

【公開版】

日本原燃株式会社
令和4年9月9日

外航00-01 別添

基本設計方針(別紙 1①) 比較表

MOX 燃料加工施設 第 8 条 基本設計方針 (9/6 補正申請書)	再処理施設※1 第 8 条 基本設計方針 (外航 00-01 R7)	相違点※2
<p>第 1 章 共通項目</p> <p>3. 自然現象等</p> <p>3.3 外部からの衝撃による損傷の防止</p> <p>3.3.5 航空機落下</p> <p>三沢対地訓練区域で訓練飛行中の航空機が施設に墜落する可能性は極めて小さいが、墜落することを想定したときに、公衆に対して過度の放射線被ばくを及ぼすおそれのある施設を建物・構築物で防護する等安全確保上支障のないようにする。この建物・構築物は航空機に対して貫通が防止でき、かつ、航空機による衝撃荷重に対して健全性が確保できるように設計する。</p> <p>安全上重要な施設については原則として防護対象とする。</p> <p>防護方法としては、建物の外壁及び屋根により建物・構築物全体を適切に防護する方法を基本とし、建物・構築物内部に設置されている施設の安全性を確保する設計とする。</p> <p>上記の防護設計を踏まえ、MOX 燃料加工施設への航空機落下確率が防護設計の可否を判断する基準を超えないことを評価して事業(変更)許可を受けている。</p> <p>設工認申請時に、事業(変更)許可申請時から、防護設計の可否を判断する基準を超えるような航空路の変更等がないことを確認しているこ</p>	<p>第 1 章 共通項目</p> <p>3. 自然現象等</p> <p>3.3 外部からの衝撃による損傷の防止</p> <p>3.3.5 航空機落下</p> <p>再処理施設の上空には三沢特別管制区があり、南方向約 10km の位置には三沢対地訓練区域がある。三沢対地訓練区域で対地射撃訓練飛行中の航空機が施設に墜落する可能性は極めて小さいが、当区域で多くの訓練飛行が行われているという立地地点固有の社会環境等を配慮し、仮に訓練飛行中の航空機が施設に墜落することを想定したときに、公衆に対して著しい放射線被ばくのリスクを与えるおそれのある施設は、航空機に対して貫通が防止でき、かつ、航空機による衝撃荷重に対して健全性が確保できる堅固な建物・構築物で適切に保護する等、安全確保上支障のないように設計する。</p> <p>安全上重要な施設については原則として防護対象とする。</p> <p>ただし、安全上重要な施設のうち、航空機が墜落する可能性が無視できる施設又は仮に航空機が墜落することを想定しても公衆に対して著しい放射線被ばくのリスクを与えない施設は、防護対象外とする。</p> <p>なお、使用済燃料収納キャスクは、再処理施設内に一時的に保管されることを踏まえ、航空機の墜落により使用済燃料収納キャスクを収納する建屋が使用済燃料収納キャスクに波及的破損を与えない設計とする。</p> <p>防護方法としては、建物の外壁及び屋根により建物全体を適切に保護する方法を基本とし、放射性物質を内蔵する防護対象施設が一箇所に集中している場合は、建物の壁及び床により防護対象とする区画を適切に保護する方法を用いることにより、施設の安全性を確保する設計とする。</p> <p>また、放射性物質を内蔵しておらず、かつ、多重化が要求される場合は、同時に 2 系列破損しないよう十分な隔離距離をとって配置する方法を用いることにより、施設の安全性を確保する設計とする。</p> <p>上記の防護設計を踏まえ、再処理施設への航空機落下確率が防護設計の可否を判断する基準を超えないことを評価して事業指定(変更許可)を受けている。</p> <p>設工認申請時に、事業指定(変更許可)申請時から、防護設計の可否を判断する基準を超えるような航空路の変更等がないことを確認して</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・施設の相違(再処理施設では、防護対象としない安全上重要な施設が存在する。) ・施設の相違(再処理施設では、使用済燃料収納キャスクを一時的に保管する施設があるため、設計上の考慮をしている。) ・施設の相違(再処理施設では、建物全体ではなく一部の区画を防護する設計としているものが存在する。) ・施設の相違(再処理施設では、分離配置による方法を採用している防護対象がある。)

※1：MOX 燃料加工施設と比較し、赤字で示した箇所以外の相違は、今後全て記載を合わせる。(法令、許可整合、固有名詞などの理由により相違が生じざるを得ない箇所は除く)
 ※2：施設構造等の違いによる設計方針の相違(赤字)について相違点を説明する。

