

原子力災害対策指針及び関係規則類の改正案に対する 意見募集の実施について (緊急時活動レベル (EAL) の見直し)

令和 2 年 9 月 1 6 日
原子力規制庁

1. 経緯

令和元年度第 75 回原子力規制委員会（令和 2 年 3 月 30 日）において了承された緊急時活動レベル（以下「EAL」という。）の見直しの今後の進め方を踏まえ、特定重大事故等対処施設（以下「特重施設」という。）の運用開始を見据えた EAL の見直しについて、加圧水型軽水炉を対象に合計 3 回の緊急時活動レベルの見直し等への対応に係る会合（以下「会合」という。）を開催し原子力事業者との意見交換を行った。

令和 2 年度第 16 回原子力規制委員会（令和 2 年 7 月 15 日）において、特重施設による代替の炉心注水機能による数時間程度の炉心冷却を EAL 判断基準（EAL24 及び EAL29）に加えないという考え方で会合に臨む旨報告したところであるが、第 7 回の会合（令和 2 年 9 月 1 日）において、その通りの共通認識に至った（参考 1 及び 2 を参照）。

これら会合の結果を踏まえ、（1）原子力災害対策指針、（2）原子力災害対策特別措置法に基づき原子力防災管理者が通報すべき事象等に関する規則及び（3）原子力災害対策指針の緊急事態区分を判断する基準等の解説の改正案を作成した。

2. 改正案

（1）原子力災害対策指針（平成 30 年原子力規制委員会告示第 8 号）（別紙 1）

①原子炉格納容器圧力逃がし装置の使用

加圧水型軽水炉の EAL 判断基準に、炉心の損傷が発生していない場合の原子炉格納容器圧力逃がし装置（フィルタベント装置）の使用を加える。

（2）原子力災害対策特別措置法に基づき原子力防災管理者が通報すべき事象等に関する規則（平成 24 年文部科学省・経済産業省令第 2 号。現在は原子力規制委員会規則）（別紙 2）

①原子炉格納容器圧力逃がし装置の使用

（1）①と同じ

（3）原子力災害対策指針の緊急事態区分を判断する基準等の解説（原子力規制委員会決定。原規総発第 1707052 号）（別紙 3）

①電源供給機能の異常（交流電源喪失）

非常用交流母線への電気の供給に係る設備に、重大事故等への対応に

必要な容量を満たしている特重施設の電源を加える。

②原子炉格納容器圧力逃がし装置の使用

(1) ①と同じ

③その他記載の適正化

実用発電用原子炉の施設の区分（新規制基準に適合、廃止措置段階など）の定義について、新検査制度の施行を踏まえた記載に見直すとともに、誤記を訂正する。

3. 意見募集の実施

本委員会において了承が得られれば、別紙1、2及び3の改正案について、行政手続法（平成5年法律第88号）に基づき、意見募集を実施することとしたい。

意見募集期間（予定）：令和2年9月17日（木）～10月16日（金）（30日間）

4. 施行の日等

(1) 原子力災害対策指針

原子力規制委員会決定：令和2年11月中（予定）

適用：上記の原子力規制委員会決定後、直ちにホームページに掲載し、同日から適用

公布（官報掲載）：上記の原子力規制委員会決定後、速やかに実施

(2) 原子力災害対策特別措置法に基づき原子力防災管理者が通報すべき事象等に関する規則

原子力規制委員会決定：令和2年11月中（予定）

公布（官報掲載）：上記の原子力規制委員会決定後、速やかに実施

施行：公布の日から施行（改正後のEALによる通報の運用を開始）

(3) 原子力災害対策指針の緊急事態区分を判断する基準等の解説

原子力規制委員会決定：令和2年11月中（予定）

施行：上記の原子力規制委員会決定後、直ちにホームページに掲載し、同日から施行

以上

原子力規制委員会告示第 号

原子力災害対策特別措置法（平成十一年法律第一百五十六号）第六条の二第一項の規定に基づき、原子力災害対策指針（平成三十年原子力規制委員会告示第八号）の一部を別表により改正し、令和二年 月 日から適用することとしたので、同条第三項の規定に基づき公表する。この場合において、改正前欄に掲げる規定の傍線を付した部分をこれに対応する改正後欄に掲げる規定の傍線を付した部分のように改めるものとする。

令和二年 月 日

原子力規制委員会委員長 更田 豊志

官報掲載時は【別表】の体裁による新旧対照表を挿入

別表 原子力災害対策指針の一部改正に関する表

改 正 後	改 正 前								
<p>第2 原子力災害事前対策 〔略〕</p> <p>(2) (1) 緊急事態における防護措置実施の基本的考え方 〔略〕</p> <p>① 〔略〕</p> <p>② 緊急事態の初期対応段階における防護措置の考え方 〔i〕・〔ii〕 〔略〕</p> <p>〔表1-1～1-3 略〕 図1 〔略〕</p> <p>表2 各緊急事態区分を判断するEALの枠組みについて 1. 〔略〕</p> <p>2. 加圧水型軽水炉（実用発電用のものに限る。）に係る原子炉の運転等のための施設（当該施設が炉規法第43条の3の6第1項第4号の基準に適合しない場合又は原子炉容器内に照射済燃料集合体が存在しない場合を除く。）</p> <table border="1" data-bbox="370 232 647 1079"> <tr> <td data-bbox="450 232 647 920">警戒事態を判断するEAL</td> <td data-bbox="450 920 647 1079">緊急事態区分における措置の概要</td> </tr> <tr> <td data-bbox="370 232 450 920">〔略〕</td> <td data-bbox="370 920 450 1079">〔略〕</td> </tr> </table>	警戒事態を判断するEAL	緊急事態区分における措置の概要	〔略〕	〔略〕	<p>第2 原子力災害事前対策 〔同上〕</p> <p>(2) (1) 緊急事態における防護措置実施の基本的考え方 〔同上〕</p> <p>① 〔同上〕</p> <p>② 緊急事態の初期対応段階における防護措置の考え方 〔i〕・〔ii〕 〔同上〕</p> <p>〔表1-1～1-3 同上〕 図1 〔同上〕</p> <p>表2 各緊急事態区分を判断するEALの枠組みについて 1. 〔同上〕</p> <p>2. 〔同上〕</p> <table border="1" data-bbox="370 1155 647 2002"> <tr> <td data-bbox="450 1155 647 1843">〔同上〕</td> <td data-bbox="450 1843 647 2002">〔同上〕</td> </tr> <tr> <td data-bbox="370 1155 450 1843">〔同上〕</td> <td data-bbox="370 1843 450 2002">〔同上〕</td> </tr> </table>	〔同上〕	〔同上〕	〔同上〕	〔同上〕
警戒事態を判断するEAL	緊急事態区分における措置の概要								
〔略〕	〔略〕								
〔同上〕	〔同上〕								
〔同上〕	〔同上〕								
施設敷地緊急事態を判断するEAL	緊急事態								
〔同上〕	〔同上〕								

区分における措置の概要	<p>【①～⑩ 略】</p> <p>⑪ 炉心の損傷が発生していない場合において、原子炉格納容器圧力逃がし装置を使用すること。</p> <p>【⑫～⑭ 略】</p>		<p>【①～⑩ 同上】</p> <p>⑪ 炉心の損傷が発生していない場合において、炉心の損傷を防止するために原子炉格納容器圧力逃がし装置を使用すること。</p> <p>【⑫～⑭ 同上】</p>
<p>全面緊急事態を判断するEAL</p> <p>【略】</p>	緊急事態区分における措置の概要	【同上】	【同上】
<p>【3.～9. 略】</p> <p>⑮ ⑬ ⑭ ⑮</p> <p>⑯ ⑰ ⑱</p> <p>表3 【略】</p>		<p>【3.～9. 同上】</p> <p>⑮ ⑬ ⑭ ⑮</p> <p>⑯ ⑰ ⑱</p> <p>表3 【同上】</p>	
備考 表中の「」の記載は注記である。			

原子力規制委員会規則第 号

原子力災害対策特別措置法施行令（平成十二年政令第九十五号）第四条第四項第五号の規定に基づき、
原子力災害対策特別措置法に基づき原子力防災管理者が通報すべき事象等に関する規則の一部を改正する規
則を次のように定める。

令和二年 月 日

原子力規制委員会委員長 更田 豊志

原子力災害対策特別措置法に基づき原子力防災管理者が通報すべき事象等に関する規則の一部を改正
する規則

原子力災害対策特別措置法に基づき原子力防災管理者が通報すべき事象等に関する規則（平成二十四年
部科学省 令第二号）の一部を別表により改正する。この場合において、改正前欄に掲げる規定の傍線を付し
経 文
済産業省

た部分をこれに対応する改正後欄に掲げる規定の傍線を付した部分のように改めるものとする。

附 則

この規則は、公布の日から施行する。

官報掲載時は【別表】の体裁による新旧対照表を挿入

別表 原子力災害対策特別措置法に基づき原子力防災管理者が通報すべき事象等に関する規則の一部改正に関する表

		改正後	改正前
備考 表中の「」の記載は注記である。	二 [略]	<p>第七条 令第四条第四項第五号の原子力規制委員会規則で定める事象は、次に掲げるものとする。</p> <p>一 次の表の上欄に掲げる施設の区分に応じ、それぞれ同表の下欄に掲げるもの</p> <p>イ [略]</p> <p>ロ 加圧水型軽水炉（実用発電用のものに限る。）に係る原子炉の運転等のための施設（当該施設が規制法第四十三条の三の六第一項第四号の基準に適合しない場合又は原子炉容器内に照射済燃料集合体が存在しない場合を除く。）</p> <p>〔1〕～〔10〕 略</p> <p>〔11〕 炉心の損傷が発生していない場合において、原子炉格納容器圧力逃がし装置を使用すること。</p> <p>〔12〕・〔13〕 略</p>	<p>第七条 [同上]</p> <p>一 [同上]</p> <p>イ [同上]</p> <p>ロ [同上]</p> <p>〔1〕～〔10〕 同上</p> <p>〔11〕 炉心の損傷が発生していない場合において、炉心の損傷を防止するために原子炉格納容器圧力逃がし装置を使用すること。</p> <p>〔12〕・〔13〕 同上</p>
	二 [同上]	<p>〔ハ〕又 同上</p>	<p>〔ハ〕又 同上</p>

改正 令和 2 年 月 日 原規総発第 号 原子力規制委員会決定

令和 2 年 月 日

原子力規制委員会

原子力災害対策指針の緊急事態区分を判断する基準等の解説の一部
改正について

原子力災害対策指針の緊急事態区分を判断する基準等の解説（原規総発第
1707052 号）の一部を、別表により改正する。

附 則
この規程は、令和 2 年 月 日から施行する。

原子力災害対策指針の緊急事態区分を判断する基準等の解説 (新旧対照表)

改正後			改正前		
I. ～Ⅲ. [略]			I. ～Ⅲ. [同左]		
1. 沸騰水型軽水炉（実用発電用のものに限り、東京電力株式会社福島第一原子力発電所原子炉施設のうち、1号炉、2号炉、3号炉及び4号炉を除く。）に係る原子炉の運転等のための施設（当該施設が炉規法第43条の3の6第1項第4号の基準に適合しない場合※又は原子炉容器内に照射済燃料集合体が存在しない場合を除く。）			1. 沸騰水型軽水炉（実用発電用のものに限り、東京電力株式会社福島第一原子力発電所原子炉施設のうち、1号炉、2号炉、3号炉及び4号炉を除く。）に係る原子炉の運転等のための施設（当該施設が炉規法第43条の3の6第1項第4号の基準に適合しない場合※又は原子炉容器内に照射済燃料集合体が存在しない場合を除く。）		
(1) 警戒事態を判断するEAL	(2) 原災法第10条に基づく通報の判断基準、施設敷地緊急事態を判断するEAL	(3) 原災法第15条に基づく原子力緊急事態宣言の判断基準、全面緊急事態を判断するEAL	(1) 警戒事態を判断するEAL	(2) 原災法第10条に基づく通報の判断基準、施設敷地緊急事態を判断するEAL	(3) 原災法第15条に基づく原子力緊急事態宣言の判断基準、全面緊急事態を判断するEAL
[略]	[略]	[略]	[同左]	[同左]	[同左]
<p>※「当該施設が炉規法第43条の3の6第1項第4号の基準に適合しない場合」とは、平成25年7月8日以後に炉規法第43条の3の8第1項の許可（同法第43条の3の6第1項第4号に掲げる基準に係るものに限る。以下「第4号変更許可」という。）を受けていない場合、又は平成25年7月8日以後に第4号変更許可を受けた施設にあっては、次の各号に掲げる区分に応じ、それぞれ当該各号に定める場合をいう。</p> <p>①令和2年4月1日以後に工事に着手される施設 第4号変更許可後最初の原子力規制検査における使用前事業者検査（炉規法第43条の3の11第2項に規定する検査をいう。以下同じ。）の実施状況の確認のうち原子炉に燃料集合体を挿入する前の時期に行う確認が終了していない場合</p>			<p>※「当該施設が炉規法第43条の3の6第1項第4号の基準に適合しない場合」とは、炉規法第43条の3の6第1項第4号の基準が制定又は変更された場合で、当該施設についての同号の基準の制定又は変更に係る使用前検査（同法第43条の3の11に規定する使用前検査をいう。）において実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則（昭和53年通商産業省令第77号）第16条の表第三号の下欄に掲げる検査事項が終了していないときをいう。</p>		

②令和2年4月1日前に工事に着手された施設 第4号変更許可後最初の使用前検査（原子力利用における安全対策の強化のための核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律等の一部を改正する法律（平成29年法律第15号）第3条による改正前の炉規法第43条の3の11第1項に規定する使用前検査をいう。以下同じ。）における、原子力利用における安全対策の強化のための核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律等の一部を改正する法律の一部の施行に伴う実用発電用原子炉に係る原子力規制委員会関係規則の整備等に関する規則（令和2年原子力規制委員会規則第3号）による改正前の実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則（昭和53年通商産業省令第77号。以下「旧規則」という。）第16条の表第3号の下欄に掲げる検査事項に係る検査が終了していない場合

