

【公開版】

# M O X 燃 料 加 工 施 設 に お け る 新 規 制 基 準 に 対 す る 適 合 性

第34条：緊急時対策所



日本原燃株式会社

令和2年7月16日

## 2. 緊急時対策所の居住性評価

### 1. 緊急時対策所の居住性評価について

#### (1) 2020年5月20日審査会合での居住性評価に関するコメント

緊急時対策所の居住性評価が約2.8 mSv/7日間としているが、再処理でも約4mSv/7日間であり、感覚的に過剰に安全係数をかけていると思う。再処理との評価方法の違いを整理すること。

#### (2) コメントに対する対応方針

- ・MOX有効性評価の条件を前提に居住性評価における保守的な条件を検討する。
- ・再処理施設の居住性評価と比較し、評価方法の違いを整理する。

#### (3) 有効性評価との比較

有効性評価と比較し、以下の評価項目について、保守的に見込んだ。

- ・経路への移行割合を全量工程室に移行することで評価。
- ・工程室排気フィルタ2段は見込まない。
- ・放出時間については、事象発生後から300秒の間に放出量の全量が放出されることを想定する。

#### [参考]

再処理施設の例として、精製建屋における蒸発乾固を参考に、居住性評価における放射性物質の放出量がMOXと再処理で有効性評価に対して同等の保守性を見込んで設定していることを確認した。条件の比較を第1表に示す。

# 第1表 有効性評価, 居住性評価の比較

	MOX燃料加工施設		再処理施設 (参考)	
	有効性評価	居住性評価	有効性評価	居住性評価
重大事故等	露出したMOX粉末を取扱い, 火災源を有する8GBでの同時火災		精製建屋における貯槽等の蒸発乾固	
取扱量	$1 \times 10^4$ g・Pu	$1 \times 10^4$ g・Pu	$6.4 \times 10^4$ g・Pu	$6.4 \times 10^4$ g・Pu
ARF	均一化 0.241% 造粒① 0.331% 造粒② 0.064% 回収・混合 0.073% 添加剤A,B 0.073% プレスA,B 0.031%	有効性評価と同様	0.005% ⇒機器注水又は冷却コイル通水	0.05% ⇒機器注水又は冷却コイル通水は見込まない
放出経路	GB排気: 24% 工程室排気: 75% ⇒給気系経由 パネル開口部: 1%	GB排気: 0% 工程室排気: 100% ⇒給気系経由 パネル開口部: 0%	セル経由	セル経由
放出経路のDF	ダクト経路: $10^{-1}$ フィルタ(工程室2段): $10^{-5}$ フィルタ(給気系1段): $10^{-2}$ ※工程室排気フィルタ4段: $10^{-9}$	ダクト経路: $10^{-1}$ フィルタ(工程室2段): 考慮しない フィルタ(給気系1段): $10^{-2}$ ※工程室排気フィルタ4段: $10^{-9}$ は想定しない	凝縮器 $10^{-1}$ 放射性エアロゾルの沈着 $10^{-1}$ 排気フィルタ2段: $10^{-5}$	考慮しない
放出量	$1 \times 10^{-6}$ TBq	$6 \times 10^{-2}$ TBq	$5 \times 10^{-6}$ TBq	$7 \times 10^{-1}$ TBq
被ばく量	—	$3.7 \times 10^{-1}$ mSv/7日	—	4mSv/7日間 ※5建屋の蒸発乾固, 水素爆発合計

## 5. 緊急時対策所への計装設備の整理について

### 1. 燃料加工施設における重大事故対処に必要な計装設備について

燃料加工施設の重大事故等対処(以下、「対処」とする。)について、核燃料物質等の閉じ込める機能の喪失の対処に使用するパラメータ及びパラメータの計測に使用する計器を整理する。また、対処後に燃料加工施設の状態を監視するために重要監視パラメータを再処理施設中央制御室及び緊急時対策所へ伝送するのに必要な設備についても整理する。なお、対処時に監視・記録が必要なパラメータを計測する設計基準の設備で監視可能な場合は早急な対処確認のために使用する。(自主対策設備)

### 2. 再処理施設計装設備と燃料加工施設計装設備の違い

#### (1) 重要代替監視パラメータについて

加工施設の場合、対処時に常設計器とは独立した常設重要計器及び可搬型重要計器を使用し、常設計器と同様のパラメータを測定する、重要代替監視パラメータは不要と整理した。(重要監視パラメータのみを測定) 監視パラメータ及び監視パラメータを計測する設備について第2表に示す。

