

2023年12月19日

日本原燃株式会社

## 再処理施設の緊急時活動レベル（EAL）の見直しの今後の進め方

### 1. はじめに

令和2年9月1日に開催された「第7回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。）において、EAL等に関する中期的な課題の整理が行われている。この中で「日本原燃株式会社再処理施設の審査を踏まえた再処理施設の蒸発乾固に係るEALの見直し」として、再処理施設のEALに対する課題が挙げられている。

本会合において、再処理施設のEALについては、発電用原子炉施設と事象進展や原子力災害対策重点区域の設定が異なる再処理施設に対し、同様のスキームでEALを設定すべきか、その妥当性を含め、あるべき姿を検討すべきとのご意見を頂いていることから、EALの見直しに関し、以下の検討方針に基づき進めて行きたい。

なお、EALの判断基準は、住民への防護措置や原子力防災の関係機関等の活動レベルを決定する重要なものであり、プラントの安全対策の状況を判断基準へ反映する取り組みは事業者としても規制当局とともに進めて行きたいと考えている。

### 2. 検討方針

- (1) 再処理施設の特徴を考慮し、事象進展が比較的早い事象と遅い事象を整理し、敷地外への放射線影響を踏まえて、適切な防護措置を取れるEALを再検討していく。
- (2) 安全審査で説明した新規制基準の対応（重大事故等の対処設備または対策方法。以下「SA対応等」という。）を考慮してEALを再検討していく。

### 3. 検討のステップ

本検討は、以下に示す各検討ステップにて、施設等の性能（温度、液位等）を踏まえて、EAL毎の事象進展シナリオを整理した上で、EALの見直しを行う。

#### (1) ステップ1 検討対象とするEAL判断基準の抽出

現状の再処理施設のEAL判断基準に対し、SA対応等の反映が必要なものを抽出する。抽出にあたっての基本的な考え方は以下の通り。

- ①現状のEAL判断基準をパラメータベースと機能ベースに分類する。
- ②上記「①」で機能ベースに分類されたEAL判断基準に対し、該当する重大事故等の事象について、SA対応等を実施することにより当該事象の発生を一時的または安定的に回避できるものを抽出。

上記①、②の整理（案）を添付1に示す。

#### (2) ステップ2 事象の進展整理

ステップ1で整理したEAL判断基準に紐づく重大事象について、SA対策等による事象収束または対策失敗により、事象が進展した場合も想定した敷地外への影響の

程度を評価する。

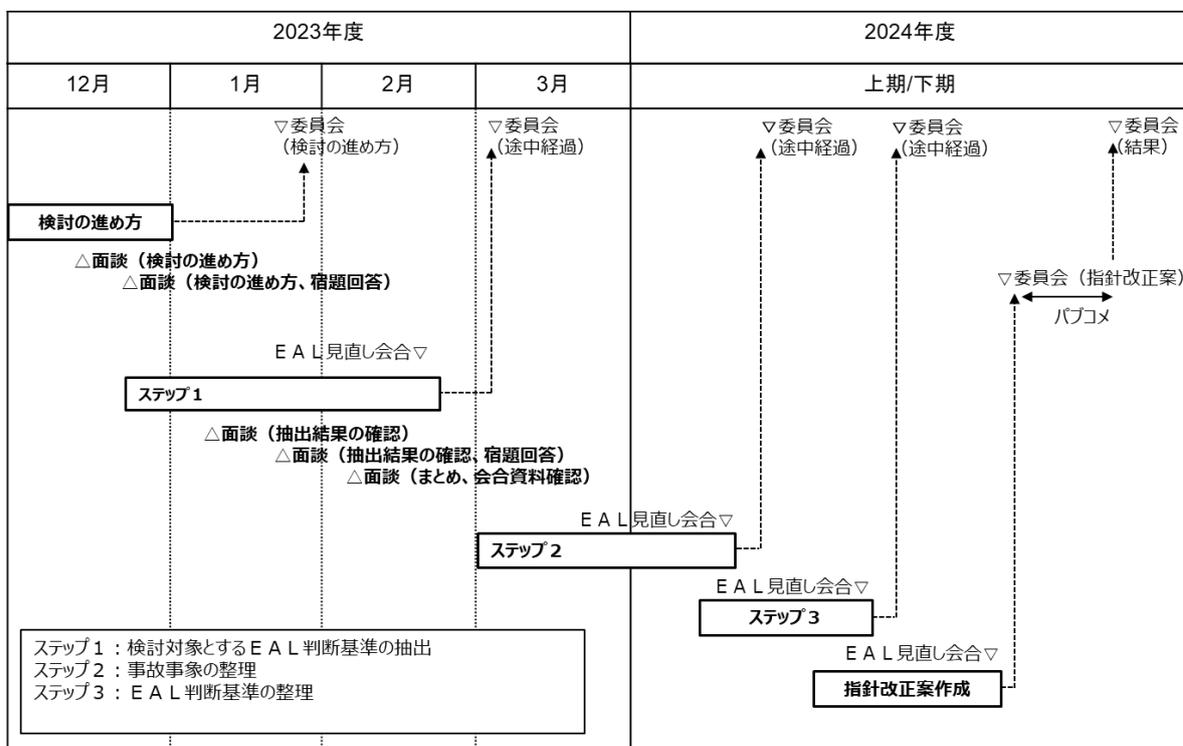
事事故象については、対象機器毎に設備、対応手順、時間を整理したイベントツリーを作成する。また、同時発災が想定されるものについても考慮する。