2. 加圧水型軽水炉（実用発電用のものに限る。）に係る原子炉の運転等のための施設（当該施設が炉規法第43条の3の6第1項第4号の基準に適合しない場合※又は原子炉容器内に照射済燃料集合体が存在しない場合を除く。）

（1）警戒事態を判断するEAL	（2）原災法第10条に基づく通報の判断基準、施設敷地緊急事態を判断するEAL	（3）原災法第15条に基づく原子力緊急事態宣言の判断基準、全面緊急事態を判断するEAL
①～③ [略]	①・② [略]	①～③ [略]
④<電源供給機能の異	③ [略]	⑤ [略]

2. 加圧水型軽水炉（実用発電用のものに限る。）に係る原子炉の運転等のための施設（当該施設が炉規法第43条の3の6第1項第4号の基準に適合しない場合※又は原子炉容器内に照射済燃料集合体が存在しない場合を除く。）

（1）警戒事態を判断するEAL	（2）原災法第10条に基づく通報の判断基準、施設敷地緊急事態を判断するEAL	（3）原災法第15条に基づく原子力緊急事態宣言の判断基準、全面緊急事態を判断するEAL
①～③ [同左]	①・② [同左]	①～③ [同左]
④<電源供給機能の異	③ [同左]	⑤ [同左]

<p>常(その1:交流電源喪失) > [略]</p> <p>(解説) 非常用交流母線からの電気の供給が停止するという深刻な状態又はそのおそれがある状態であることから、警戒事態の判断基準とする。また、外部電源が喪失している状況が継続する場合についても、交流電源の喪失に至る可能性があることから、警戒事態の判断基準とする。</p> <p>「非常用交流母線」とは、重大事故等の防止に必要な電気を供給する交流母線のことをいう(以下この表において同じ。)</p>			<p>常(その1:交流電源喪失) > [同左]</p> <p>(解説) 非常用交流母線からの電気の供給が停止するという深刻な状態又はそのおそれがある状態であることから、警戒事態の判断基準とする。また、外部電源が喪失している状況が継続する場合についても、交流電源の喪失に至る可能性があることから、警戒事態の判断基準とする。</p> <p>「非常用交流母線」とは、重大事故等の防止に必要な電気を供給する交流母線のことをいう(以下この表において同じ。)</p>		
---	--	--	--	--	--

<p>「全ての非常用交流母線からの電気の供給が停止」とは、全ての非常用交流母線が外部電源、非常用ディーゼル発電機及び重大事故等の防止に必要な電力の供給を行うための常設代替電源設備（特定重大事故等対処施設に属するものを含む。）のいずれの電源からも受電ができていないことをいい、常用交流母線からのみ電気が供給される場合も本事象に該当する（以下この表において同じ。）。</p>			<p>「全ての非常用交流母線からの電気の供給が停止」とは、全ての非常用交流母線が外部電源及び非常用ディーゼル発電機からの受電に失敗し、かつ、常設代替電源設備から受電ができていないことをいう。なお、常用交流母線からのみ電気が供給される場合も本事象に該当する（以下この表において同じ。）。</p>		
<p>⑤～⑦・⑩・⑧・⑨ [略]</p>	<p>④～⑦・⑩・⑫・⑧・⑨ [略]</p>	<p>⑥～⑩・④・⑪ [略]</p>	<p>⑤～⑦・⑩・⑧・⑨ [同左]</p>	<p>④～⑦・⑩・⑫・⑧・⑨ [同左]</p>	<p>⑥～⑩・④・⑪ [同左]</p>
	<p>⑪<原子炉格納容器圧力逃がし装置の使用> 炉心の損傷が発生していない場合におい</p>			<p>⑪<原子炉格納容器圧力逃がし装置の使用> 炉心の損傷が発生していない場合におい</p>	

	<p>て、<u>原子炉格納容器圧力逃がし装置</u>を使用すること。</p> <p>(解説) 原子炉格納容器の圧力を低下させることにより、<u>原子炉格納容器の破損及び炉心の損傷</u>を防止することに成功することが想定されるが、原子炉格納容器圧力逃がし装置を使用するという事象の重大性に鑑み、施設敷地緊急事態の判断基準とする。</p>			<p>て、<u>炉心の損傷を防止</u>するために<u>原子炉格納容器圧力逃がし装置</u>を使用すること。</p> <p>(解説) 原子炉格納容器の圧力を低下させることにより、<u>炉心の損傷を防止</u>することに成功することが想定されるが、原子炉格納容器圧力逃がし装置を使用するという事象の重大性に鑑み、施設敷地緊急事態の判断基準とする。</p>	
⑪—⑮ [略]	⑬・⑭ [略]	⑫・⑬ [略]	⑪—⑮ [同左]	⑬・⑭ [同左]	⑫・⑬ [同左]
<p>※「当該施設が炉規法第43条の3の6第1項第4号の基準に適合しない場合」とは、平成25年7月8日以後に第4号変更許可を受けていない場合、又は平成25年7月8日以後に第4号変更許可を受けた施設にあっては、次の各号に掲げる区分に応じ、それぞれ当該各号に定める場合をいう。</p> <p>①令和2年4月1日以後に工事に着手される施設 第4号変更許可後最初の</p>			<p>※「当該施設が炉規法第43条の3の6第1項第4号の基準に適合しない場合」とは、<u>炉規法第43条の3の6第1項第4号の基準が制定又は変更された場合</u>で、当該施設についての同号の基準の制定又は変更に係る使用前検査（同法第43条の3の11に規定する使用前検査をいう。）において実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則（昭和53年通商産業省令第77号）</p>		

原子力規制検査における使用前事業者検査の実施状況の確認のうち原子炉に燃料集合体を挿入する前の時期に行う確認が終了していない場合

②令和2年4月1日前に工事に着手された施設 第4号変更許可後最初の使用前検査における旧規則第16条の表第3号の下欄に掲げる検査事項に係る検査が終了していない場合

3.・4. [略]

5. 実用発電用原子炉（東京電力株式会社福島第一原子力発電所原子炉施設のうち、1号炉、2号炉、3号炉及び4号炉を除く。）に係る原子炉の運転等のための施設（炉規法第43条の3の6第1項第4号の基準に適合しないもの※に限る。）であって、使用済燃料貯蔵槽内にのみ照射済燃料集合体が存在する施設であって照射済燃料集合体が十分な期間にわたり冷却されたものとして原子力規制委員会が定めたもの及び使用済燃料貯蔵槽内に照射済燃料集合体が存在しない施設以外のもの

(1) 警戒事態を判断するEAL	(2) 原災法第10条に基づく通報の判断基準、施設敷地緊急事態を判断するEAL	(3) 原災法第15条に基づく原子力緊急事態宣言の判断基準、全面緊急事態を判断するEAL
[略]	[略]	[略]

※「炉規法第43条の3の6第1項第4号の基準に適合しないもの」とは、平成25年7月8日以後に第4号変更許可を受けていない場合、又は平成25年7月8日以後に第4号変更許可を受けた施設にあっては、次の各号に掲げる区分に応じ、それぞれ当該各号に定める場合をいう。

第16条の表第三号の下欄に掲げる検査事項が終了していないときをいう。

3.・4. [同左]

5. 実用発電用原子炉（東京電力株式会社福島第一原子力発電所原子炉施設のうち、1号炉、2号炉、3号炉及び4号炉を除く。）に係る原子炉の運転等のための施設（炉規法第43条の3の6第1項第4号の基準に適合しないものに限る。）であって、使用済燃料貯蔵槽内にのみ照射済燃料集合体が存在する施設であって照射済燃料集合体が十分な期間にわたり冷却されたものとして原子力規制委員会が定めたもの及び使用済燃料貯蔵槽内に照射済燃料集合体が存在しない施設以外のもの

(1) 警戒事態を判断するEAL	(2) 原災法第10条に基づく通報の判断基準、施設敷地緊急事態を判断するEAL	(3) 原災法第15条に基づく原子力緊急事態宣言の判断基準、全面緊急事態を判断するEAL
[同左]	[同左]	[同左]

[新設]

①令和2年4月1日以後に工事に着手される施設 第4号変更許可後最初の
原子力規制検査における使用前事業者検査の実施状況の確認のうち原子炉
に燃料集合体を挿入する前の時期に行う確認が終了していない場合

②令和2年4月1日前に工事に着手された施設 第4号変更許可後最初の使
用前検査における旧規則第16条の表第3号の下欄に掲げる検査事項に係
る検査が終了していない場合

6.・7. [略]

8. 再処理施設

(1) 警戒事態を判断 するEAL	(2) 原災法第10条 に基づく通報の判断基 準、施設敷地緊急事態 を判断するEAL	(3) 原災法第15条 に基づく原子力緊急事 態宣言の判断基準、全 面緊急事態を判断する EAL
① [略]		② [略]
②<電源供給機能の異 常> [略] (解説) 上記の場合、可搬型 ポンプ等の交流電源を 必要としない設備の作		

6.・7. [同左]

8. 再処理施設

(1) 警戒事態を判断 するEAL	(2) 原災法第10条 に基づく通報の判断基 準、施設敷地緊急事態 を判断するEAL	(3) 原災法第15条 に基づく原子力緊急事 態宣言の判断基準、全 面緊急事態を判断する EAL
① [同左]		② [同左]
②<電源供給機能の異 常> [同左] (解説) 上記の場合、可搬型 ポンプ等の交流電源を 必要としない設備の作		

<p>動によって、冷却機能等の安全機能は喪失しないが、全ての交流母線からの電気の供給が停止するという深刻な状態になることから、警戒事態の判断基準とする。</p> <p>「全ての交流母線からの電気の供給が停止」とは、外部電源が喪失し、かつ、全ての非常用ディーゼル発電機から受電できないことをいう。</p> <p>なお、再処理事業指定基準規則において求められる非常用発電機が30分<u>以内</u>に接続され、交流母線からの電気の供給が行われるのであれば、警戒事態の判断基準とはならない。</p>			<p>動によって、冷却機能等の安全機能は喪失しないが、全ての交流母線からの電気の供給が停止するという深刻な状態になることから、警戒事態の判断基準とする。</p> <p>「全ての交流母線からの電気の供給が停止」とは、外部電源が喪失し、かつ、全ての非常用ディーゼル発電機から受電できないことをいう。</p> <p>なお、再処理事業指定基準規則において求められる非常用発電機が30分<u>間以上</u>接続され、交流母線からの電気の供給が行われるのであれば、警戒事態の判断基準とはならない。</p>		
--	--	--	--	--	--

③~⑬ [略]	①~⑧ [略]	①・③~⑥ [略]	③~⑬ [同左]	①~⑧ [同左]	①・③~⑥ [同左]
9. [略]			9. [同左]		

緊急時対応レベル (EAL) の見直しについて (案)

令和2年9月1日
原子力規制庁
緊急事案対策室

1. 概要

これまでに開催された2回の「緊急時活動レベルの見直し等への対応に係る会合」において、以下の3ステップのうち、ステップ1、2まで検討を行った。ステップ3では、ステップ1及び2を踏まえ、事故進展に応じたプラントの状態から、警戒事態、施設敷地緊急事態及び全面緊急事態の具体的なEAL判断基準を検討する。

- ステップ1 事故進展の整理
- ステップ2 事故時の対応手順の整理
- ステップ3 EAL判断基準の検討

2. EAL判断基準の検討

各発電所で設備が異なることを踏まえたEALの記載について、原子力災害対策指針、関連規則類及び原子力事業者防災業務計画の体系を整理した。

(1) 改正の範囲

今回の検討では、現在のEALの枠組みに基づき、特定重大事故等対処施設（以下「特重施設」という。）の審査の実績がある加圧水型軽水炉（PWR）を対象とし、以下について改正することとしたい。

- ①原子力災害対策指針（以下「指針」という。）
- ②原子力災害対策特別措置法に基づき原子力防災管理者が通報すべき事象等に関する規則（平成24年文部科学省・経済産業省令第2号。以下「通報規則」という。）
- ③原子力災害対策指針の緊急事態区分を判断する基準等の解説（原規総発第1707052号。以下「解説内規」という。）

なお、原子力事業者においては、原子力事業者防災業務計画（以下「業務計画」という。）の改正が必要となる。

(2) 改正の方向性

これまでの検討のステップ1及び2の結果を踏まえ、①指針、②通報規則、③解説内規及び④業務計画について、それぞれの改正の方向性を以下の通り整理した。

a. 前回の会合で共通認識に至った EAL

	事故時の対応手順等の検討結果※ ¹	改正の方向性				
		①指針	②通報規則	③解説内規	④業務計画	
1	<p>EAL21 原子炉冷却機能の異常（冷却材の漏えい） SE, GE：大規模な原子炉冷却材喪失事故（以下「LOCA」という。）時に、炉心の損傷を防止するために必要な炉心注水機能を有するポンプ数を EAL 判断基準としている。特重施設及び多様性拡張設備による炉心注水は、大規模な LOCA 時に炉心の損傷を防止できる性能がないことから、EAL 判断基準に追加しない。 なお、中小規模の LOCA 時は特重施設または多様性拡張設備により一定時間炉心注水が可能であり、炉心の損傷を一時的に遅延することができるが、LOCA 事象発生時に運転員等が直ちに LOCA の規模を判断することが困難であることから、大規模な LOCA と同様の扱いとする。</p>	AL	<p>改正不要 （特重施設及び多様性拡張設備（以下「特重施設等」という。）を考慮しない）</p>			
2	<p>EAL25 電源供給機能の異常（交流電源喪失） AL：非常用交流高圧母線への供給電源数を EAL 判断基準としている。特重施設の電源設備は重大事故等への対応に必要な容量を満たしていることから、非常用交流高圧母線への供給電源の一つとして整理することとし、EAL 判断基準に追加する。 なお、多様性拡張設備の電源設備は即応性を有していないことから、EAL 判断基準に追加しない。 SE, GE：非常用交流高圧母線からの電気の供給が停止した時点からの経過時間に基づく EAL 判断基準となっていることから追加の必要は無い。</p>	AL	改正不要 （特重施設等が含まれる）	<p>特重施設考慮 電源について具体的な規定があり、重大事故等への対応に必要な容量を満たす特重施設を追加</p>		
3	<p>EAL27 電源供給機能の異常（直流電源喪失） SE：非常用直流母線への供給電源数を EAL 判断基準としている。特重施設及び多様性拡張設備は非常用直流母線へ供給可能な直流電源を有していないことから、EAL 判断基準に追加しない。 なお、特重施設と同じ期限で追加設置される蓄電池（3 系統目）（SA 設備）は重大事故等への対応に必要な容量を満たしており、非常用直流母線への供給電源の一つとして整理することとし、EAL 判断基準に追加する。 GE：非常用直流母線からの電気の供給が停止した経過時間を EAL 判断基準としており追加の必要は無い。</p>	AL				
		SE	改正不要 （特重施設を考慮しない） （SA 設備が含まれる）	<p>SA 設備考慮 電源について具体的な規定があり、SA 設備を追加</p>		
		GE				