基本設計方針(別紙 1①) 比較表

MOX 燃料加工施設 第 8 条 基本設計方針 (9/6 補正申請書)	再処理施設※1 第 8 条 基本設計方針 (外航 00-01 R7)	相違点※2
<p>とから、安全機能を有する施設に対して追加の防護措置その他適切な措置を講ずる必要はない。</p> <p>なお、定期的に航空路の変更等の状況を確認し、追加の防護措置の要否を判断することを保安規定に定めて、管理する。</p> <p>(1) 防護設計条件</p> <p>建物・構築物の防護設計においては、三沢対地訓練区域で多く訓練飛行を行っている航空機のうち、F-16C/D と F-4EJ 改を包絡する条件として、航空機の総重量 20t、速度 150 m/s とした F-16 相当の航空機による衝撃荷重を設定する。荷重はすべての方向の壁及び屋根等に対して直角に作用するものとする。</p> <p>貫通限界厚さの算定については、F-4EJ 改の 2 基のエンジン(重量 1.745t/基、吸気口部直径 0.992m)と等価な重量、断面積を有するエンジンとし、エンジンの重量 3.49t、エンジン吸気口部直径 1.403m、エンジンの衝突速度 155m/s を用いる。</p> <p>(2) 防護設計</p> <p>航空機衝突時の建物・構築物の損傷の評価においては、比較的硬いエンジンの衝突による貫通等の局所的な破壊と、機体全体の衝突による鉄筋コンクリート版の全体的な破壊という二つの現象を考慮する。</p> <p>防護設計を行う建物・構築物は、エンジンの衝突による貫通を防止でき、航空機全体の衝突荷重によるコンクリートの圧縮破壊及び鉄筋の破断による版の全体的な破壊を防止できる構造とする。</p> <p>外壁等に設けられた開口部のうち開口面積の大きいものは、堅固な壁等による迷路構造(建屋内壁による防護)により開口内部を直接見込めない構造とすることによって防護する設計とする。</p> <p>なお、航空機墜落に伴う搭載燃料の燃焼による火災に対して、十分な耐火性能を有する鉄筋コンクリート版により、防護対象とする施設を防護する設計とする。</p> <p>航空機墜落に伴う搭載燃料の燃焼による火災に係る設計方針については、「3.3.3 外部火災 (3)a.(c) 航空機墜落による火災に対する防</p>	<p>いることから、安全機能を有する施設に対して追加の防護措置その他適切な措置を講ずる必要はない。</p> <p>なお、定期的に航空路の変更等の状況を確認し、追加の防護措置の要否を判断することを保安規定に定めて、管理する。</p> <p>(1)防護設計条件</p> <p>建物・構築物の防護設計においては、三沢対地訓練区域で多く訓練飛行を行っている航空機に余裕を考慮し、航空機総重量 20t、速度 150m/s から求まる衝撃荷重を用いる。この衝撃荷重は衝突面に対し直角に作用するものとする。</p> <p>貫通限界厚さの算定についても同様に、余裕を考慮し、エンジン重量 1.9t、エンジン吸気口部直径 0.98m、エンジンの衝突速度 150m/s とする。</p> <p>また、F-4EJ 改を考慮し、2 基のエンジン (重量 1.745t/基、吸気口部直径 0.992m) と等価な重量、断面積を有するエンジンとして、エンジンの重量 3.49t、エンジン吸気口部直径 1.403m 及びエンジンの衝突速度 155m/s も貫通限界厚さの算定に用いる。</p> <p>(2)防護設計</p> <p>航空機衝突時の建物・構築物の損傷の評価においては、比較的硬いエンジンの衝突による貫通等の局所的な破壊と、機体全体の衝突による鉄筋コンクリート版等の全体的な破壊という二つの現象を考慮する。</p> <p>防護設計を行う建物・構築物は、エンジンの衝突による貫通を防止でき、航空機全体の衝突荷重によるコンクリートの圧縮破壊及び鉄筋又は鋼材の破断による版の全体的な破壊を防止できる構造とする。</p> <p>外壁等に設けられた開口部のうち開口面積の大きいものは、迷路構造(建屋内壁による防護等)により開口内部を直接見込めない構造とすること等によって防護する設計とする</p> <p>なお、航空機墜落に伴う搭載燃料の燃焼による火災に対して、十分な耐火性能を有する鉄筋コンクリート版等により、防護対象とする施設を防護する設計とする。</p> <p>航空機墜落に伴う搭載燃料の燃焼による火災に係る設計方針については、「3.3.3 外部火災 (3)a.(c) 航空機墜落による火災に対する防護</p>	<p>・施設の相違 (再処理施設では、鉄筋コンクリート版の他に鉄骨造 (コンクリート充てん) の施設が存在する。)</p> <p>・施設の相違 (再処理施設では、内壁による防護の他に、開口部外側の防護壁による防護、飛来物防護扉による防護がある。)</p> <p>・施設の相違 (再処理施設では、鉄筋コンクリート版の他に鉄骨造 (コンクリート充てん) の施設が存在する。)</p>

