

## 緊急時制御室のEAL51シリーズに係る見直し要否について

### 1. 経緯

2022年11月14日に開催された第9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「第9回会合」という）において、特重施設の緊急時制御室をGE51では考慮するがSE51では考慮しないと事業者側から説明したことに対して、原子力規制庁より、その根拠について説明を求められたが、明確な回答ができなかったため改めて整理を行った。

### 2. 現行のEAL51シリーズの基準

現行のEAL51シリーズは①火災等による制御室の環境が悪化と②原子炉又は使用済燃料貯蔵槽(SFP)に異常が発生した場合の表示装置・警報装置の機能喪失の大きく2種類のケースが併記されている。現行のEAL51シリーズの基準を簡潔に整理すると表1のとおりとなる。このうち、①制御室の悪化については、AL,SE,GEともに原子炉制御室及び原子炉制御室外操作盤室の両室に異常があった場合に該当するものとしている。一方、②原子炉又はSFPに異常が発生した場合は、中央制御室外操作盤室では監視機能を有していないことから、原子炉制御室のみが対象となっている。

表1 現行のEAL51シリーズの基準の整理

		AL	SE	GE
①制御室の環境	原子炉制御室 (中央制御室)	(両室とも) 原子炉の制御に 影響及ぼす可能性	(両室とも) 原子炉の制御に 支障	(両室とも) 原子炉停止機能及 び冷温停止状態 維持機能の喪失
	原子炉制御室外 操作盤室			
又は				
②<原子炉又は SFPに異常発生> 表示装置・ 警報装置	原子炉制御室 (中央制御室)	/	一部機能喪失	全機能喪失
	原子炉制御室外 操作盤室	/	/	/

### 3. 緊急時制御室をGE51には追加できると説明した根拠

BWRプラントでは、緊急時制御室の機能として、「原子炉停止機能」を有しているプラントがある。これらのプラントについては、①制御室の環境の悪化のGE51に緊急時制御室も加えることが適切と考えられたためである。

なお、BWRプラントの緊急時制御室では、原子炉を「停止」することはできても、「制御」することはできないことから、今の基準の記載ではAL51及びSE51に緊急時制御室を加えることはできないと考え、第9回会合ではGE51のみ緊急時制御室が追加できるのではないかと説明したものの。

#### 4. 会合コメントを踏まえた再検討

前回会合でのコメントを踏まえて改めて整理した結果を以下に示す。

##### (1) EAL51シリーズ見直し検討にあたっての前提

今回のBWR特重施設等を考慮したEAL見直しにおいては、PWRでの検討が先行して行われていることから、PWRでの見直し結果がBWRにも適用できるか、また、BWRとPWRの違いからEALに反映できるものがないかという観点で検討を行っている。EAL51シリーズに関してはPWRでの検討の際には見直した点は無かったが、BWRとPWRの違いからEALに反映できるものがないかという観点で検討を行った。その際には、現行の基準において期待される機能をベースとして緊急時制御室の追加可否の検討を行うこととした。(本項(2)にて検討)

ただし、検討を行う過程においてEALの現行の基準自体の見直しが必要な課題も見いだされており、課題を解決するためにはPWR側の検討も行う必要があることから、こうした課題は中期的な検討課題と位置づけて、別途検討していくこととする。(本項(3)及び(4)にて検討)

##### (2) 現行のEAL51に期待される機能をベースとした緊急時制御室の追加可否について

###### ①制御室の環境悪化のケース



以上のことから、「緊急時制御室」についてはGE51に加えられないこととなる。

また、AL51については、「原子炉の運転や制御に影響を及ぼす可能性が生じること」、SE51については、「原子炉の制御に支障が生じること」と記載されており、これらの機能は「緊急時制御室」には含まれていないことから、AL51及びSE51にも含めることは適切ではない。

###### ②原子炉又はSFPに異常発生のケース

SE51及びGE51の記載を確認すると、原子炉若しくは使用済燃料貯蔵槽に異常が発生した場合において、制御室として「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」が期待されているものと理解される

「緊急時制御室」は、今後詳細検討を行うプラントも含めて、原子炉の減圧及び原子炉内への注水並びに原子炉格納容器内の冷却・減圧等の操作が可能であり、これら設備の運転状態表示や警報装置を有していることから、「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」は概ね有していると言える。しかし、使用済燃料貯蔵槽の冷却を行う機能に関しては、設置予定のプラントとそうでないプラントがあり、プラントによっては「使用済燃料貯蔵槽に異常が発生した場合」にその状態を表示する装置及び警報装置を有していると言えない可能性がある。

以上のことから次のように整理する。

###### a. 「緊急時制御室」に「使用済燃料貯蔵槽の状態を表示する装置」及び「異常を表示する警報装置」を有しているプラントの場合

SE51及びGE51の「②原子炉又はSFPに異常発生」に関しては、「原子炉制御室」に「緊急時制御室」を加える。

- b. 「緊急時制御室」に「使用済燃料貯蔵槽の状態を表示する装置」又は「異常を表示する警報装置」のいずれか一方のみを有しているか、どちらも有していないプラントの場合  
SE51及びGE51の「②原子炉又はSFPに異常発生」に関しては、「原子炉制御室」のままとし、「緊急時制御室」は加えない。