	事故時の対応手順等の検討結果※ ¹	改正の方向性			
		①指針	②通報規則	③解説内規	④業務計画
4	<p>EAL41 原子炉格納容器機能の異常</p> <p>SE: 原子炉格納容器の減圧に必要なスプレイ機能を有するポンプ数を EAL 判断基準としている。特重施設及び多様性拡張設備のポンプは重大事故等への対応に必要な容量・揚程及び即応性を満たしていることから、スプレイ機能を有するポンプの一つとして整理することとし、EAL 判断基準に追加する。(九州電力、四国電力※²)</p> <p>なお、関西電力は原子炉格納容器の圧力または温度のパラメータを踏まえた EAL 判断基準となっていることから追加の必要はない。</p> <p>GE: 原子炉格納容器の圧力または温度のパラメータを踏まえた EAL 判断基準となっていることから追加の必要はない。</p>	AL	改正不要 (パラメータで判断)		多様性、特重施設考慮 設備の状態を判断する場合は、多様性拡張設備、特重施設を追加
		SE			
					改正不要 (パラメータで判断)
5	<p>EAL42 障壁の喪失</p> <p>AL, SE, GE: 炉心の出口温度などのパラメータを踏まえた EAL 判断基準となっていることから追加する必要はない。</p> <p>また、フィルタベント装置の使用は、管理された運転操作であり、原子炉格納容器の障壁の喪失には該当しないと、フィルタベント装置の使用を EAL 判断基準に追加しない。</p>	AL	改正不要 (パラメータで判断)		
		SE			
		GE			
6	<p>EAL43 原子炉格納容器圧力逃がし装置の使用</p> <p>SE: 炉心の損傷を防止するために原子炉格納容器圧力逃がし装置を使用した場合を EAL 判断基準としている。</p> <p>加圧水型原子炉における原子炉格納容器圧力逃がし装置であるフィルタベント装置は、炉心の損傷後の原子炉格納容器の損傷を防止することを目的としており、EAL 判断基準(炉心の損傷を防止するために原子炉格納容器圧力逃がし装置を使用)に該当しない。</p> <p>一方、原子炉格納容器の圧力が規定値に達した場合は、炉心の損傷前であってもフィルタベント装置を使用することが考えられることから、EAL 判断基準に追加する。</p>	AL	<p>特重施設考慮</p> <p>炉心の損傷が発生していない場合において、フィルタベント装置の使用した場合に EAL を判断することとし、現在の規定から「炉心の損傷を防止するために」を削除</p>		
		SE			
		GE			

	事故時の対応手順等の検討結果※ ¹	改正の方向性			
		①指針	②通報規則	③解説内規	④業務計画
7	EAL51 原子炉制御室等に関する異常 AL, SE, GE: 原子炉制御室及び原子炉制御室外操作盤室の環境の悪化、または原子炉制御室に設置する原子炉施設の状態を表示する装置若しくは原子炉施設の異常を表示する警報装置の機能喪失を EAL 判断基準としている。特重施設である緊急時制御室は、特重施設に係る操作及び監視機能を有するものであることから、EAL 判断基準に追加しない。	AL	改正不要 (特重施設等を考慮しない)		
8	EAL52 事業所内通信設備又は外部への通信設備 AL, SE: 所内外へ連絡可能な通信設備数を EAL 判断基準としている。特重施設の通信設備は所内外へ連絡可能であることから、所内外へ連絡可能な通信設備の一つとして整理することとし、EAL 判断基準に追加する。ただし、特重施設の要員と通信設備が限られていることを鑑み、事業者が具体的な EAL 判断基準を策定する際に、必要な通信機能が確保され適切な連絡が行えることを個別に確認する。なお、多様性拡張設備の通信設備は既に EAL 判断基準に含まれている。	AL	改正不要 (特重施設等が含まれる)		特重施設考慮 通信について具体的な規定があり、特重施設を追加
		SE			
		GE			

※1 令和2年度第16回原子力規制委員会(令和2年7月15日)資料5別紙3に基づき作成(波線部分変更箇所)

※2 四国電力株式会社伊方発電所については、特重施設に係る保安規定が未申請であり、具体的に手順等が定まった段階で検討

b. 前回の会合で方向性が一致した EAL

	事故時の対応手順等の検討結果※	改正の方向性			
		①指針	②通報規則	③解説内規	④業務計画
1	EAL24 原子炉冷却機能の異常(給水機能の喪失) AL, SE: 蒸気発生器の水位のパラメータ及び蒸気発生器への給水機能を有するポンプ数を EAL 判断基準としている。特重施設は蒸気発生器への給水機能を有していないことから、EAL 判断基準に追加しない。なお、多様性拡張設備として蒸気発生器への給水機能は既に EAL 判断基準に含まれている。 GE: 炉心注水機能を有するポンプ数を EAL 判断基準としている。特重施設による代替の炉心注水機能により数時間程度、炉心冷却が可能である。ただし、炉心の損傷を回避するほどの能力は有していない。 <本会合で確認> 状況次第では、特重施設による代替炉心注水中に設計基準設備、重大事故等対処設備又は多様性拡張設備を復旧できる可能性があり、復旧すれば炉心の損傷が回避できる。これを EAL 判断基準に追加するか否か継続検討とした。	AL	改正不要 (特重施設を考慮しない)		
		SE	改正不要 (特重施設を考慮しない)		
		GE	<div style="border: 1px solid red; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;">案1 特重施設を考慮する場合</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">改正不要</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">特重施設考慮 特重施設による代替の注水が行われている場合は EAL を判断しないこととし、特重施設を追加</td> </tr> </table> </div> <div style="border: 1px solid red; padding: 5px; margin-top: 5px;"> <p style="text-align: center;">案2 特重施設を考慮しない場合</p> <p style="text-align: center;">改正不要 (特重施設等を考慮しない)</p> </div>		
改正不要	特重施設考慮 特重施設による代替の注水が行われている場合は EAL を判断しないこととし、特重施設を追加				

	事故時の対応手順等の検討結果※	改正の方向性				
		①指針	②通報規則	③解説内規	④業務計画	
2	<p>EAL29 停止中の原子炉に関する異常 AL, SE : 原子炉の停止中に残留熱を除去する機能を有するポンプ数を EAL 判断基準としている。特重施設及び多様性拡張設備は残留熱を除去する機能を有していないことから、EAL 判断基準に追加しない。 GE : 炉心注水機能を有するポンプ数（重力注水を含む）を EAL 判断基準としている。特重施設による代替の炉心注水機能により数時間程度、炉心冷却が可能である。ただし、炉心の損傷を回避するほどの能力は有していない。</p> <p><本会合で確認> 状況次第では、特重施設による代替炉心注水中に設計基準設備、重大事故等対処設備又は多様性拡張設備を復旧できる可能性があり、復旧すれば炉心の損傷が回避できる。これを EAL 判断基準に追加するか否か継続検討とした。</p> <p>なお、多様性拡張設備として燃料取替用水貯蔵槽からの注水は既に EAL 判断基準に含まれている。</p>	AL	改正不要 (特重施設等を考慮しない)			
		SE	改正不要 (特重施設等を考慮しない)			
		GE	<p>案1 特重施設を考慮する場合 特重施設考慮 特重施設による代替の注水が行われている場合は EAL を判断しないこととし、特重施設を追加</p>			
			<p>案2 特重施設を考慮しない場合 改正不要 (特重施設等を考慮しない)</p>			
		改正不要 (多様性拡張設備及び SA 設備が含まれる)		多様性、SA 設備考慮 注水について具体的な規定があり、多様性拡張設備及び SA 設備を追加		

※令和2年度第16回原子力規制委員会（令和2年7月15日）資料5別紙3に基づき作成（波線部分変更箇所）

(3) 改正素案（案）

指針、通報規則及び解説について、EAL 見直しの改正素案（案）を資料1-2-2に示す。

3. 今後のスケジュール（案）

- 令和2年9月 本会合の結果の報告及び指針等の改正案について原子力規制委員会に諮る
- 令和2年11月 パブリックコメントの結果について原子力規制委員会に諮る
指針等の公布及び施行

○指針等の施行から原子力事業者防災業務計画の修正までの間の通報の運用について

- ①特定重大事故等対処施設の運用開始を見据えて、指針等は公布と同時に施行することとしたい。
- ②原子力事業者は、指針等の改正を踏まえ原子力事業者防災業務計画の修正を検討し、修正が必要な場合は所定の手続きを行い修正の届出をする。
- ③修正が必要な原子力事業者において、施行から届出までの間の運用（施行日以降において見直した EAL を用いた通報の運用）について、協議中の都道府県知事及び市町村長と調整した結果を含め、文書での提出を依頼する。

以上

EAL毎の特重施設の反映検討(川内1, 2号機)

凡例
 ●:機能ベースのEALにおいて、各設備を既に追加済み。
 ○:機能ベースのEALにおいて、各設備を追加可能。
 ×:機能ベースのEALにおいて、各設備を追加不可。
 (×):パラメータベースのEALにおいて、各設備の動作状況がEAL判断を遅延又は防止できる。

EAL区分	警戒事象(AL)		原災法第10条第1項に基づく特定事象(SE)		原災法第15条第1項に関する緊急事態事象(GE)		分類	SA設備のEAL反映検討		多様性拡張設備のEAL反映検討		特重施設のEAL反映検討		イベントツリーの要否	
	EAL番号	EAL略称	EAL番号	EAL略称	EAL番号	EAL略称		SA設備で関連する対応手順	EAL判断基準へのSA設備の追加可否	多様性拡張設備で関連する手順	EAL判断基準への多様性拡張設備の追加可否	特重設備で関連する対応手順	EAL判断基準への特重施設の追加可否		検討における考え方
放射線量・放射性物質放出	01	-	SE01	敷地境界付近の放射線量の上昇	GE01	敷地境界付近の放射線量の上昇	パラメータベース	(各炉心冷却手段、CV冷却手段)	SE(×) GE(×)	(各炉心冷却手段、CV冷却手段)	SE(×) GE(×)	(各炉心冷却手段、CV冷却手段)	SE(×) GE(×)	これらのEALは、パラメータベース(線量基準)であり、特重設備の故障で直接的にEALに影響するものではないが、各線量の上昇等に至る過程において、特重設備による効果が影響するもの。	×
	02	-	SE02	通常放出経路での気体放射性物質の放出	GE02	通常放出経路での気体放射性物質の放出	パラメータベース	(各炉心冷却手段、CV冷却手段)	SE(×) GE(×)	(各炉心冷却手段、CV冷却手段)	SE(×) GE(×)	(各炉心冷却手段、CV冷却手段)	SE(×) GE(×)		×
	03	-	SE03	通常放出経路での液体放射性物質の放出	GE03	通常放出経路での液体放射性物質の放出	パラメータベース	-	SE- GE-	-	SE- GE-	なし	SE- GE-		×
	04	-	SE04	火災爆発等による管理区域外での放射線の放出	GE04	火災爆発等による管理区域外での放射線の異常放出	パラメータベース	-	SE- GE-	-	SE- GE-	なし	SE- GE-		×
	05	-	SE05	火災爆発等による管理区域外での放射性物質の放出	GE05	火災爆発等による管理区域外での放射性物質の異常放出	パラメータベース	-	SE- GE-	-	SE- GE-	なし	SE- GE-		×
	06	-	SE06	施設内(原子炉外)臨界事故のおそれ	GE06	施設内(原子炉外)での臨界事故	パラメータベース	-	SE- GE-	-	SE- GE-	なし	SE- GE-		×
止める	11	AL11	原子炉停止機能の異常のおそれ	-	GE11	原子炉停止の失敗または停止確認不能	パラメータ(炉出力) & 機能ベース	・手動原子炉トリップ ・ATWS緩和設備及びびょう酸注入	AL● GE●	・MGセット電源断(中央制御室からの母線しゃ断器開放) ・制御棒の手動(自動)挿入 ・MGセット電源断(現場でのしゃ断器開放) ・現場での原子炉トリップしゃ断器開放	AL● GE●	なし	AL× GE×	SA設備、多様性拡張設備について昨年度に反映検討済。	×
	21	AL21	原子炉冷却材の漏えい	SE21	原子炉冷却材漏えい時における非常用炉心冷却装置による一部注水不能	GE21	原子炉冷却材漏えい時における非常用炉心冷却装置による注水不能	機能ベース	AL× SE× GE×	・代替炉心注水(常設電動注入ポンプ) ・代替炉心注水(A-CVスプレイポンプ) ・代替炉心注水(可搬型電動低圧注入ポンプ) ・代替炉心注水(可搬型ディーゼル注入ポンプ)	AL× SE× GE×	・代替炉心注水 ・代替炉心注水(ディーゼル消火ポンプ) ・消防自動車	AL× SE× GE×	特重設備による代替炉心注水は、大LOCA時に炉心損傷を防止できる性能はないことから、EAL判断で追加しない。 なお、SA設備、多様性拡張設備による代替炉心注水も同様。	○:必要
	24	AL24	蒸気発生器給水機能喪失のおそれ	SE24	蒸気発生器給水機能の喪失	GE24	蒸気発生器給水機能喪失後の非常用炉心冷却装置注水不能	パラメータ(SG水位) & 機能ベース	AL× SE× GE●	・1次系F&B(充てん/高圧注入ポンプ、加圧器逃がし弁)	AL× SE× GE●	・代替炉心注水及び減圧 ・SG給水(電動主給水ポンプ) ・SG給水(SG水張りポンプ) ・SG給水(可搬型ディーゼル注入ポンプ)※1	AL● ×※1 SE●、 (×)※1 GE● (×)※1	特重設備による代替炉心注水は、一定時間炉心注水が可能であり、炉心損傷を一時的に遅延させることができる。時間的猶予の確保により、その間に、DB設備・SA設備等の復旧に成功した場合、炉心損傷を回避できる可能性があるが、不確定な設備復旧に期待して、防護措置(PAZ内住民の予防的避難開始)を数時間遅らせることにメリットはなく、GEの判断基準に特重設備の機能を追加しないこととする。 ただし、特重設備による減圧は状態基準としてEALに考慮する。 なお、SA設備による1次系F&Bは既にGE24で追加済み。 また、多様性拡張設備によるSG給水は、パラメータベースとして、SG給水喪失の判断で電動主給水ポンプ、SG水張りポンプを、SG狭域0%(SE)、SG広域10%(GE)の判断に可搬型ディーゼル注入ポンプを考慮済み。 設備基準の判断としては、可搬型ディーゼル注入ポンプは、即応性を有す設備でないためEAL判断に追加していない。	○:必要