### 3. 計装設備の具体的記載内容

#### (1) 34条: 緊急時対策所

- ・対処の判断に使用する計器の仕様、個数を集約して記載(対象: 29条、30条、31条)  
⇒判断フローを第1図に示す
- ・これらパラメータを再処理施設中央制御室及び緊急時対策所へ伝送する設備を記載し整理  
⇒伝送系統図を第2図に示す。
- ・「対処の着手判断、実施判断、成否判断等に用いるパラメータ, パラメータの計測に必要な計器及び監視, 記録するために必要な設備」を手順に記載

#### (2) 重大事故等対処が必要な条文: 29条、30条、31条

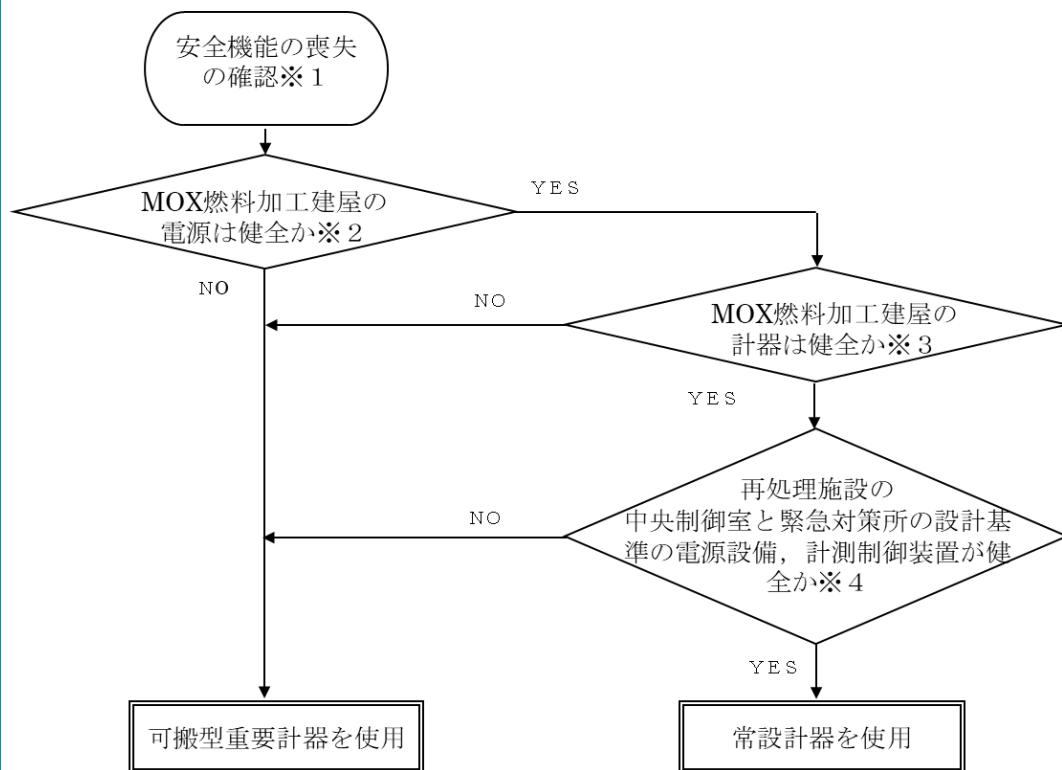
- ・対処の判断に使用するパラメータ及び計器の名称を記載
- ・計器を使用する判断及び手順を整理

## 第2表 重大事故等対処設備と自主対策設備について



区分	常設／可搬	設備	監視 パラメータ	展開条文
SA	常設	火災状況確認用温度計 火災状況確認用温度表示装置	温度	29条
	可搬	可搬型グローブボックス温度表示端末(テスター)	—	29条
		可搬型ダンパ出口風速計	風速	29条
		可搬型水位計	水位	31条
		可搬型圧力計	圧力	30条
		α・β線用サーベイメータ, 可搬型ダストサンプラ	濃度	29条
		可搬型発電機	電圧	32, 34条
		可搬型情報収集装置	—	34条
可搬型情報表示装置	—	34条		
自主	常設	GB温度監視装置, GB負圧・温度監視装置, 電源設備, 伝送装置, 表示装置等	温度他	29条他