※1：MOX 燃料加工施設と比較し、赤字で示した箇所以外の相違は、今後全て記載を合わせる。(法令、許可整合、固有名詞などの理由により相違が生じざるを得ない箇所は除く)
 ※2：施設構造等の違いによる設計方針の相違 (赤字) について相違点を説明する。

基本設計方針(別紙 1①) 比較表

MOX 燃料加工施設 第 8 条 基本設計方針 (9/6 補正申請書)	再処理施設※1 第 8 条 基本設計方針 (外航 00-01 R7)	相違点※2
護対策」に示す。	対策」に示す。	

※1：MOX 燃料加工施設と比較し，赤字で示した箇所以外の相違は，今後全て記載を合わせる。（法令，許可整合，固有名詞などの理由により相違が生じざるを得ない箇所は除く）
※2：施設構造等の違いによる設計方針の相違（赤字）について相違点を説明する。

添付書類(別紙 4) 比較表

MOX 燃料加工施設 添付書類 V-1-1-1-5-1 (9/6 補正申請書)	再処理施設※1 添付書類 VI-1-1-1-5-1 (外航 00-01 R7)	相違点※2
<p>V-1-1-1-5-1 航空機に対する防護設計の基本方針</p> <p>1. 概要 本資料は、MOX 燃料加工施設の航空機に対する防護設計が「加工施設の技術基準に関する規則」第八条に適合することを説明するものである。</p> <p>2. 基本方針 三沢対地訓練区域で訓練飛行中の航空機が施設に墜落する可能性は極めて小さいが、墜落することを想定したときに、公衆に対して過度の放射線被ばくを及ぼすおそれのある施設を建物・構築物で防護する等安全確保上支障のないようにする。この建物・構築物は航空機に対して貫通が防止でき、かつ、航空機による衝撃荷重に対して健全性が確保できるように設計する。</p> <p>安全上重要な施設については原則として防護対象とする。</p> <p>防護方法としては、建物の外壁及び屋根により建物・構築物全体を適切に防護する方法を基本とし、建物・構築物内部に設置されている施設の安全性を確保する設計とする。</p>	<p>VI-1-1-1-5-1 航空機に対する防護設計の基本方針</p> <p>1. 概要 本資料は、再処理施設の航空機に対する防護設計が「再処理施設の技術基準に関する規則」第八条に適合することを説明するものである。</p> <p>2. 基本方針 再処理施設の上空には三沢特別管制区があり、南方向約 10 km の位置には三沢対地訓練区域がある。三沢対地訓練区域で対地射撃訓練飛行中の航空機が施設に墜落する可能性は極めて小さいが、当区域で多くの訓練飛行が行われているという立地地点固有の社会環境等を配慮し、仮に訓練飛行中の航空機が施設に墜落することを想定したときに、公衆に対して著しい放射線被ばくのリスクを与えるおそれのある施設は、航空機に対して貫通が防止でき、かつ、航空機による衝撃荷重に対して健全性が確保できる堅固な建物・構築物で適切に保護する等、安全確保上支障がないように設計する。</p> <p>安全上重要な施設については原則として防護対象とする。</p> <p>ただし、安全上重要な施設のうち、航空機が墜落する可能性が無視できる施設又は仮に航空機が墜落することを想定しても公衆に対して著しい放射線被ばくのリスクを与えない以下の施設は防護対象外とする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・主排気筒 ・主排気筒の排気筒モニタ ・安全蒸気系のボイラ用燃料ポンペ ・第 1 ガラス固化体貯蔵建屋床面走行クレーンのしゃへい容器 <p>なお、使用済燃料輸送容器に使用済燃料が収納された使用済燃料収納使用済燃料輸送容器(以下、「使用済燃料収納キャスク」という。)は、再処理施設内に一時的に保管されることを踏まえ、航空機の墜落により使用済燃料収納キャスクを収納する建屋が使用済燃料収納キャスクに波及的破損を与えない設計とする。</p> <p>防護方法としては、建物の外壁及び屋根により建物全体を適切に保護する方法を基本とし、放射性物質を内蔵する防護対象施設が一箇所に集中している場合は、建物の壁及び床により防護対象とする区画を</p>	<p>・施設の相違(再処理施設では、防護対象としない安全上重要な施設が存在する。)</p> <p>・施設の相違(再処理施設では、使用済燃料収納キャスクを一時的に保管する施設があるため、設計上の考慮をしている。)</p>