EAL区分	警戒事象(AL)		原災法第10条第1項に基づく特定事象(SE)		原災法第15条第1項に関する緊急事態事象(GE)		分類	SA設備のEAL反映検討		多様性拡張設備のEAL反映検討		特重施設のEAL反映検討			イベントツリーの要否	
	EAL番号	EAL略称	EAL番号	EAL略称	EAL番号	EAL略称		SA設備で関連する対応手順	EAL判断基準へのSA設備の追加可否	多様性拡張設備で関連する手順	EAL判断基準への多様性拡張設備の追加可否	特重設備で関連する対応手順	EAL判断基準への特重施設の追加可否	検討における考え方		
冷やす	25	AL25	全交流電源喪失のおそれ	SE25	全交流電源の30分以上喪失	GE25	全交流電源の1時間以上喪失	パラメータ(母線) & 機能ベース	<ul style="list-style-type: none"> 大容量空冷式発電機 号炉間電源融通(号炉間電源融通ケーブル)※2 発電機車(中容量発電機車又は高圧発電機車)※2 号炉間電源融通(予備ケーブル)※2 	AL● SE(×) GE(×) (※2除く)	<ul style="list-style-type: none"> 号炉間電源融通(予備変圧器2次側電路) 	AL× SE(×) GE(×)	<ul style="list-style-type: none"> 非常用交流高圧母線給電 	AL○ SE(×) GE(×)	<p>(常設代替電源設備としての検討) 特重の電源設備は、特重設備の供給に必要な電気の供給を行うが、SA設備(大容量空冷式発電機)が機能しない場合などにおいて、非常用交流母線に給電可能な設備であることから、EALの判断に追加する。</p> <p>(非常用交流母線の定義) 非常用交流母線のみが受電し、非常用交流母線が全て喪失している場合には、重大事故等対応や低温停止への移行が困難になるため、非常用交流母線に着目している。</p> <p>(全ての非常用交流母線としての検討) 特重の電源設備としての機能(特重設備による機能)が、CV防護を目的としたものであり、継続的に炉心損傷を防止できるものではないことから、「重大事故等の防止に必要な電気を供給する交流母線(EAL解説抜粋)」に該当せず、全ての非常用交流母線が停電したことで判断するEALの対象外とする。</p> <p>なお、SA設備、多様性拡張設備による電源供給については、大容量空冷式発電機は考慮済みであるが、その他の設備について、即応性を有する設備ではないため追加していない。</p>	○:必要
	27	-	-	SE27	直流電源の部分喪失	GE27	全直流電源の5分以上喪失	パラメータ(母線) & 機能ベース	<ul style="list-style-type: none"> 蓄電池(安全防護系用) 蓄電池(重大事故対応用) 可搬型直流電源用発電機(直流電源用発電機及び可搬型直流変換器) 蓄電池(3系統目用)※3 	SE● ○※3 GE(×) (×)※3	(EAL25設備は省略)	-	(EAL25設備は省略)	-	<p>(当該直流母線への供給電源としての検討) 特重の電源設備は、SA時の活用手順として、非常用交流母線に給電可能である。この場合、既に当該直流母線への供給電源として追加している「充電器や可搬式整流器」の元電源(非常用交流母線)に対する信頼性向上として影響する。</p> <p>(全ての非常用直流母線としての検討) 特重の電源設備としての機能(特重設備による機能)が、CV防護を目的としたものであり、継続的に炉心損傷を防止できるものではないことから、全ての非常用直流母線が停電したことで判断するEALの対象外とする。</p>	○:必要
	28	-	-	-	-	GE28	炉心損傷の検出	パラメータベース	(各炉心冷却手段)	GE(×)	(各炉心冷却手段)	GE(×)	(各炉心冷却手段)	GE(×)	このEALは、パラメータベースであり、特重設備の故障で直接的にEALに影響するものではないが、炉心損傷に至る過程において、特重設備等による効果が影響するもの。	×
	29	AL29	停止中の原子炉冷却機能の一部喪失	SE29	停止中の原子炉冷却機能の喪失	GE29	停止中の原子炉冷却機能の完全喪失	パラメータ(RCS水位) & 機能ベース	<ul style="list-style-type: none"> 炉心注水(充てん/高圧注入ポンプ、燃料取替用水タンク)※4 代替炉心注水(A-CVスプレイポンプ、燃料取替用水タンク)※5 代替炉心注水(常設電動注入ポンプ、燃料取替用水タンク)※5 代替炉心注水(可搬型電動低圧注入ポンプ、可搬型ディーゼル注入ポンプ、淡水又は海水) SGリフラックス冷却(電動補助給水ポンプ、復水タンク)※6 SGリフラックス冷却(タービン動補助給水ポンプ)※6 	AL(×)※4※5 SE(×)※4※5 GE●※4、6 ○※5	<ul style="list-style-type: none"> 代替炉心注水(重力注水、燃料取替用水タンク)※7 代替炉心注水(電動消火ポンプ、ろ過水貯蔵タンク) 代替炉心注水(ディーゼル消火ポンプ、ろ過水貯蔵タンク) 代替炉心注水(消防自動車、ろ過水貯蔵タンク) SGリフラックス冷却(電動主給水ポンプ、脱気器)※8 SGリフラックス冷却(SG水張りポンプ、脱気器)※8 SGリフラックス冷却(可搬型ディーゼル注入ポンプ、復水タンク)※8 SGリフラックス冷却(電動補助給水ポンプ、可搬型ディーゼル注入ポンプによる2次側F&B、復水タンク)[主蒸気ドレインライン]※8 	AL(×)※7 SE(×)※7 GE●※7、8	代替炉心注水	AL(×) SE(×) GE×	<p>このEALは、パラメータベースであり、一定時間炉心注水が可能であり、炉心損傷を一時的に遅延させることができる。時間的猶予の確保により、その間に、DB設備・SA設備等の復旧に成功した場合、炉心損傷を回避できる可能性があるが、不確かな設備復旧に期待せず、防護措置(PAZ内住民の予防的避難開始)を数時間遅らせることにメリットはなく、GEの判断基準に特重設備の機能を追加しないこととする。</p> <p>SA設備、多様性拡張設備のうち、RWSTからの注水、SGリフラックス冷却については、GE29において代替手段として原則考慮されている。また、代替炉心注水(RWSTからのA-CVスプレイポンプまたは常設電動注入ポンプ)についても同様の機能を持つものであり、追加する。</p> <p>なお、このEALは、機能ベースとパラメータベース(RCS水位)を組み合わせて設定されており、機能ベース側で除外された設備についても、実際の運転結果を踏まえてRCS水位が回復した場合、EAL判断に寄与する。</p>	○:必要

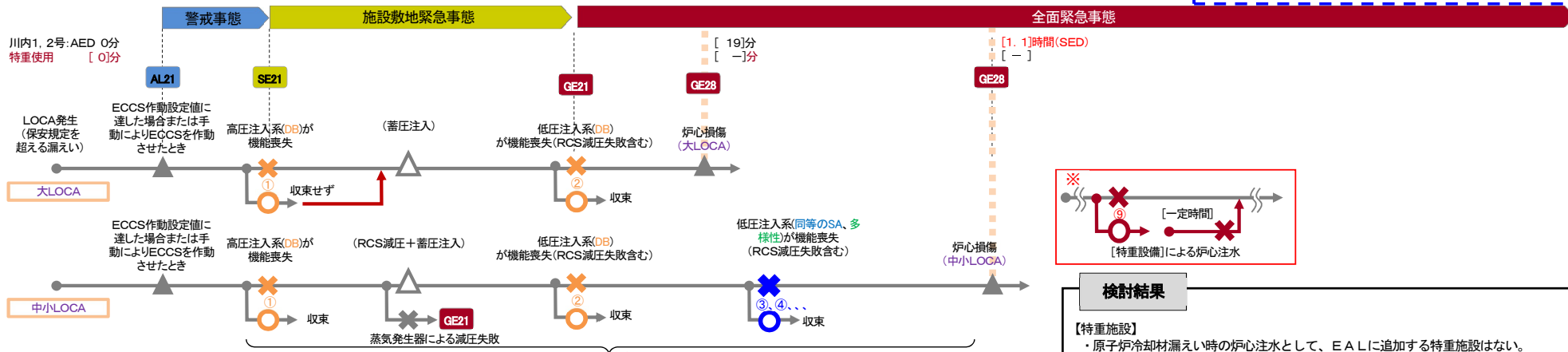
EAL区分	警戒事象(AL)		原災法第10条第1項に基づく特定事象(SE)		原災法第15条第1項に関する緊急事態事象(GE)		分類	SA設備のEAL反映検討		多様性拡張設備のEAL反映検討		特重施設のEAL反映検討		イベントツリーの要否
	EAL番号	EAL略称	EAL番号	EAL略称	EAL番号	EAL略称		SA設備で関連する対応手順	EAL判断基準へのSA設備の追加可否	多様性拡張設備で関連する手順	EAL判断基準への多様性拡張設備の追加可否	特重設備で関連する対応手順	EAL判断基準への特重施設への追加可否	
閉じ込める	30	AL30 使用済燃料貯蔵槽の冷却機能喪失のおそれ(新基準炉)	SE30 使用済燃料貯蔵槽の冷却機能喪失(新基準炉)	GE30 使用済燃料貯蔵槽の冷却機能喪失・放射線放出(新基準炉)	パラメータベース	<ul style="list-style-type: none"> ・SFP注水(SFP補給用水中ポンプ、海水) ・SFPスプレイ(可搬型電動低圧注入ポンプ、海水) ・SFPスプレイ(可搬型ディーゼル注入ポンプ、海水) ・SFPスプレイ(移動式大容量ポンプ車、海水) ・SFPスプレイ(放水砲、海水) 	AL(×) SE(×) GE(×)	<ul style="list-style-type: none"> ・SFP注水(燃料取替用水ポンプ、燃料取替用水タンク) ・SFP注水(2次系補給水ポンプ、2次系純水タンク) ・SFP注水(電動orディーゼル消火ポンプ、ろ過水貯蔵タンク) ・SFP注水(消防ポンプ、ろ過水貯蔵タンク) ・SFP注水(1次系補給水ポンプ、1次系純水タンク) ・SFP注水(消防ポンプ、淡水貯水槽) 	AL(×) SE(×) GE(×)	なし	—	SA設備、多様性拡張設備について既に検討済。	×	
	31	AL31 使用済燃料貯蔵槽の冷却機能喪失のおそれ(旧基準炉)	SE31 使用済燃料貯蔵槽の冷却機能喪失(旧基準炉)	GE31 使用済燃料貯蔵槽の冷却機能喪失・放射線放出(旧基準炉)	パラメータベース	—	—	—	—	—	—	—	—	×
	41	—	—	SE41 格納容器健全性喪失のおそれ	GE41 格納容器圧力の異常上昇	パラメータベース & 機能ベース	<ul style="list-style-type: none"> ・代替CVスプレイ(常設電動注入ポンプ)※9 ・CV自然対流冷却(移動式大容量ポンプ車) 	SE○※9 GE(×)	<ul style="list-style-type: none"> ・代替CVスプレイ(電動消火ポンプ)※10 ・代替CVスプレイ(ディーゼル消火ポンプ)※10 ・代替CVスプレイ(消防自動車) ・代替CVスプレイ(可搬型電動低圧注入ポンプ)※11 ・代替CVスプレイ(可搬型ディーゼル注入ポンプ)※11 	SE○※10 (×)※11 GE(×)※10、※11	・代替CVスプレイ	SE○ GE(×)	DB設備・SA設備機能喪失時において特重設備による代替CVスプレイ手段として追加可能。 なお、SA設備、多様性拡張設備のうち、代替CVスプレイ(常設電動注入ポンプ)、代替CVスプレイ(電動/ディーゼル消火ポンプ)については、重大事故等対策で確認された設備と同等の容量を満足しており、事象進展時間や成り立性を考慮すると、EAL判断に追加する。 <フィルタベントの実施とEAL41との関係> CVの過圧破損を防止するため、フィルタベントを行うことから、フィルタベントの実施前にはSE41、GE41が予め発信されていると考える。	○:必要
42	AL42 単一障壁の喪失または喪失の可能性	SE42 2つの障壁の喪失または喪失の可能性	GE42 2つの障壁喪失および1つの障壁の喪失または喪失の可能性	パラメータベース	(各炉心冷却手段、CV冷却手段)	AL(×) SE(×) GE(×)	(各炉心冷却手段、CV冷却手段)	AL(×) SE(×) GE(×)	(各炉心冷却手段、CV冷却手段)	AL(×) SE(×) GE(×)	(各炉心冷却手段、CV冷却手段)	AL(×) SE(×) GE(×)	このEALは、状態基準であり、特重設備の故障で直接的にEALに影響するものではないが、炉心出口温度、CV圧力上昇に至る過程において、特重設備による効果が影響するもの。 <フィルタベントの実施とCV障壁との関係> フィルタベントの実施については、運転操作による管理下の活動であり、隔離機能を保有している状態では、CV障壁の喪失(CV障壁後も環境への直接放出経路あり)に該当しないと考える。	×
43	—	—	SE43 原子炉格納容器圧力逃し装置の使用	—	機能ベース	(設備なし)	(設備なし)	(設備なし)	(設備なし)	・FV	SE× ↓ (SE○)	<フィルタベントの実施によるEAL判断影響検討> 特重設備によるフィルタベントの実施は、CV破損の防止を目的としたものであり、SE43の定義(注)における”炉心損傷を防止するために”に該当しない。 なお、現状のSE43がフィルタベントの実施によりSEの判断および通報を行うものであることを踏まえると、特重設備のフィルタベントの実施においても同様のEAL判断及び通報は必要と考えるため、通報規則等の見直しが必要。 注:SE43<原子炉格納容器圧力逃し装置の使用> 炉心の損傷が発生していない場合において、炉心の損傷を防止するために原子炉格納容器圧力逃し装置を使用すること。	○:必要	