(3) 現行のEALの基準の課題について

①制御室の環境悪化のケース

②原子炉又はSFPに異常発生 of ケース

(4) 課題解決の方向性について

①制御室の環境悪化のケース

(2)①で示した課題の解決の方向性として、制御室に期待する主な機能は根源的には「止める」、「冷やす」、「閉じ込める」に収れんされることから、これらの3つの機能が制御室で操作できなくなる状態の程度に応じて段階的にEALを設定することが考えられる。しかし、「止める」、「冷やす」、「閉じ込める」の機能は個々にEALの基準を有しているため、他のEALとのレベル感を合わせながら、極力重複する基準を設定しないように考慮することが重要となる。

この他にも、「中央制御室」、「中央制御室外操作盤室」、「緊急時制御室」の3つの制御室の使用可能な状態となっている制御室数を基にEALを設定するという解決方法も考えられる。

いずれの解決方法にせよ、EAL51に期待される機能の見直しも含めての検討が必要な課題であり中期的検討課題と位置づけて、別途検討を行うこととしたい。

②原子炉又はSFPに異常発生 of ケース

(3)②で示した課題の解決の方向性として、SE51において「原子炉制御室」に「緊急時制御室」を加えることが可能と整理したプラントについては、「緊急時制御室」を一つの区分とみなし、既存の区分数（例：BWR5は2区分、ABWRは3区分）に「緊急時制御室」の1区分を加え、これらの区分が残る1区分となったときに該当すると整理することが可能と考えられる。

このような整理の仕方については、EALの指針を見直さなくても、事業者解釈で明確にすることが可能である。

## 5. 結論

以上のことから、第9回会合のEAL51シリーズに関する事業者側の説明内容を改め、次の通り提案する。

### ①制御室の環境悪化のケース

今回のEAL見直しでは、「緊急時制御室」は加えないが、中期的課題としてEAL51のあるべき姿を踏まえた検討を行う。

### ②原子炉又はSFPに異常発生の場合

表2に示す通りSE51及びGE51の原子炉又はSFPに異常発生の場合の「原子炉制御室」に「（原子炉及び使用済燃料貯蔵槽の状態を表示する装置並びに原子炉及び使用済燃料貯蔵槽の異常を表示する警報装置を有している緊急時制御室を含む）」を加える。

緊急時制御室を加えることとしたプラントについては、原子力事業者防災業務計画の事業者解釈の中で、SE51の「機能の一部が喪失すること」について、『「緊急時制御室」を安全設備の1区分としてカウントし、状態を表示する装置又は警報装置が1区分のみとなった状態をいう』ことを明記する。

表2 EAL51見直し案

EAL51 原子炉制御室等に関する異常

	AL51	SE51	GE51
原 災 指 針 等	<p>&lt;原子炉制御室等に関する異常&gt; 原子炉制御室及び原子炉制御室外操作盤室（実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則（平成25年原子力規制委員会規則第6号）第38条第4項及び研究開発段階発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則（平成25年原子力規制委員会規則第10号）第37条第4項に規定する装置が施設された室をいう。以下同じ。）からの原子炉の運転や制御に影響を及ぼす可能性が生じること。</p>	<p>&lt;原子炉制御室等に関する異常&gt; 原子炉制御室及び原子炉制御室外操作盤室の環境が悪化することにより原子炉の制御に支障が生じること、又は原子炉若しくは使用済燃料貯蔵槽に異常が発生した場合において、原子炉制御室（原子炉及び使用済燃料貯蔵槽の状態を表示する装置並びに原子炉及び使用済燃料貯蔵槽の異常を表示する警報装置を有している緊急時制御室を含む）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が喪失すること。</p>	<p>&lt;原子炉制御室等に関する異常&gt; 原子炉制御室及び原子炉制御室外操作盤室が使用できなくなることに伴って、原子炉を停止する機能及び冷温停止状態を維持する機能が喪失すること、又は原子炉若しくは使用済燃料貯蔵槽に異常が発生した場合において、原子炉制御室（原子炉及び使用済燃料貯蔵槽の状態を表示する装置並びに原子炉及び使用済燃料貯蔵槽の異常を表示する警報装置を有している緊急時制御室を含む）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全ての機能が喪失すること。</p>
E A L 解 説	<p>原子炉の安全な状態を確保できなくな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>火災等により原子炉制御室及び原子炉制御室外操作盤室の環境が悪化することによって、原子炉の安全な状態を確保できなくなる可能性が高いことから施設敷地緊急事態の判断基準とする。</p> <p>原子炉又は使用済燃料貯蔵槽に異常が発生した場合に、原子炉制御室等からこれらを監視する機能の一部が喪失することによって、原子炉施設の安全な状態を確保できなくなる可能性があることから併せて施設敷地緊急事態の判断基準とする。</p>	<p>火災等により原子炉制御室及び原子炉制御室外操作盤室が使用できなくなることによって、原子炉の安全な状態を確保できなくなることから、全面緊急事態の判断基準とする。</p> <p>原子炉又は使用済燃料貯蔵槽に異常が発生した場合に、原子炉制御室等からこれらを監視する機能の全てが喪失することによって、原子炉施設の安全な状態を確保できなくなることから併せて全面緊急事態の判断基準とする。</p>

以上