※1：MOX 燃料加工施設と比較し、赤字で示した箇所以外の相違は、今後全て記載を合わせる。(法令、許可整合、固有名詞などの理由により相違が生じざるを得ない箇所は除く)

※2：施設構造等の違いによる設計方針の相違(赤字)について相違点を説明する。

添付書類(別紙 4) 比較表

MOX 燃料加工施設 添付書類 V-1-1-1-5-1 (9/6 補正申請書)	再処理施設※1 添付書類 VI-1-1-1-5-1 (外航 00-01 R7)	相違点※2
<p>上記の防護設計を踏まえ、「実用発電用原子炉施設への航空機落下確率の評価基準について」(平成 21・06・25 原院第 1 号)等に基づき評価した結果、MOX 燃料加工施設への航空機落下確率の総和は、6.5×10^{-9} 回/年となり、防護設計の要否を判断する基準である 10^{-7} 回/年を超えないことを事業(変更)許可において確認している。</p> <p>設工認申請時に、事業(変更)許可申請時から、航空路を含めた航空機落下確率評価に用いる最新データにおいて、防護設計の要否を判断する基準を超えるような変更がないことを確認している。したがって、航空機の墜落については、安全機能を有する施設に対して追加の防護措置その他適切な措置を講ずる必要はない。</p> <p>なお、定期的に航空路を含めた航空機落下確率評価に用いる最新データの変更状況を確認し、追加の防護措置の要否を判断することを保安規定に定めて、管理する。</p> <p>防護設計条件及び防護設計に係る説明は、平成 22 年 10 月 22 日付け平成 22・05・21 原第 9 号にて認可を受けた設工認申請書の「V 設計及び工事の方法の技術基準への適合性に関する説明書」の「添付 1-1 航空機に対する防護設計の基本方針」に同じである。</p>	<p>適切に保護する方法を用いることにより、施設の安全性を確保する設計とする。</p> <p>また、放射性物質を内蔵しておらず、かつ、多重化が要求される場合は、同時に 2 系列破損しないよう十分な離隔距離をとって配置する方法を用いることにより、施設の安全性を確保する設計とする。</p> <p>上記の防護設計を踏まえ、「実用発電用原子炉施設への航空機落下確率の評価基準について」(平成 21・06・25 原院第 1 号)等に基づき評価した結果、再処理施設への航空機落下確率の総和は、最大の標的面積となるウラン・プルトニウム混合脱硝建屋及びウラン・プルトニウム混合脱硝の安全機能の維持に必要な施設を対象とした場合で 4.6×10^{-8} 回/年となり、防護設計の要否を判断する基準である 10^{-7} 回/年を超えないことを評価して事業指定(変更許可)において確認している。</p> <p>設工認申請時に、事業指定(変更許可)申請時(令和 2 年 7 月 13 日付け 2020 再計発第 101 号による再処理事業所再処理事業変更許可申請書 本文及び添付書類の一部補正)から、航空路を含めた航空機落下確率評価に用いる最新データにおいて、防護設計の要否を判断する基準を超えるような変更がないことを確認している。したがって、航空機の墜落については、安全機能を有する施設に対して追加の防護措置その他適切な措置を講ずる必要はない。</p> <p>なお、定期的に航空路を含めた航空機落下確率評価に用いる最新データの変更状況を確認し、追加の防護措置の要否を判断することを保安規定に定めて、管理する。</p> <p>防護設計条件及び防護設計に係る説明は、平成 11 年 1 月 29 日付け 10 安(核規)第 538 号にて認可を受けた設工認申請書の添付書類 VII-2-1 「航空機に対する防護設計の基本方針」及び平成 10 年 6 月 9 日付け 9 安(核規)第 596 号にて認可を受けた設工認申請書の添付書類 VII-2-3 「航空機に対する防護設計における分離配置」に同じである。</p>	<p>・施設の相違(再処理施設では、分離配置による方法を採用している防護対象がある。)</p>

※1：MOX 燃料加工施設と比較し、赤字で示した箇所以外の相違は、今後全て記載を合わせる。(法令、許可整合、固有名詞などの理由により相違が生じざるを得ない箇所は除く)
 ※2：施設構造等の違いによる設計方針の相違(赤字)について相違点を説明する。