EAL区分	警戒事象(AL)		原災法第10条第1項に基づく特定事象(SE)		原災法第15条第1項に関する緊急事態事象(GE)		分類	SA設備のEAL反映検討		多様性拡張設備のEAL反映検討		特重施設のEAL反映検討			イベントツリーの要否	
	EAL番号	EAL略称	EAL番号	EAL略称	EAL番号	EAL略称		SA設備で関連する対応手順	EAL判断基準へのSA設備の追加可否	多様性拡張設備で関連する手順	EAL判断基準への多様性拡張設備の追加可否	特重設備で関連する対応手順	EAL判断基準への特重施設の追加可否	検討における考え方		
その他脅威	51	AL51	原子炉制御室他の機能喪失のおそれ	SE51	原子炉制御室の一部の機能喪失・警報喪失	GE51	原子炉制御室の機能喪失・警報喪失	パラメータ(線量、火災) & 機能ベース	○線量上昇に対して(各炉心冷却手段、CV冷却手段) ○火災に対して(設備なし) ○監視機能(過渡事象等)に対して(設備なし)	AL× SE× GE×	○線量上昇に対して(各炉心冷却手段、CV冷却手段) ○火災に対して(設備なし) ○監視機能(過渡事象等)に対して(設備なし)	AL× SE× GE×	【原子炉制御室の機能維持として】 ○線量上昇に対して(各炉心冷却手段、CV冷却手段) ○火災に対して(設備なし) ○監視機能(過渡事象等)に対して(設備なし) 【緊急時制御室による原子炉停止機能等、過渡事象時の監視機能】(設備なし)	AL× SE× GE×	緊急時制御室は、事故時の特重設備の操作に係る操作器、監視計器のみであり、平常時のプラント運転状態の監視は行っていない。このため、緊急時制御室は、原子炉制御室他の代替機能として追加されない。 また、緊急時制御室が機能喪失することによる新たなEALの設定の必要性については、特重設備がCV防護を目的としたものであり、継続的に炉心損傷を防止できるものではないことから不要であり、EAL51の現状の目的(原子炉の運転・制御への影響、異常時の原子炉施設の監視、原子炉の停止・冷温停止の機能喪失等)に照らして、事故対応における各フロント系機能で判断する。	×
	52	AL52	所内外通信連絡機能の一部喪失	SE52	所内外通信連絡機能の全て喪失	-	-	機能ベース	○発電所内の通信連絡 ・衛星携帯電話(固定) ・衛星携帯電話(携帯) ・無線連絡設備 ・SPDS ○発電所外の通信連絡 ・衛星携帯電話(固定) ・衛星携帯電話(携帯) ・統合原子力防災NWに接続する通信設備 ・SPDS	AL● SE●	○発電所内の通信連絡 ・運転指令設備(ベージング) ・電力保安通信用電話設備 ・無線連絡設備 ○発電所外の通信連絡 ・加入電話設備 ・電力保安通信用電話設備 ・社内TV会議システム ・無線通話装置	AL● SE●	○発電所内の通信連絡・通信設備(特重) ○発電所外の通信連絡(設置目的は、発電所内連絡用であるが、通信設備(特重)により、所外にも通信可能)	AL○ SE○	所内外に連絡可能な通信設備の追加を踏まえ、EAL判断に追加できる。 なお、EAL判断においては、機能ベースで判断するものであり、通信設備の有無だけでなく、必要な要員・運用を考慮して判断する。	×
	53	AL53	重要区域での火災・溢水による安全機能の一部喪失のおそれ	SE53	火災・溢水による安全機能の一部喪失	-	-	その他	(設備なし)	AL× SE×	(設備なし)	AL× SE×	(設備なし)	AL× SE×	本EALは、重要区域内の安全機器等が火災溢水により安全機能を喪失し、当該安全機能が残り1系統となった場合AL、残り0系統となった場合SEを発生することを定めている。 安全機器等は、省令等に基づき、安全上重要な構築物、系統または機器を事業者防災業務計画に定めているが、特重設備は、CV防護を目的としたものであり、継続的に炉心損傷を防止できるものではないことから、安全機器等には該当せず、特重設備の機能やその機能の喪失がEALの判断に影響しない。	×
	55	-	-	SE55	防護措置の準備および一部実施が必要な事象発生	GE55	住民の避難を開始する必要がある事象発生	その他	(設備なし)	SE(×) GE(×)	(設備なし)	SE(×) GE(×)	(設備なし)	SE(×) GE(×)	-	×
	-	-	(所在市町村において震度6弱以上の地震が発生した場合)【事業者からの連絡不要】	-	-	-	-	その他	(設備なし)	AL×	(設備なし)	AL×	(設備なし)	AL×	-	×
-	-	(津波予報区において大津波警報が発表された場合)【事業者からの連絡不要】	-	-	-	-	その他	(設備なし)	AL×	(設備なし)	AL×	(設備なし)	AL×	-	×	
-	-	(新規制基準で定める設計基準を超える外部事象(竜巻、洪水、台風、火山等)が発生した場合)	-	-	-	-	その他	(設備なし)	AL×	(設備なし)	AL×	(設備なし)	AL×	-	×	
-	-	(原子力規制庁より警戒本部設置の連絡を受けた場合)	-	-	-	-	その他	(設備なし)	AL×	(設備なし)	AL×	(設備なし)	AL×	-	×	
事業所外運搬	-	-	XSE61	事業所外運搬での放射線量率の上昇	XGE61	事業所外運搬での放射線量率の異常上昇	パラメータベース	(設備なし)	SE× GE×	(設備なし)	SE× GE×	(設備なし)	SE× GE×	-	×	
	-	-	XSE62	事業所外運搬での放射性物質漏えい	XGE62	事業所外運搬での放射性物質の異常漏えい	パラメータベース	(設備なし)	SE× GE×	(設備なし)	SE× GE×	(設備なし)	SE× GE×	-	×	

■:網掛けした項目は、電離放射線障害防止規則第7条の2第2項の規定に基づき厚生労働大臣が定める事象(緊急時被ばく250mSvが適用される事象)を示す。

■特重施設等を考慮した整理のイメージ (SA時の特重活用手順については、現状案)

枠囲みの内容は、商業機密あるいは防護上の観点から公開できません。



区分	設備	数	AL判断条件	SE判断条件	GE判断条件
DB	充てん/高圧注入ポンプ	3	原子炉冷却材の漏えい and ①全ての充てん/高圧注入ポンプが起動不能 or②高圧注入系による原子炉への注水が確認できないとき or③全ての余熱除去ポンプが起動不能 or④低圧注入系による原子炉への注水が確認できないとき	原子炉冷却材の漏えい and ①全ての充てん/高圧注入ポンプおよび全ての余熱除去ポンプが起動しない or②原子炉への注水が確認できないとき or③炉心出口温度350℃以上が30分以上継続 or④充てん/高圧注入ポンプが起動しない場合で蒸気発生器による1次系減圧操作に失敗	原子炉冷却材の漏えい and 炉心損傷(大LOCA)
	余熱除去ポンプ	2			
SA	該当なし	-	-	-	-
特重	該当なし	-	-	-	-
多様性	該当なし	-	-	-	-



検討結果

【特重施設】

- 原子炉冷却材漏えい時の炉心注水として、EALに追加する特重施設はない。
- 中小LOCAにおいては、【特重設備】を活用した炉心注水により、[一定時間]の炉心注水が可能であり、炉心損傷を一時的に遅延させることができる。
- 大LOCA時において、炉心損傷を防止できる性能はない。
- 漏えい量の規模に応じたEAL判断は混乱に繋がるおそれがあるため、最も厳しい大LOCAシナシスでのEALを考慮する。

【SA設備】

- 原子炉冷却材漏えい時の炉心冷却機能として、EALに追加するSA設備はない。
- (大LOCAを想定した場合において、即応性、DB設備と同等の能力を有する設備はない)

【多様性拡張設備】

- 原子炉冷却材漏えい時の炉心冷却機能として、EALに追加する多様性拡張設備はない。
- (大LOCAを想定した場合において、即応性、DB設備と同等の能力を有する設備はない)

主な炉心注水関係設備

【凡例】機 能 ベ ー ス (●: 現状EALで追加済み, ○: 追加可能, ×: 各設備を追加不可) パラメータベース (×): 設備の動作状況によりEAL判断を遅延又は防止

【DB設備】

系統名	手順	設備名	主な仕様			成立性	EAL反映検討	
			台数	容量 (m³/h)	揚程 (m)			
SE関連 GE関連	高圧注入 ①	充てん/高圧注入ポンプ	3台			-	●	現状EALで追加済み
	低圧注入 ②	余熱除去ポンプ	2台			-	●	現状EALで追加済み

【SA設備】

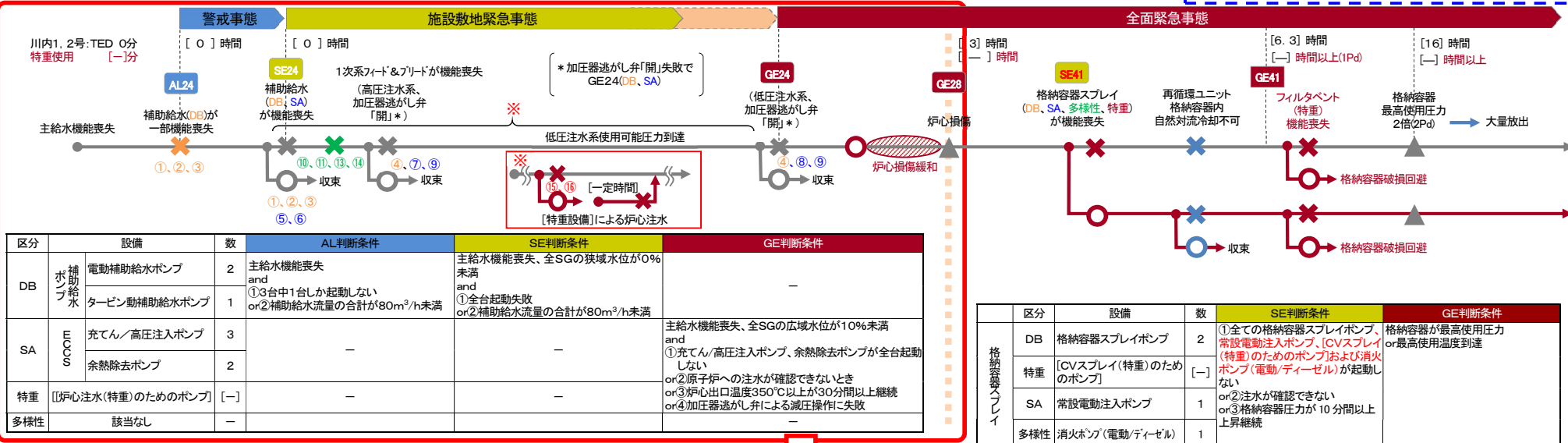
手段	手順	設備名	主な仕様			成立性	EAL反映検討	
			台数	容量 (m³/h)	揚程 (m)			
SE関連 GE関連	代替炉心注水	③ A 格納容器スプレイポンプ (RHRS-CSS タイライン使用)	1台			約25分	×	中小LOCAにおいては、炉心冷却可能であるが、大LOCAを想定した場合において、即応性、DB設備と同等の能力を有する設備ではないため、EALに追加不可。
		④ 常設電動注入ポンプ	1台			約40分	×	RCPシールLOCAにおいては、炉心冷却可能であるが、大LOCAを想定した場合において、即応性、DB設備と同等の能力を有する設備ではないため、EALに追加不可。
		⑤ 可搬型電動低圧注入ポンプ	4台			約7.5時間	×	大LOCAを想定した場合において、即応性、DB設備と同等の能力を有する設備ではないため、EALに追加不可。
		⑥ 可搬型ディーゼル注入ポンプ	2台			約7.5時間	×	大LOCAを想定した場合において、即応性、DB設備と同等の能力を有する設備ではないため、EALに追加不可。

【特重】【多様性拡張設備】

手段	手順	設備名	主な仕様			成立性	EAL反映検討	
			台数	容量 (m³/h)	揚程 (m)			
SE関連 GE関連	代替炉心注水	⑦ 消火ポンプ (電動/ディーゼル)	1台			約20分	×	大LOCAを想定した場合において、即応性、DB設備と同等の能力を有する設備ではないため、EALに追加不可。
		⑧ 消防自動車	1台	60	70	約40分	×	大LOCAを想定した場合において、即応性、DB設備と同等の能力を有する設備ではないため、EALに追加不可。
		⑨ [炉心注水 (特重) のためのポンプ]	[-]	[-]	[-]	[即応性あり]	×	中小LOCAにおいては、一定時間の炉心注水が可能であるが、大LOCA時において炉心損傷を防止できる性能はないため、EALに追加不可。