### (3) ステップ3 EAL判断基準の設定

ステップ2の進展整理の結果から、ステップ1で検討対象とするEAL判断基準に対し、GE発令後にUPZ内で実施される防護措置対応（放出前の屋内退避の完了、放出後の緊急モニタリングの実施等）を遅滞なく実施できるEAL判断基準（AL、SE、GE）を設定する。

### 3. スケジュール

検討スケジュール案を以下に示す。



以上

EAL区分	EAL番号	EAL略称	基本的な考え方		参考		
			①	②	本EALに直接関係する重大事故事象	本EALに間接的に関係する重大事故	SA対応等の主な内容
			現状のEAL判断基準をパラメータベースと機能ベースに分類し、そのうち機能ベースの判断基準を抽出。 ※抽出したものに○	該当する重大事故等の事象について、SA対応等を実施することにより当該事象の発生を一時的または安定的に回避できるものを抽出。 ※抽出したものに○			
EAL 01	SE01 GE01	(共)敷地境界付近の放射線量の上昇	×	—	—	—	—
EAL 02	SE02 GE02	(共)通常放出経路での気体放射性物質の放出	×	—	—	—	—
EAL 03	SE03 GE03	(共)通常放出経路での液体放射性物質の放出	×	—	—	—	—
EAL 04	SE04 GE04	(共)火災爆発等による管理区域外での放射線の検出	×	—	—	—	—
EAL 05	SE05 GE05	(共)火災爆発等による管理区域外での放射性物質の検出	×	—	—	—	—
EAL 06	SE06 GE06	(共)臨界のおそれ (共)臨界の発生	×	—	—	—	—
EAL 07	AL07	(再)臨界のおそれ	○	○	臨界事故	なし	<ul style="list-style-type: none"> <li>・拡大防止対策（可溶性中性子吸収材の自動供給）による未臨界への移行</li> <li>・拡大防止対策（臨界事故により発生する放射線分解水素の掃気）による水素掃気</li> <li>・拡大防止対策（廃ガス貯留設備による放射性物質の貯留）による放出量の低減</li> <li>・自主対策による可溶性中性子吸収材の供給による未臨界への移行</li> </ul>
	SE07	(再)臨界の発生	○	○			
	GE07	(再)臨界の継続	○	○			
EAL 25	AL25	(再)全交流電源の喪失	○	○	なし	<ul style="list-style-type: none"> <li>・冷却機能の喪失による蒸発乾固</li> <li>・放射線分解により発生する水素による爆発</li> <li>・使用済燃料貯蔵槽における燃料損傷</li> </ul> ※電源の喪失により上記事象発生可能性あり。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・電源車（自主対策）による給電</li> </ul>
EAL 29	AL29	(再)蒸発乾固のおそれ（溶液の沸騰）	○※1	○	冷却機能の喪失による蒸発乾固	<ul style="list-style-type: none"> <li>・放射線分解により発生する水素による爆発</li> <li>・使用済燃料貯蔵槽における燃料損傷</li> </ul> ※同時発生の可能性あり。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・発生防止対策（ループ通水）または拡大防止対策（コイル等通水）による貯槽冷却</li> <li>・拡大防止対策（貯槽注水）による沸騰抑制</li> <li>・拡大防止対策（セル導出）による放出抑制</li> <li>・主排気筒散水による放出抑制</li> <li>・セル冠水（自主対策）による貯槽冷却</li> <li>・建屋放水による建屋外への放出抑制</li> </ul>
	GE29	(再)蒸発乾固の発生	○※1	○			