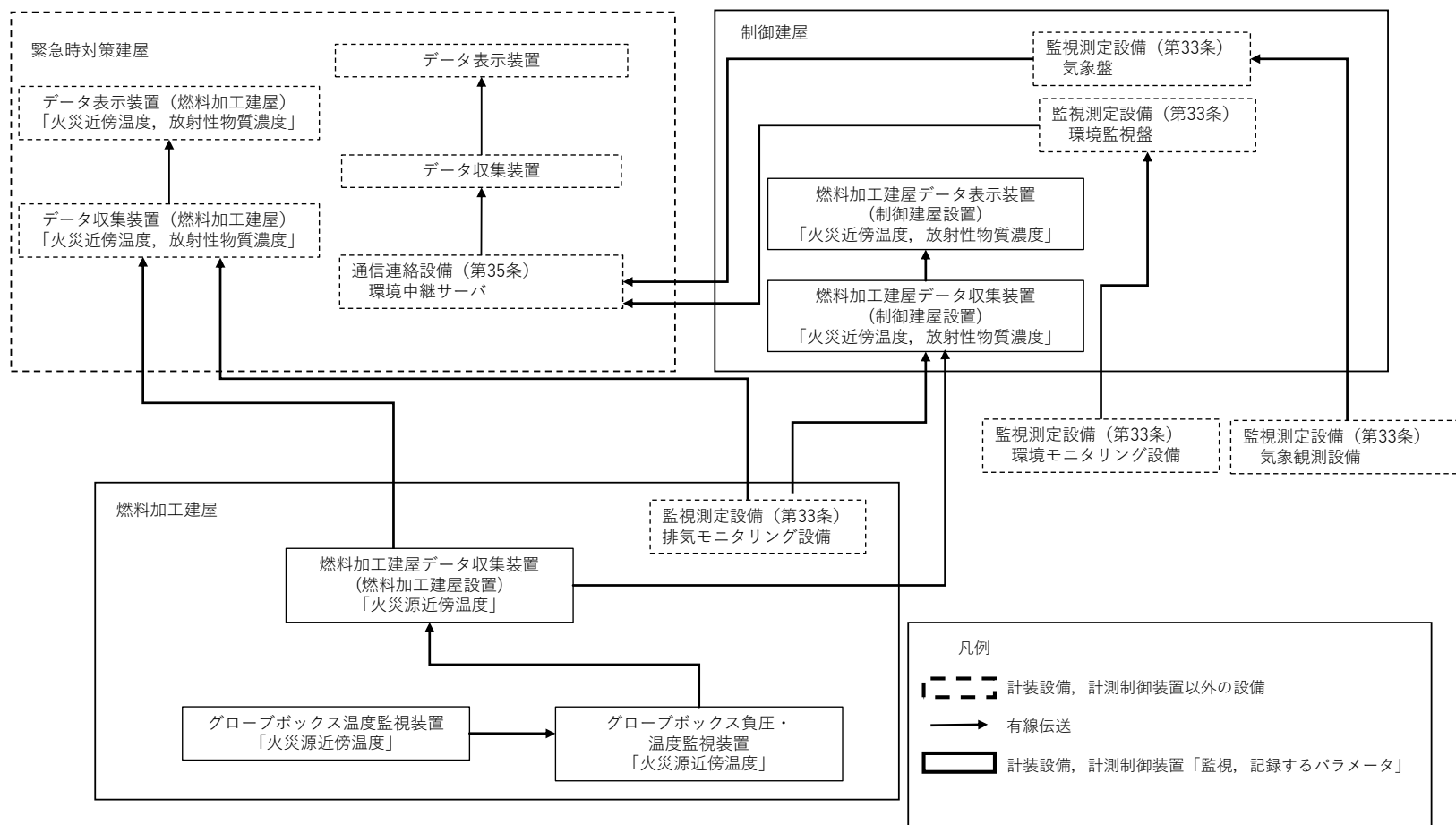
# 第1図 重大事故等発生時の常設重要計器と可搬型重要計器の使用判断フロー



- ※1 平常時において警報発報により異常を検知し、安全機能の回復操作によって回復が出来なかった場合、実施責任者が安全機能の喪失を判断し、重大事故対策の準備を開始する。
- ※2 地震発生により、MOX燃料加工建屋の電源は喪失していると判断する。
- ※3 指示計の計測範囲を逸脱していないこと。設備にエラー表示がないこと。
- ※4 伝送先である再処理施設の制御建屋、緊急時対策所の設計基準の計測制御装置及び電源設備が健全である場合は、重要監視パラメータの監視及び記録の観点からも迅速性の観点から事故対応に有効であるため、自主対策として位置付ける。