■特重施設等を考慮した整理のイメージ (SA時の特重活用手順については、現状案)

枠囲みの内容は、商業機密あるいは防護上の観点から公開できません。



検討結果

【特重施設】

- 蒸気発生器への給水機能として、EALに追加する特重施設はない。
- 【特重設備】を活用した[代替炉心注水]については、[一定時間]の炉心注水が可能であり、炉心損傷を一時的に遅延させることができる。
- 時間的猶予の確保により、その間に、DB設備・SA設備等の復旧に期待できる。
- ただし、DB設備及びSA設備が損傷しているような事象において、設備復旧の成立性は担保できない。

【SA設備】

- 現状のEAL判断に考慮しており、新たにEALに追加するSA設備はない。

【多様性拡張設備】

- 現状のEAL判断条件として、一部の多様性拡張設備を考慮した判断となっている。(電動主給水ポンプ、蒸気発生器水張ポンプ)
- プラント状況に応じて、活用可能な多様性拡張設備は活用し事故対応にあたる。一方で、進展が早い事象の場合、準備時間の観点(即応性の観点)から、EAL判断に考慮できない設備がある。
- 上記を踏まえ、現状、EAL24に新たに追加する多様性拡張設備はないが、中長期的には進展が遅い事象を考慮したEAL判断について、今後検討することは可能と考えられる。

主な給水関係設備

【DB設備】

系統名	手順	設備名	主な仕様		成立性	EAL反映検討
			台数	容量 (m³/h)		
SE関連	給水機能	① 電動補助給水ポンプ	2台	-	-	● 現状EALで追加済み
		② タービン動補助給水ポンプ	1台	-	-	● 現状EALで追加済み
GE関連	蒸気放出	③ 主蒸気逃がし弁	3台	-	-	- 給水機能に含む
		④ 加圧器逃がし弁	2台	-	-	● 現状EALで追加済み

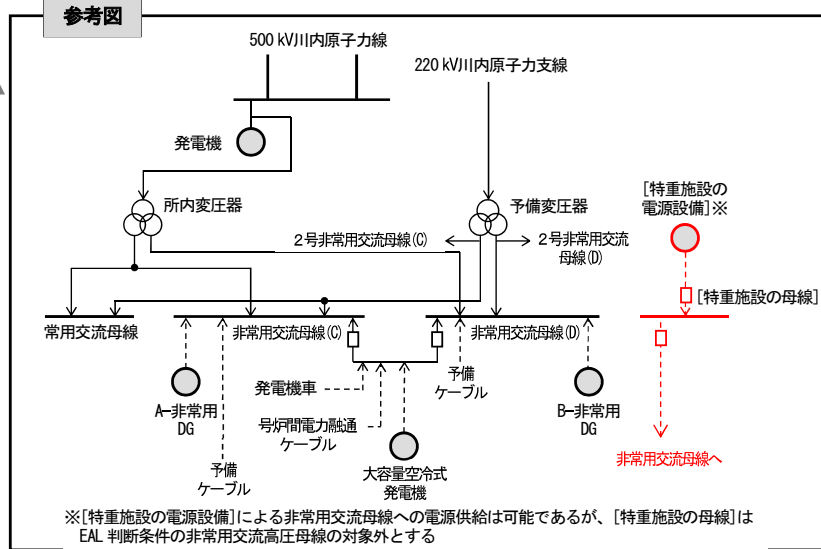
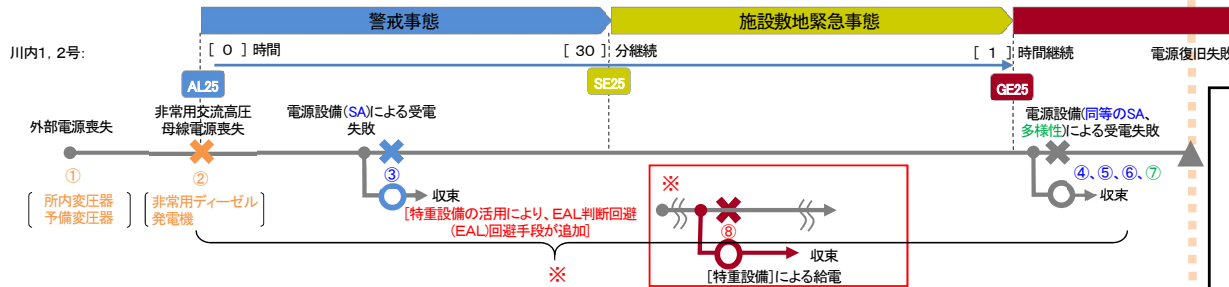
【SA設備】

手段	手順	設備名	主な仕様		成立性	EAL反映検討
			台数	容量 (m³/h)		
SE関連	給水機能	⑤ タービン動補助給水ポンプ (手動)	1台	-	約15分	● 現状EALで追加済み
		⑥ 主蒸気逃がし弁 (手動)	3台	-	約20分	- 給水機能に含む
GE関連	1次系F&B	⑦ 充てん/高圧注入ポンプ	3台	-	-	● 現状EALで追加済み
		⑧ 余熱除去ポンプ	2台	-	-	● 現状EALで追加済み
		⑨ 加圧器逃がし弁 (N²)	2台	-	-	約35分

【特重】 【多様性拡張設備】

手段	手順	設備名	主な仕様		成立性	EAL反映検討		
			台数	容量 (m³/h)			揚程 (m)	
SE関連	給水機能	⑩ 電動主給水ポンプ	2台	3300	545	-	● 現状EALで追加済み (前提条件(主給水喪失)として考慮)	
		⑪ 蒸気発生器水張ポンプ	1台	150	800	-	● 現状EALで追加済み (前提条件(主給水喪失)として考慮)	
		⑫ 可搬型ディーゼル注入ポンプ	2台	150	470	約8時間	(x) 進展が早い事象において即応性を有する設備ではないため、EALに追加不可なお、現状、SE・GEの判断条件として、SG水位を考慮している (状態基準)	
		⑬ タービンバイパス弁	8台	-	-	-	- 給水機能に含む	
GE関連	蒸気放出	⑭ 主蒸気逃がし弁 (N²)	3台	-	-	-	- 給水機能に含む	
		[代替炉心注水]	⑮ [炉心注水(特重)のためのポンプ]	[-]	[-]	[-]	[即応性あり]	x 炉心注水可能であるが、注水可能時間が一定時間であり、EALに追加不可。
			⑯ [圧力を逃がす設備 (特重)]	[-]	[-]	[-]	[-]	○ [代替炉心注水]の対応手段として使用可 (状態基準)

■特重施設等を考慮した整理のイメージ (SA時の特重活用手順については、現状案)



区分	設備	数	AL判断条件	SE判断条件	GE判断条件
DB	外部電源 500kV(川内原子力線) [所内変圧器]	2	外部電源からの供給が喪失した状態が3時間以上継続	-	-
	220kV(川内原子力支線) [予備変圧器]	1			
	非常用交流高圧母線*	2	非常用交流高圧母線からの電気の供給が停止	非常用交流高圧母線の30分以上喪失	非常用交流高圧母線の1時間以上喪失
特重	[特重施設の電源設備]	[-]	非常用交流高圧母線が1系統となり、供給電源が1つとなった状態が15分以上継続	-	-
SA	大容量空冷式発電機	1			
多様性	該当なし	-	-	-	-

検討結果

【特重施設】
 ・【特重設備】による非常用交流高圧母線への給電が可能であることから、EALに考慮可能。
 ・【特重設備】の容量は、[重大事故等への対応に必要な負荷容量]を満たし、EAL判断における代替電源設備として考慮可能である。
 【SA設備】
 ・現状のEALにおいても、既にEAL判断条件として原子炉の冷却等に必要電源を確保でき、即応性を有するSA設備を考慮した判断となっている。(大容量空冷式発電機)

【多様性拡張設備】
 ・即応性の観点から新たに追加する多様性拡張設備はない。
 【AL25判断基準における課題】
 ・EAL見直しにより、「②全ての非常用交流高圧母線からの電気の供給が停止となった場合 (SEとGEのカウントアップ開始)」が判断に追加された。一方で、従来からの判断基準である、「①非常用交流高圧母線が一つとなった場合において当該非常用母線に電気を供給する電源が一となる状態が15分以上継続」又は「③外部電源喪失3時間」の判断基準が該当している状態で、②の判断に該当した場合は、既にAL25の通報連絡は実施されており、SEとGEのカウントアップを開始した時点でのAL判断とならない。
 今後、現状のAL25判断基準の発出時期のレベル感や判断基準の明確化等から、②の判断基準のみとするなど検討を進めたい。

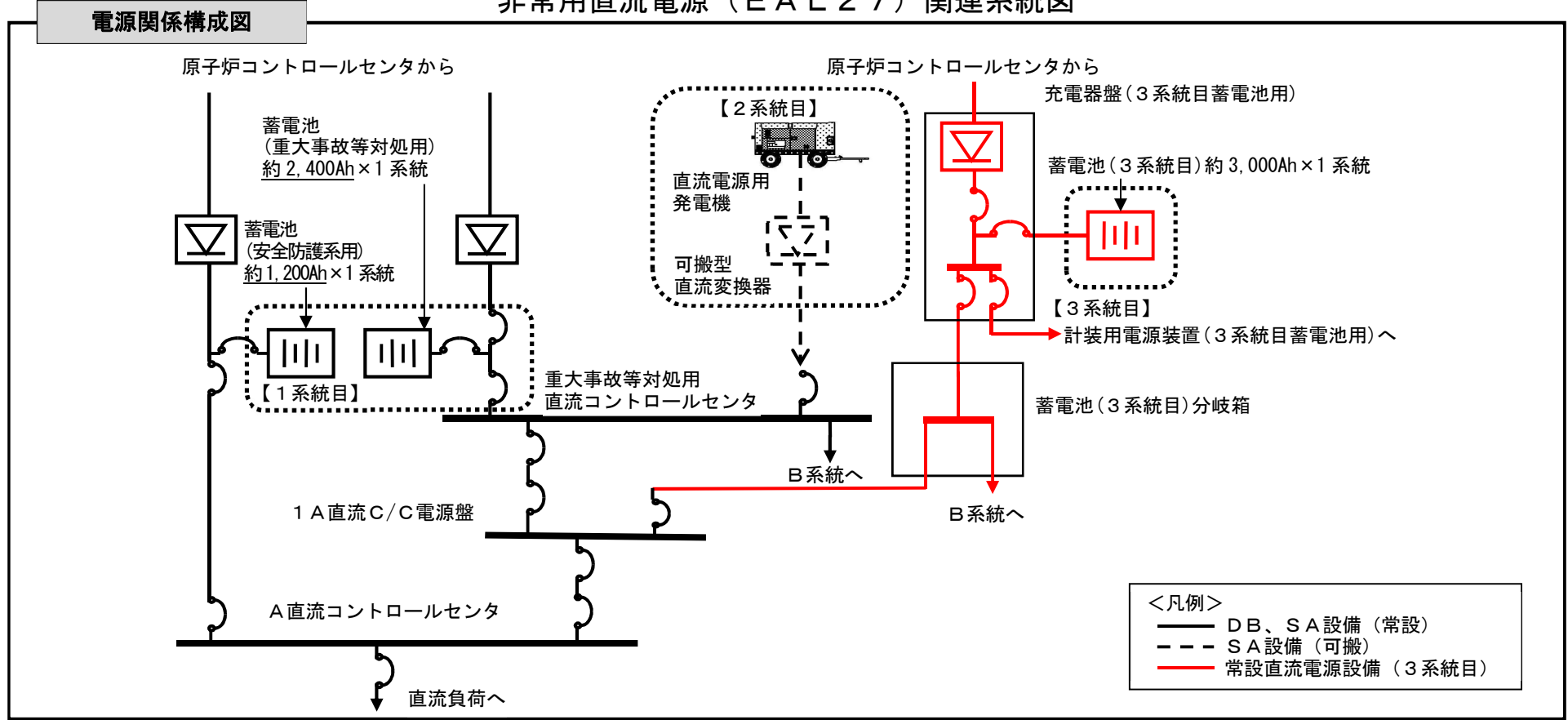
主な電源関係設備

系統名	手順	設備名	主な仕様		成立性	EAL反映検討
			台数	容量 (kVA)		
SE関連 GE関連	①	500kV (川内原子力線) [所内変圧器]	2回線	-	-	● 現状EALで追加済み
		220kV (川内原子力支線) [予備変圧器]	1回線	-	-	● 現状EALで追加済み
所内電源	②	非常用ディーゼル発電機	2台	7,125	-	● 現状EALで追加済み

手段	手順	設備名	主な仕様		成立性	EAL反映検討	
			台数	容量 (kVA)			
SE関連 GE関連	代替電源	③ 大容量空冷式発電機	1台	4,000	約15分	● 現状EALで追加済み	
		④ 号炉間電力融通ケーブルを使用した号炉間電源融通	1本	-	約1時間25分	× (他号炉電源ありの場合) 即応性を有する設備ではないため、現状EALに追加不可	
		⑤ 発電機車	高圧発電機車	4台	500	約1時間50分	× 即応性を有する設備ではないため、現状EALに追加不可
			中容量発電機車	2台	1,825	約2時間40分	× 即応性を有する設備ではないため、現状EALに追加不可
		⑥ 予備ケーブルを使用した号炉間電源融通	1式	-	約3時間	× 即応性を有する設備ではないため、現状EALに追加不可	