EAL区分	EAL番号	EAL略称	基本的な考え方		参考		
			①	②	本EALに直接関係する重大事故事象	本EALに間接的に関係する重大事故	SA対応等の主な内容
			現状のEAL判断基準をパラメータベースと機能ベースに分類し、そのうち機能ベースの判断基準を抽出。 ※抽出したものに○	該当する重大事故等の事象について、SA対応等を実施することにより当該事象の発生を一時的または安定的に回避できるものを抽出。 ※抽出したものに○			
EAL 30	AL30	(再)使用済燃料貯蔵槽の水位維持の逸脱	×※2	—	使用済燃料貯蔵槽における燃料損傷	・冷却機能の喪失による蒸発乾固 ・放射線分解により発生する水素による爆発 ※同時発生の可能性あり	・拡大防止対策(想定事故1、2)による注水 ・拡大防止対策(想定事故2超過)によるスプレー散水
	SE30	(再)使用済燃料貯蔵槽の水位の異常	×※2	—			
	GE30	(再)使用済燃料貯蔵槽の水位の異常	×※2	—			
EAL 42	SE42	(再)セルの閉じ込め機能の喪失	○	○	なし	・冷却機能の喪失による蒸発乾固 ・放射線分解により発生する水素による爆発 ・有機溶媒等による火災又は爆発	・冷却機能の喪失による蒸発乾固、放射線分解により発生する水素による爆発、有機溶媒等による火災又は爆発の各対策の成功
	GE42	(再)セルからの異常漏えい	○	○			
EAL 44	AL44	(再)水素爆発の発生のおそれ	○	○	放射線分解により発生する水素による爆発	・冷却機能の喪失による蒸発乾固 ・使用済燃料貯蔵槽における燃料損傷 ※同時発生の可能性あり	・発生防止対策または拡大防止対策による圧縮空気供給 ・拡大防止対策(セル導出)による放出抑制
EAL 45	AL45	(再)有機溶媒等の火災発生または火災発生のおそれ	○	× (重大事故対象外)	なし(重大事故対象外)	なし	なし
EAL 46	AL46	(再)有機溶媒等の爆発の発生	○	○	有機溶媒等による火災又は爆発	なし	・拡大防止対策(プルトニウム濃縮缶への供給液の供給停止及びプルトニウム濃縮缶の加熱の停止)による ・拡大防止対策(廃ガス貯留設備による放射性物質の貯留)による放出低減
EAL 51	AL51	(再)制御室の異常	○	× (重大事故対象外)	なし	なし	なし
	SE51	(再)制御室使用不能	○	× (重大事故対象外)			

EAL区分	EAL番号	EAL略称	基本的な考え方		参考		
			①	②	本EALに直接関係する重大事故事象	本EALに間接的に関係する重大事故	SA対応等の主な内容
			現状のEAL判断基準をパラメータベースと機能ベースに分類し、そのうち機能ベースの判断基準を抽出。 ※抽出したものに○	該当する重大事故等の事象について、SA対応等を実施することにより当該事象の発生を一時的または安定的に回避できるものを抽出。 ※抽出したものに○			
EAL 52	AL52	(再)所内外通信連絡機能の一部喪失	○	×	なし	なし	なし
	SE52	(再)所内外通信連絡機能の全て喪失	○	×			
EAL 53	AL53	(再)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	○	×	なし	臨界事故 （「安全上重要な構築物、系統又は機器」は、防災業務計画により具体化され、前処理建屋に設置されている可溶性中性子吸収材緊急供給槽A、Bが対象となっている。）	・自主対策による可溶性中性子吸収材の供給による未臨界への移行
	SE53	(再)火災・溢水による安全機能の一部喪失	○	×			
EAL 55	SE55	(共)防護措置の準備および一部実施が必要な事象の発生	×※3	—	—	—	—
	GE55	(共)住民の屋内避難を開始する必要がある事象の発生	×※3	—			
その他脅威	—	(共)（原子力規制委員会委員長又は委員長代行が警戒本部の設置を判断した場合等）	×※3	—	—	—	—
EAL 61	XSE61	事業所外運搬での放射線量率の上昇	× (外部事象のため対象外)	—	—	—	—
	XGE61	事業所外運搬での放射線量率の異常上昇		—			
EAL 62	XSE62	事業所外運搬での放射性物質の漏えい		—	—	—	—
	XGE62	事業所外運搬での放射性物質の異常漏えい		—			

【凡例】  : 検討対象とするEAL判断基準

※1：AL29、GE29の判断基準は、現状は貯槽の温度値で判断しているが、いずれも貯槽の沸騰（AL29）と揮発性Ruの放出量増大（GE29）の事象を温度の値で便宜的に表したものであるため、SE01等の法令等で定める値とは異なるため、機能ベースと分類する。

※2：EAL30については、再処理施設の使用済燃料の貯蔵槽についても、実用原子力発電炉の燃料貯蔵槽と同等のリスクがあると考えており、再処理施設としてのEAL判断基準の検討は不要と考える。

※3：EAL55およびその他脅威については、本課題での検討は不要と考える。