# 第2図 常設重大事故等対処設備使用時の伝送経路





# (参考) 緊急時対策所(計装設備)と29条との記載内容

34条 緊急時対策所(計装設備)	29条 閉じ込める機能の喪失に対処するための設備
<p>① 核燃料物質等を閉じ込める機能の喪失に対処するために必要な計装設備</p> <p>核燃料物質等を閉じ込める機能の喪失に対処するために必要な計装設備の常設重要計器は、常設重大事故等対処設備として位置付ける。また、可搬型重要計器は、可搬型重大事故等対処設備として配備する。</p> <p>[可搬型重大事故等対処設備]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>可搬型グローブボックス温度表示端末(テスター)※1</li> <li>可搬型ダンパ出口風速計※1</li> <li>アルファ・ベータ線用サーベイメータ※1</li> <li>可搬型ダストサンプラ※1</li> </ul> <p>※1: 充電池及び乾電池を含む。</p> <p>[常設重大事故等対処設備]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>火災状況確認用温度計</li> <li>火災状況確認用温度表示装置(端末)</li> </ul>	<p>2.1.1 火災の消火に使用する設備</p> <p>2.1.1.2 計装設備</p> <p>代替消火設備の遠隔消火装置による消火の実施を判断するため、外的事象を要因として発生した場合の対処においては、火災状況確認用温度計に中央監視室近傍から可搬型グローブボックス温度表示端末を接続することで、重大事故の発生を仮定するグローブボックス内における火災源近傍の温度を確認する。また、内的事象を要因として発生した場合の対処においては、火災状況確認用温度計の測定値を火災状況確認用温度表示装置に表示することにより、中央監視室にて重大事故の発生を仮定するグローブボックス内における火災源近傍の温度を確認する。</p> <p>上記の重大事故の発生を仮定するグローブボックス内における火災の状況を確認し、代替消火設備の遠隔消火装置による消火の実施を判断するため、火災状況確認用温度計(第34条 緊急時対策所)及び火災状況確認用温度表示装置(第34条 緊急時対策所)を常設重大事故等対処設備として新たに設置する。また、可搬型グローブボックス温度表示端末(第34条 緊急時対策所)を可搬型重大事故等対処設備として新たに配備する。</p> <p>主要な設備は、以下のとおりである。</p> <p>(1) 常設重大事故等対処設備</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>① 計装設備 <ul style="list-style-type: none"> <li>・火災状況確認用温度計(第34条 緊急時対策所)</li> <li>・火災状況確認用温度表示装置(第34条 緊急時対策所)</li> </ul> </li> </ul> <p>(2) 可搬型重大事故等対処設備</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>① 計装設備 <ul style="list-style-type: none"> <li>・可搬型グローブボックス温度表示端末(第34条 緊急時対策所)</li> </ul> </li> </ul>

# (参考) 緊急時対策所(計装設備)と29条との記載内容

<p>34条 緊急時対策所(計装設備)</p>	<p>29条 閉じ込める機能の喪失に対処するための設備</p> <p>(前頁からの続き)</p> <p>2.1.2 燃料加工建屋外への放出経路の閉止に使用する設備</p> <p>2.1.2.2 計装設備</p> <p>放出防止設備によるグローブボックス排気設備及び工程室排気設備からの大気中への放出経路が閉止されたことを確認するため、可搬型ダンパ出口風速計(第34条 緊急時対策所)を可搬型重大事故等対処設備として新たに配備する。</p> <p>主要な設備は、以下のとおりである。</p> <p>(1) 可搬型重大事故等対処設備</p> <p>① 計装設備</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・可搬型ダンパ出口風速計(第34条 緊急時対策所)</li> </ul> <p>2.1.3 核燃料物質の回収に使用する設備</p> <p>2.1.3.1 計装設備</p> <p>火災の消火に使用する設備及び燃料加工建屋外への放出経路の閉止に使用する設備を用いた重大事故等対策が完了し、重大事故の発生によりグローブボックスから工程室内に漏えいした核燃料物質の沈降により工程室内の気相中における放射性物質濃度が十分に低減され、濃度変動がないことを確認した後に、濡れウエス等の資機材により床面に沈降した核燃料物質を回収する。</p> <p>上記の工程室内の気相中における放射性物質濃度が十分に低減され、濃度変動がないことを確認するため、可搬型ダストサンプラ(第34条 緊急時対策所)及びアルファ・ベータ線用サーベイメータ(第34条 緊急時対策所)を可搬型重大事故等対処設備として新たに配備する。</p> <p>主要な設備は、以下のとおりである。</p> <p>(1) 可搬型重大事故等対処設備</p> <p>① 計装設備</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・可搬型ダストサンプラ(第34条 緊急時対策所)</li> <li>・アルファ・ベータ線用サーベイメータ(第34条 緊急時対策所)</li> </ul>
-------------------------	---