手段	手順	設備名	主な仕様		成立性	EAL反映検討
			台数	容量 (kVA)		
SE関連 GE関連	代替電源	⑦ 予備変圧器2次側回路を使用した号炉間電源融通	1式	-	約1時間25分	(×) (他号炉電源ありの場合) 即応性を有する設備ではないため、現状EALに追加不可。ただし、非常用交流高圧母線の状態が考慮される。
		⑧ 【特重施設の電源設備】からの非常用交流母線へ電源供給	[-]	[-]	[即応性あり]	○ 特重施設の供給に必要な電気の供給を行うが、SA設備 (大容量空冷式発電機) が機能しない場合などにおいて活用することは可能

非常用直流電源 (EAL27) 関連系統図



EAL27の整理

【凡例】機能ベース (●: 現状EALで追加済み、○: 追加可能、×: 各設備を追加不可)
 パラメータベース ((×): 設備の動作状況によりEAL判断を遅延又は防止)

区分	設備	数	SE判断条件	GE判断条件
DB	充電器	2	非常用直流母線が1系統となり、供給電源が1つとなった状態が5分間以上継続	全ての非常用直流母線が使用不能となった状態が5分間以上継続
SA	蓄電池（安全防護系用）	2		
	蓄電池（重大事故等対処用）	1		
	蓄電池（3系統目）	1		
特重	該当なし	-		
多様性	該当なし	-		

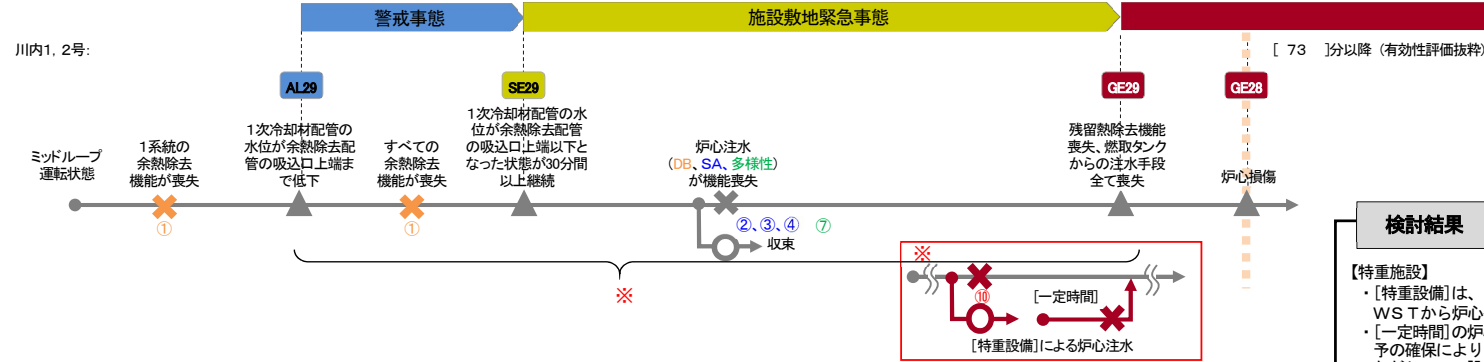
設備	設備容量	EAL反映検討	
充電器	-	●	現状EALで追加済み
蓄電池（安全防護系用）	1,200Ah ^{※1}	●	現状EALで追加済み
蓄電池（重大事故等対処用）	2,400Ah ^{※1}	●	現状EALで追加済み
可搬型直流電源設備	-	●	現状EALで追加済み
蓄電池（3系統目）	3,000Ah	○	EALに追加可能（SAとして追加）

※1: SB0時の蓄電池（安全防護系用）、蓄電池（重大事故等対処用）を使用して24時間以内
 わたり供給するための必要容量
 ・蓄電池（安全防護系用）: 1,186Ah
 ・蓄電池（重大事故等対処用）: 2,399Ah

EAL判断基準への特重施設の追加可否: 否 (但し、SAとして追加)
 ■特重施設等を考慮した整理のイメージ (SA時の特重活用手順については、現状案)

EAL29 (停止中の原子炉冷却機能の喪失)

枠囲みの内容は、商業機密あるいは防護上の観点から公開できません。



区分	設備	数	AL判断条件	SE判断条件	GE判断条件
DB	余熱除去ポンプ	2	ミッドループ運転中に1つの余熱除去系の機能が喪失し、1次冷却材配管の水位が余熱除去配管の吸込口上端以下まで低下	ミッドループ運転中にすべての余熱除去ポンプが機能喪失し、1次冷却材配管の水位が余熱除去配管の吸込口上端以下まで低下した状態が30分間以上継続	
SA	炉心注水				ミッドループ運転中に原子炉から残留熱を除去する機能が喪失し、燃料取替用水タンクからの注入手段が全て喪失
	充てん/高圧注入ポンプ	3			
	常設電動注入ポンプ	1			
	A 格納容器スプレイポンプ	1			
特重	[炉心注水(特重)のためのポンプ]	[一]			
多様性	RWST重力注水	一			

検討結果

【特重施設】
 ・【特重設備】は、ミッドループ運転中に炉心へ注水可能であり、既存のEAL解釈における「RWS Tから炉心へ注入する手段」と同等であるが、EALを判断基準に追加しない。
 ・【一定時間】の炉心注水が可能であり、炉心損傷を一時的に遅延させることができる。時間的猶予の確保により、その間に、DB設備・SA設備等の復旧に期待できる。
 ・ただし、DB設備・SA設備が損傷しているような状況において、設備復旧の成立性は担保できず、いずれ炉心損傷に至る可能性が高い。

【SA設備】
 ・「常設電動注入ポンプ」、「A格納容器スプレイポンプ (RHRS-CSSタイライン使用)」については、重大事故等対策で確認された容量を備えており、事象進展時間や成立性を考慮するとEALを判断する設備として考慮可能。(ほう酸水を注水可能)

【多様性拡張設備】
 ・プラント状況に応じて、活用可能な多様性拡張設備は活用し事故対応にあたる。
 一方で、EAL判断には、DB設備と同等の能力 (燃料取替用水タンクからの注水) を有する設備はないため、EAL判断に考慮しない。

主な炉心注水関係設備

【凡例】機能ベース (●: 現状EALで追加済み, ○: 追加可能, ×: 各設備を追加不可) パラメータベース (×): 設備の動作状況によりEAL判断を遅延又は防止

【DB設備】

	系統名	手順	設備名	主な仕様			成立性	EAL反映検討
				台数	容量 (m³/h)	揚程 (m)		
AL関連 SE関連 GE関連	低圧注入	①	余熱除去ポンプ	2台			—	● 現状EALで追加済み

【SA設備】

	手段		設備名	主な仕様			成立性	EAL反映検討
				台数	容量 (m³/h)	揚程 (m)		
GE関連	代替炉心注水	②	充てん/高圧注入ポンプ	3台			—	● 現状EALで追加済み
		③	A 格納容器スプレイポンプ (RHRS-CSSタイライン使用)	1台			約25分	○ 重大事故等対策で確認された容量を満足しており、事象進展時間や成立性を考慮するとEALを判断する設備として追加可能 (ほう酸水を注水可能)
		④	常設電動注入ポンプ	1台			約40分	○ 重大事故等対策で確認された容量を満足しており、事象進展時間や成立性を考慮するとEALを判断する設備として追加可能 (ほう酸水を注水可能)
		⑤	可搬型電動低圧注入ポンプ	4台			約7.5時間	× 即応性、DB設備と同等の能力 (燃料取替用水タンクからの注水) を有する設備ではないため、EALに追加不可
		⑥	可搬型ディーゼル注入ポンプ	2台			約7.5時間	× 即応性、DB設備と同等の能力 (燃料取替用水タンクからの注水) を有する設備ではないため、EALに追加不可

【特重】【多様性拡張設備】

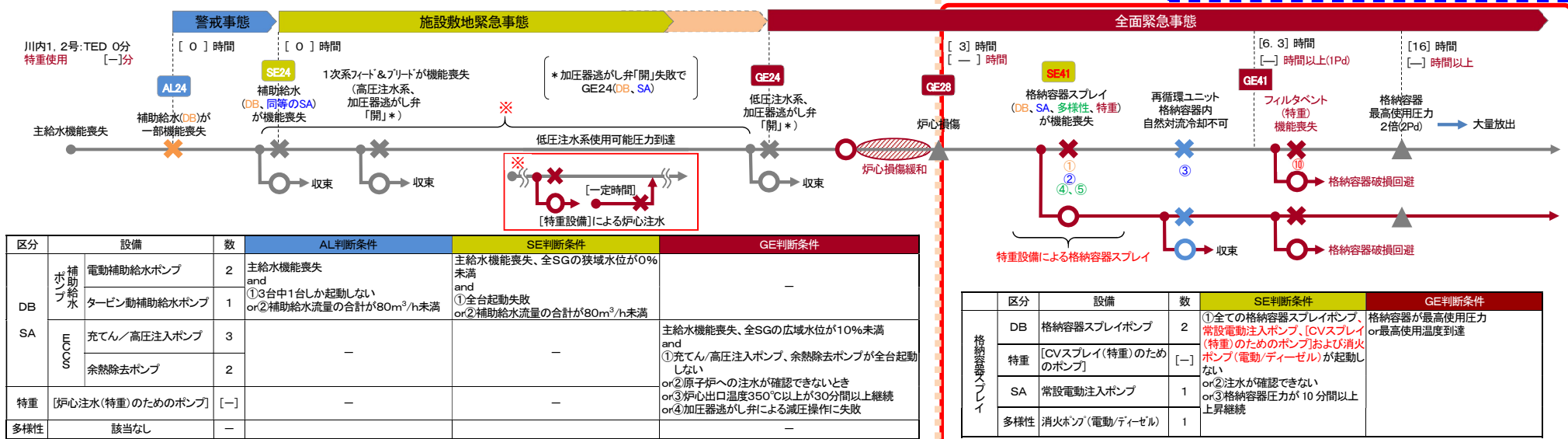
	手段		設備名	主な仕様			成立性	EAL反映検討
				台数	容量 (m³/h)	揚程 (m)		
GE関連	代替炉心注水	⑦	燃料取替用水タンク (重力注入)	—	—	—	約20分	● 現状EALで追加済み
		⑧	消火ポンプ (電動/ディーゼル)	1台			約20分	× DB設備と同等の能力 (燃料取替用水タンクからの注水) を有する設備ではないため、EALに追加不可
		⑨	消防自動車	1台	60	70	約40分	× DB設備と同等の能力 (燃料取替用水タンクからの注水) を有する設備ではないため、EALに追加不可
		⑩	[炉心注水(特重)のためのポンプ]	[一]	[一]	[一]	[即応性あり]	× 炉心注水手段として、注水可能時間が一定時間であり、EALに追加不可。

EAL判断基準への特重施設の追加可否: 可

EAL41(原子炉格納容器の異常)、EAL43(原子炉格納容器圧力逃がし装置の使用)

■特重施設等を考慮した整理のイメージ (SA時の特重活用手順については、現状案)

枠囲みの内容は、商業機密あるいは防護上の観点から公開できません。



区分	設備	数	AL判断条件	SE判断条件	GE判断条件
DB	補助給水 電動補助給水ポンプ	2	主給水機能喪失 and ①3台中1台しか起動しない or②補助給水流量の合計が80m³/h未満	主給水機能喪失、全SGの狭域水位が0%未満 and ①全台起動失敗 or②補助給水流量の合計が80m³/h未満	-
	タービン動補助給水ポンプ	1	-	-	-
SA	充てん/高圧注入ポンプ	3	-	主給水機能喪失、全SGの広域水位が10%未満 and ①充てん/高圧注入ポンプ、余熱除去ポンプが全台起動しない or②原子炉への注水が確認できないとき or③炉心出口温度350℃以上が30分間以上継続 or④加圧器逃がし弁による減圧操作に失敗	-
	余熱除去ポンプ	2	-	-	-
特重	炉心注水(特重)のためのポンプ	[-]	-	-	-
多様性	該当なし	-	-	-	-

区分	設備	数	SE判断条件	GE判断条件
DB	格納容器スプレイポンプ	2	①全ての格納容器スプレイポンプ、常設電動注入ポンプ、CVスプレイ(特重)のためのポンプ(特重)のためのポンプおよび消火ポンプ(電動/ディーゼル)が起動しない or②注水が確認できない or③格納容器圧力が10分間以上上昇継続	格納容器が最高使用圧力or最高使用温度到達
	特重 [CVスプレイ(特重)のためのポンプ]	[-]	-	-
SA	常設電動注入ポンプ	1	-	-
多様性	消火ポンプ(電動/ディーゼル)	1	-	-

検討結果

- 【特重施設】
 - ・[特重設備]を活用した格納容器冷却・減圧は、事象進展時間や成立性を踏まえEALを判断する設備として考慮可能。
 - ・SE0+補助給水失敗のシーケンスにおける[特重設備]を活用した代替CVスプレイについては、特重施設の設置変更許可の審査において、「格納容器最高使用圧力の2倍到達時間の遅延」を確認している。
 - ・今回想定する事象において、[特重設備]は格納容器破損の防止を目的として使用しており、EAL43には該当しない。
 - ・SE43の定義(指針)の見直しを前提に、SE43判断基準に「炉心損傷前のフィルタベント(特重)実施」を追加する。
- 【SA設備】
 - ・「常設電動注入ポンプ」については、現場での系統構成等の工事を要するが、重大事故対策において有効性が確認されているため、事象進展時間や成立性を考慮するとEALを判断する設備として考慮可能。
- 【多様性拡張設備】
 - ・重大事故等対策で確認された設備と同等の容量を満足しており、事象進展時間や成立性を考慮するとEALを判断する設備として考慮可能。(火災を考慮)(消火ポンプ[電動/ディーゼル])
 - ・プラント状況に応じて、活用可能な多様性拡張設備は活用し事故対応にあたる。一方で、進展が早い事象の場合、準備時間の観点(即応性の観点)から、EAL判断に考慮できない設備がある。

主な原子炉格納容器冷却・減圧関係設備

【DB設備】

系統名	手順	設備名	主な仕様			成立性	EAL反映検討
			台数	容量 (m³/h)	揚程 (m)		
SE関連	CVスプレイ	① 格納容器スプレイポンプ	2台			-	● 現状EALで追加済み

