

**福島第一原子力発電所 1～3号機における  
原子炉外臨界に関する原災法のEAL判断基準について  
(案)**

---

**2019年10月29日  
東京電力ホールディングス株式会社**

- 原災法に基づく通報基準のうち、「施設内（原子炉外） 臨界事故の恐れ／臨界事故」（以下、EAL06）について、原子力事業者防災業務計画（以下、防災業務計画）の事業者解釈が具体的に記載されていない。
- 現状、福島第一原子力発電所においては、EAL06の判断基準を、「実施計画Ⅲ 第1編 第24条（未臨界監視） LCO逸脱（短半減期核種キセノン135の放射能濃度が1Bq/cm<sup>3</sup>以上） = 原災法第15条報告に該当」として運用している。
- しかしながら、上記LCO逸脱となった場合でも、公衆への被ばくリスクは低いことから、EAL06の判断基準の見直しを図りたい。

## 2. 防災業務計画 EAL06 事業者解釈の記載内容（現状）

EAL番号	SE06	BWR
EAL略称	施設内(原子炉外)臨界事故の恐れ	
EAL	原子炉の運転等のための施設の内部（原子炉の内部を除く。）において、核燃料物質等の形状による管理，質量による管理その他の方法による管理が損なわれる状態その他の臨界状態の発生の蓋然性が高い状態にあること。	
事業者解釈	原子炉外臨界について，原子力災害対策特別措置法はプラント事象で区分されるが，臨界状態は放射線量の測定によって検出される可能性があるため，蓋然性を含め放射線・放射能放出のEAL 区分とする。	
規制庁解説	—	
EAL番号	GE06	BWR
EAL略称	施設内（原子炉外）での臨界事故	
EAL	原子炉の運転等のための施設の内部（原子炉の内部を除く。）において，核燃料物質が臨界状態にあること。	
事業者解釈	原子炉外臨界について，原子力災害対策特別措置法はプラント事象で区分されるが，臨界状態は放射線量の測定によって検出される可能性があるため，蓋然性を含め放射線・放射能放出のEAL 区分とする。	
規制庁解説	—	

### 3. 未臨界監視に係わる運転上の制限

- 防災業務計画で定めるEAL06判断事象として、PCVガス管理設備の放射線検出器による短半減期核種の放射能濃度上昇が挙げられる。

項目	運転上の制限（LCO）	運転上の制限逸脱時に要求される措置
短半減期核種の放射能濃度	キセノン135の放射能濃度が 1Bq/cm <sup>3</sup> 以下であること	ほう酸水を注入する措置を開始する。
原子炉格納容器ガス管理設備 の放射線検出器	1チャンネルが動作可能である こと	原子炉圧力容器底部の温度上昇率及びモニタ リングポストの空間線量率を記録し、その結果を 安全管理GMに通知する。  及び 原子炉格納容器ガス管理設備の放射線検出器 を動作可能な状態に復旧する措置を開始する。  上記実施中に、未臨界であることが確認できない 場合、ほう酸水を注入する措置を開始する。



## 4. 短半減期核種の放射能濃度が監視不能となった場合の対応

- 放射線検出器（希ガス放射線モニタ）での監視が不可能となった場合は、運転上の制限からの逸脱と判断し、代替監視へ移行する。
- 代替監視以降、要求される措置を実施中に、未臨界であることが確認できない場合、ほう酸水を注入する措置を開始する。なお、「未臨界であることが確認できない場合」とは以下のとおり。

### ① RPV底部温度：下記の制限値を上回った場合

	制限値（※）
1号機	1.2℃/h以下および7.7℃/d以下
2号機	3.6℃/h以下および14.0℃/d以下
3号機	3.6℃/h以下および15.2℃/d以下

※過去の温度変化の実績に基づき設定。

### ② モニタリングポストの空間線量率

バックグラウンド+ 1 μSv/hを連続して上回り、かつ、その変化について、気候や環境の変化等で説明できない場合。

なお、自主保安として、建屋周辺の線量表示器による監視も実施。

（制限値：バックグラウンド+ 2 or 3 μSv/h以下）

## 5. 臨界が継続した場合における評価結果（実施計画）

- 実施計画II章2.4（ホウ酸水注入設備）では、判断基準として定める短半減期希ガス濃度（Xe-135が1Bq/cm<sup>3</sup>）を保守的に考慮し、100倍の100Bq/cm<sup>3</sup>に相当する臨界が1日（24時間）継続した場合の敷地境界における被ばく影響を以下のとおり評価している。

号機	敷地境界の実効線量
1号機	22 μSv (1回あたり)
2,3号機	<b>24 μSv (1回あたり)</b>

- この評価結果から概算されるXe-135の濃度が実施計画で定める判断基準の1Bq/cm<sup>3</sup>に達した場合の敷地境界の追加線量率を以下のとおり評価している。

Xe-135濃度	敷地境界の線量率
100 Bq/cm <sup>3</sup>	1 μSv/h
<b>1 Bq/cm<sup>3</sup></b>	<b>0.01 μSv/h</b>

**未臨界監視LCO逸脱（1Bq/cm<sup>3</sup>）に達した場合における敷地境界の追加線量率は、モニタリングポストによる未臨界監視基準（バックグラウンド+1μSv/h）と比較して、約1/100の値と評価されている。**

## 6. 実施計画で定める運転上の制限・設計条件等（未臨界監視関連）

- ✓ 任意の24時間あたり $1\text{m}^3/\text{h}$ を超える注水量増加を実施しない（実施計画III第18条）
- ✓ 原子炉格納容器ガス管理設備にてXe-135が $1\text{Bq}/\text{cm}^3$ 以下であることを監視  
（実施計画III第24条）
- ✓ 希ガスモニタ監視不能時の代替監視手段の確保（実施計画III第24条）
- ✓  $1\text{Bq}/\text{cm}^3$ を超えるXe-135を検知した場合には、ホウ酸水を注入する  
（実施計画III第24条）
- ✓ ホウ酸水注入設備の単一故障を仮定しても14時間以内に注入完了を想定  
（実施計画II2.4）
- ✓ ホウ酸水注入設備の複数同時故障を仮定しても22時間以内に注入完了を想定  
（実施計画II2.4）
- ✓ Xe-135濃度 $100\text{Bq}/\text{cm}^3$ 相当の臨界が24時間継続した場合でも、周辺公衆に対し著しい放射線被ばくのリスクはないと評価（実施計画II2.4）
- ✓ ホウ酸水注入により未臨界を確保できない場合は、さらにホウ酸水を注入する。ホウ酸水が枯渇する場合には海水を注入する。（実施計画II2.4）



## 7. EAL06判断基準の見直しにあたっての考え方

---

- 判断基準が明確であること。
- 見直し後の判断基準が、社内基準と比較して保守的または同等であること。
- 実施計画で定める運転上の制限・設計条件等を考慮すること。
- 原災法の目的が遵守できること。  
(国民の生命・身体及び財産を保護すること)
- 立地自治体の地域防災計画に抵触しないこと。  
(福島県・大熊町・双葉町)



**上記を踏まえ、EAL06の判断基準の見直しを図りたい。**