【SA設備】

手段	手順	設備名	主な仕様			成立性	EAL反映検討
			台数	容量 (m³/h)	揚程 (m)		
SE関連	代替CVスプレイ	② 常設電動注入ポンプ	1台			約40分	○ 現場での系統構成を要するが、重大事故対策において有効性が確認されているため、事象進展時間や成立性を考慮するとEALを判断する設備として追加可能。
GE関連	格納容器内自然対流冷却	③ 移動式大容量ポンプ車	1台			約14時間	(×) CV圧力・温度にてEALを判断する。(状態基準)

【特重】【多様性拡張設備】

手段	手順	設備名	主な仕様			成立性	*SA設備の準備時間を考慮	EAL反映検討	
			台数	容量 (m³/h)	揚程 (m)				
SE関連	代替CVスプレイ	④ A格納容器スプレイポンプ(自己冷)	1台			約50分	●	現状EALで追加済み(前提条件(格納容器スプレイポンプ故障)として考慮)	
		⑤ 消火ポンプ(電動/ディーゼル)	1台			約20分(約1時間*)	○	重大事故等対策で確認された設備と同等の容量を満足しており、事象進展時間や成立性を考慮するとEALを判断する設備として追加可能。(火災対応も考慮して判断)	
		⑥ 消防自動車	1台	60	70	約30分	×	重大事故等対策で確認された設備と同等の容量を有していないためEALに追加不可。	
		⑦ 可搬型電動低圧注入ポンプ	4台			約7.5時間	(×)	進展が早い事象において即応性を有する設備ではないため、EALに追加不可なお、CV圧力・温度には設備の運転状態を考慮する(状態基準)	
		⑧ 可搬型ディーゼル注入ポンプ	2台			約7.5時間	(×)	進展が早い事象において即応性を有する設備ではないため、EALに追加不可なお、CV圧力・温度には設備の運転状態を考慮する(状態基準)	
GE関連	代替CVスプレイ	⑨ [CVスプレイ(特重)のためのポンプ]	[-]	[-]	[-]	[即応性あり]	○	事象進展時間や成立性を考慮するとEALを判断する設備として追加可能。	
		圧力逃がし装置	⑩ [フィルタベント(特重)のための設備]	[-]	[-]	[-]	[-]	○	フィルタベント(特重)の実施について、SE43に該当しないが、指針の見直しを前提にSE43に追加(今回想定する事象において、CV破損の防止を目的としたもの)であり、SE43の現状の定義である「炉心損傷を防止するため」に該当しない)なお、EAL41は発信されていると考えられる。

2020年9月1日
原子力規制庁
緊急事案対策室

EAL 等に関する課題の整理

1. 中長期的な課題 (凡例 事業者意見：8月19日に面談を実施(資料2-2を参照))

No	課題	検討すべき事項(案)	対応時期(案)
1	① 特定重大事故等対処施設等の審査の状況を踏まえた EAL を判断する設備の拡充	(PWR について、第 5~7 回の緊急時活動レベルの見直し等への対応に係る会合(以下「EAL 会合」という。)で対応)	今回対応 (第 5~7 回 EAL 会合)
	事業者意見 2：F/V 実施時の発信 ○現状、炉心損傷防止のための使用と定義されており、PWR の F/V 目的(格納容器破損防止)と異なるため、定義の見直しが必要と考える。		
	事業者意見 6：判断基準に考慮できる設備の拡充(BWR) ○有効性評価にて有効性が確認できた設備が考慮できていないため、考慮可能としたい。 (例) 低圧代替注水系(常設)、代替循環冷却系		
2	事故進展が非常に遅い場合にどういことが起きるかということをもっと真剣に考えるべき	○様々な事故進展を想定し、新規基準を踏まえた防護措置となるようオフサイトとオンサイトが一体となって全体を検討する(別紙参照) ・別途、検討チーム等を立ち上げて検討を進める	長期 (5 年以内:別途検討チーム等)
3	① EAL について本来あるべき姿を踏まえたじっくりとした検討	○「EAL の本来あるべき姿」について検討 ・EAL の制度(現在、具体的な基準について委員会が指針で EAL の枠組みを定めており、事業者が原子力事業者防災業務計画に EAL の設定を行う)について、あるべき姿の検討を進める 例) 事業者や ATENA が、EAL の枠組みを定めてはどうか ・事業者意見 3、4 についても本検討の中で進める	長期 (5 年以内*: EAL 会合) ※No. 2 に合わせて検討を進める
	事業者意見 3：同一 AL 内の複数判断基準の精査 ② ○同一 AL 内の判断基準間で事象の深刻度に相違があるため、整理したい。		
	事業者意見 4：判断基準のバラつき ○原子炉等の状態が考慮されていない判断基準もあるため、EAL 間の事象深刻度に差異が生じていることから、パラメータベースの判断基準の設定も含め、EAL 判断基準の考え方を長期的に検討したい。		
4	日本原燃株式会社再処理施設の審査の状況を踏まえた再処理施設の蒸発乾固に係る EAL の見直し	○新規基準に適合した再処理施設について、重大事故等対応設備等を考慮した EAL に見直す(蒸発乾固など)	中期 (2 年以内:EAL 会合)
5	① 10 条通報事項の内、敷地外への影響がない場合や状況の速やかな収束が見込まれる場合などの委員会としての対応	(別途検討) ○事業者からの 10 条通報に対する、委員会としての対応に関する課題であり、その運用について別途検討することとしたい	(別途検討)
	事業者意見 5：判断基準の重複の精査 ② ○GE 発出後の SE 発出、複数の GE 発出により通報連絡が煩雑となるため、通報のあり方を整理したい。		

2. 短期的な課題（凡例 事業者意見：8月19日に面談を実施（資料2-2を参照））

No	課題	検討すべき事項（案）	対応時期（案）
1	<p>事業者意見1：原子力災害時の特重秘密情報の取扱い</p> <p>○原災法に基づく通報等において情報管理の考え方を整理したい。</p>	<p>○原子力災害発生時の特定重大事故等対処施設に関する情報の扱いについて整理する。</p> <p>【原子力災害時の特重秘密情報の取扱い（考え方）（案）】</p> <p>○原子力災害発生時における特定重大事故等対処施設に関する情報の取扱い</p> <p>①警戒事態に至った以降は、特定重大事故等対処施設に関する情報のうち、原子力災害（原子力災害が生ずる蓋然性を含む。）の発生防止、拡大防止及び原子力災害の復旧に必要な情報について、原災法に基づく通報等において情報提供を行えることとしたい。</p> <p>②この取扱いは、真に緊急事態が発生した場合に限ることとし、訓練においては平時と同じ情報の取扱い※としたい。</p> <p>※平成28年度第25回原子力規制委員会臨時会議（平成28年8月2日）資料1-2「特定重大事故等対処施設に係る審査結果のとりまとめの公開に対する考え方について（案）」に準ずる情報の取扱い</p> <p>○上記の考え方を踏まえ、具体的な訓練の実施方法について事業者防災訓練の計画時に確認する。</p>	<p>特重施設共用開始まで</p>

○検討すべき事項(案) 様々な事故シナリオを想定し、新規制基準を踏まえた防護措置となるよう、オフサイトとオンサイトが一体となって全体を検討する。

○検討の進め方(イメージ) ※以下はイメージであり、検討の進め方も含め検討チーム等で議論する必要がある

検討ステップ1 目標の設定 オフサイトとオンサイトの検討のため共通の「目標」を設定する

例) 原子力災害発生初期(1週間以内)の緊急事態を想定し、実効線量で100mSv
(参考:平成30年度第36回原子力規制委員会(平成30年10月17日)資料2)

検討ステップ2 事故シナリオの選定 新規制基準の適合を前提とした、「遅い」、「基本」、「早い」のシナリオの選定

【遅いシナリオ】

例) ①炉心損傷防止対策に失敗
②格納容器破損防止対策に成功
③その後、格納容器破損防止対策が功奏している状態が継続
⇒設計漏えい率程度で放射性物質の漏えいが継続するパターン(大量放出の可能性が否定できない)

【基本シナリオ】

例) ①炉心損傷防止対策に失敗
②DB及びSAによる格納容器冷却対策に失敗
③1~2PDに至るまでにフィルタベントを実施
⇒フィルタベントによる管理放出するパターン

【早いシナリオ】

例) ①炉心損傷防止対策に失敗
②格納容器破損防止対策に失敗
⇒従前のパターン(現行の原子力災害対策指針における防護措置の実施に際して想定している事象)

検討ステップ3 線量評価 3シナリオから、時間的、距離的に外部への影響を評価(線量や核種など)

考慮すべき点

○格納容器破損防止対策が継続する期間(例えば1週間)における敷地外(例えばUPZ圏)の被ばく線量の評価
○BWRについては、水素爆発防止のためのフィルタベントの影響の考慮

考慮すべき点

○フィルタベントを実施するタイミング(格納容器冷却対策が早期に失敗する場合、一定の措置を実施した後に失敗等)を場合分けし、それぞれの評価

考慮すべき点

—

検討ステップ4 課題の抽出 線量評価を現行EAL及び防護措置に当てはめ、「目標」を達成するか検証し、課題を抽出

検討ステップ5 防護措置及びEAL判断基準の見直し 課題に対して、実効的な防護措置やEAL判断基準を検討

オンサイト側検討 (「EALの本来あるべき姿」の検討と合わせて実施)

例) ○設備ベースから、パラメータベースへEAL判断基準の見直し
○新たなEAL区分の設定
(GE(炉心損傷)の通報後、環境への放出前にも通報を行うなど)

オフサイト側検討

例) ○PAZ内避難困難者の退避の継続、避難切替え、一時解除
○UPZ内住民の退避の継続、避難切替え、一時解除
○避難中住民の屋内退避への切替え
○屋外で活動する防災業務関係者への指示

原子力災害事前対策等に関する検討チーム(仮)

EALの見直し等への対応に係る会合

【参考】炉心損傷後において原子炉格納容器の機能が維持されている場合について敷地境界における実効線量評価

(出典：安全性向上評価)

- ・大破断LOCA+ECCS注入失敗+CVスプレイ失敗
- ・炉心損傷後、格納容器健全（アニュラス負圧達成は大容量空冷式発電機による電源回復操作後を想定）
- ・敷地境界、事故後7日間積算
- ・全気象シーケンスの評価結果の平均値

川内	川内原子力発電所1号機 第1回安全性向上評価 合計：43mSv	①原子炉格納容器内の放射性物質からのγ線による被ばく ②大気中に放出された放射性物質からのγ線による被ばく ③大気中に放出され地表面に沈着した放射性物質からのγ線による被ばく ④大気中に放出された放射性物質の吸入摂取による被ばく ⑤地表面に沈着後再浮遊した放射性物質の吸入摂取による被ばく	約12 mSv 約 0.69mSv 約 6.0 mSv 約24 mSv 約 0.30mSv
	川内原子力発電所2号機 第1回安全性向上評価 合計：43mSv	①原子炉格納容器内の放射性物質からのγ線による被ばく ②大気中に放出された放射性物質からのγ線による被ばく ③大気中に放出され地表面に沈着した放射性物質からのγ線による被ばく ④大気中に放出された放射性物質の吸入摂取による被ばく ⑤地表面に沈着後再浮遊した放射性物質の吸入摂取による被ばく	約12 mSv 約 0.69mSv 約 6.0 mSv 約24 mSv 約 0.30mSv
玄海	玄海原子力発電所3号機 第1回安全性向上評価 合計：18mSv	①原子炉格納容器及びアニュラス部内の放射性物質からのγ線による被ばく ②大気中に放出された放射性物質からのγ線による被ばく ③大気中に放出され地表面に沈着した放射性物質からのγ線による被ばく ④大気中に放出された放射性物質の吸入摂取による被ばく ⑤地表面に沈着後再浮遊した放射性物質の吸入摂取による被ばく	約0.31 mSv 約0.55 mSv 約2.0 mSv 約15 mSv 約0.18 mSv
高浜	高浜発電所3号機 第1回安全性向上評価 合計：59mSv	①原子炉格納容器内の放射性物質からのγ線による被ばく ②大気中に放出された放射性物質からのγ線による被ばく ③大気中に放出され地表面に沈着した放射性物質からのγ線による被ばく ④大気中に放出された放射性物質の吸入摂取による被ばく ⑤地表面に沈着後に再浮遊した放射性物質の吸入摂取による被ばく	(直接・スカイライン線量) 約 6.8 mSv (クラウド外部線量) 約 1.5 mSv (グラント外部線量) 約 9.1 mSv (クラウド内部線量) 約41 mSv (再浮遊吸入線量) 約 0.55mSv
大飯	大飯発電所3号機 第1回安全性向上評価 合計：13mSv	①原子炉格納容器内及びアニュラス部内の放射性物質からのγ線による被ばく ②大気中に放出された放射性物質からのγ線による被ばく ③大気中に放出され地表面に沈着した放射性物質からのγ線による被ばく ④大気中に放出された放射性物質の吸入摂取による被ばく ⑤地表面に沈着後に再浮遊した放射性物質の吸入摂取による被ばく	(直接・スカイライン線量) 約 0.51mSv (クラウド外部線量) 約 0.46mSv (グラント外部線量) 約 1.9 mSv (クラウド内部線量) 約10 mSv (再浮遊吸入線量) 約 0.13mSv
伊方	伊方発電所3号機 第1回安全性向上評価 合計：74mSv	①原子炉格納容器内の放射性物質からのγ線による被ばく ②大気中に放出された放射性物質からのγ線による被ばく ③大気中に放出され地表面に沈着した放射性物質からのγ線による被ばく ④大気中に放出された放射性物質の吸入摂取による被ばく ⑤地表面に沈着後再浮遊した放射性物質の吸入摂取による被ばく	(直接・スカイライン線量) 約43 mSv (クラウド外部線量) 約 0.70mSv (グラント外部線量) 約 5.7 mSv (クラウド内部線量) 約24 mSv (再浮遊吸入線量) 約 0.32mSv