

【公開版】

日本原燃株式会社	
資料番号	耐震機電 01 R7
提出年月日	令和 4 年 11 月 24 日

設工認に係る補足説明資料

耐震設計の基本方針に関する

鉛直方向の動的地震力考慮による

設備の浮き上がり等の影響について

1. 文章中の下線部は、R6 から R7 への変更箇所を示す。
2. 本資料(R7)は、令和3年5月18日に提示した「耐震設計の基本方針に関する鉛直方向の動的地震力考慮による設備の浮き上がり等の影響について R6」に対し、他補足説明資料との記載程度の整合に伴い記載の拡充及び見直しを行ったものである。
3. 現状、第1回申請範囲を対象とした説明内容を示しており、後次回申請範囲については当該申請時において記載を拡充していく。
4. 本資料において示す代表設備に関する記載内容については、補足説明資料「機器・配管系の類型化を用いた対応について」（耐震機電 07）において、代表設備の選定の考え方を精査後に当該内容を反映する。

目 次

1. 概要	1
2. 影響確認方針について.....	1
3. 影響確認について.....	1
3.1 影響確認内容	1
3.2 <u>当社施設</u> の設備に対する確認結果.....	2
4. まとめ	2

1. 概要

本資料は、再処理施設及びMOX燃料加工施設(以下「当社施設」という。)に対する、第1回設工認申請のうち、以下に示す添付書類について補足説明するものである。

- ・再処理施設 添付書類「IV-1-1 耐震設計の基本方針」
- ・再処理施設 添付書類「IV-1-1-11-1 別紙 各施設の直管部標準支持間隔」
- ・再処理施設 添付書類「IV-2-1-2-1-1-1 安全冷却水B冷却塔の耐震計算書」
- ・MOX燃料加工施設 添付書類「III-1-1 耐震設計の基本方針」

耐震評価における鉛直方向地震力は、「発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針」の改訂(平成18年9月19日 原子力安全委員会決定)に伴い、既設工認時から考慮していた静的地震力に加え、水平方向と同様に動的地震力を用いた評価を行う。

水平及び鉛直地震力に対する耐震上の評価方針としては、事業変更許可申請書及び添付書類「IV-1-1 耐震設計の基本方針」に入力地震力の設定方法や荷重の種類、組合せ方法等を示す。

ここでは、鉛直方向に動的地震動を用いた場合の影響確認内容及び確認結果に対する対応方法について示す。

なお、本資料で示す内容については当社施設の後次回申請設備についても適用するものとし、廃棄物管理施設については別途整理するものとする。

また、本資料は第1回申請範囲を対象とした説明内容を示しており、後次回申請範囲については当該申請時において記載を拡充していく。

2. 影響確認方針について

鉛直方向に動的地震動を用いた場合の影響としては、地震力の増大により設備の自重1Gを超過することで、浮き上がり挙動が生じるため、浮き上がりに対する耐震設計上の考慮を行った上で、鉛直方向の動的地震に対する健全性を示す。

耐震設計上の考慮は、設計方針及び評価方針が該当するため、これらについて添付書類「IV-1-1-10 機器の耐震支持方針」及び「IV-1-1-11 配管系の耐震支持方針」に示す。

また、基本方針上での設計方針及び評価方針の示し方は、当社施設全ての設備に対して浮き上がりに対する影響確認を行い、新たな対応等が必要となる場合はその内容について記載する。

3. 影響確認について

3.1 影響確認内容

浮き上がりに対する影響確認方法は、鉛直方向動的地震力の影響を受ける各設備の評価部位である設備の取合い点の状況に対する確認を行う。

当社施設の設備における取合い状況は、設備をボルト等により固定している容器、盤類等の固定式設備とクレーン、台車類等の移動式設備の2種類に分類される。

固定式設備と移動式設備では対応方法が異なるため、設備に対する設計方針及び評価方針については、それぞれの設備の状況に応じた対応を行う。各設備の対応方法は以下のとおり。

<固定式設備に対する対応>

床、壁面等から支持している評価部位に対して健全性を確認する。

<移動式設備に対する対応>

転倒落下防止措置に対する評価部位に対して健全性を確認する。

また、移動式設備のうち揚重機能を有するクレーン類のワイヤーロープについては、既設工認時においては鉛直地震力が自重1G以下であったため評価不要としていたが、鉛直地震動の増大に伴い自重1Gを超過した場合、新たな耐震評価を行う必要がある。

クレーン類のワイヤーロープに対する耐震評価は、ワイヤーロープに作用する荷重とワイヤーロープの許容荷重を用いて行う。

これら設備ごとの対応は、従来から実施していた対応と新たに実施を要する対応に整理できるため、当社施設の設備全体に対する確認を行う。確認結果を次項に示す。

3.2 当社施設の設備に対する確認結果

当社施設の設備に対する確認結果として、それぞれの設備ごとに設計上の考慮及び基本方針上の記載状況について整理を行った。

第3.2-1表 鉛直方向に動的地震力を用いた場合の影響確認に伴う整理結果

No.	分類	該当設備	設計上の考慮	設計方針及び評価方針を示す基本方針
1	固定式設備	<ul style="list-style-type: none"> 床，壁面等から支持する設備全般 [主な設備] 容器類／盤類／装置類 ／冷却塔／パルスカラム／グロブボックス／ラック／配管系等 	従来から評価していた	<ul style="list-style-type: none"> 添付書類「IV-1-1-10 機器の耐震支持方針」 添付書類「IV-1-1-11 配管系の耐震支持方針」 (既設工認時から記載)
2	移動式設備	<ul style="list-style-type: none"> クレーン類 (本体) ／台車類 等 	従来から評価していた*	<ul style="list-style-type: none"> 添付書類「IV-1-1-10 機器の耐震支持方針」(設計方針(転倒落下防止措置)の記載が無いため追記)
3	揚重機能を有する設備	<ul style="list-style-type: none"> クレーン類 (ワイヤーロープ) 	新たな評価を要する	<ul style="list-style-type: none"> 添付書類「IV-2-2 波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設の耐震評価結果」からの記載として追記

注記 *：移動式設備は従来から転倒落下防止措置を講じた上で評価を行っていたが、基本方針上に設計方針及び評価方針の明確な記載が無い。

4. まとめ

鉛直方向に動的地震力を用いた場合の影響確認結果を踏まえた対応として、固定式設備については、既設工認時から基本方針に設計方針及び評価方針を示した上で設計上の考慮を行っているため、耐震計算書の中で構造強度評価にて健全性を示す。

一方、移動式設備及びクレーン類のワイヤーロープについては、基本方針上に設計方針及び評価方針を記載した上で耐震計算書の中で構造強度評価にて健全性を示す。

これらに対する後次回申請時の対応として、移動式設備及びクレーン類のワイヤーロープについて鉛直方向動的地震力の1G超過有無の確認を行い、その結果を本資料の別紙に示す。

確認の結果、鉛直方向動的地震力が1Gを超えるクレーン類については、補足説明資料耐震建物01「耐震評価対象の網羅性、既設工認との手法の相違点の整理について」に示している評価一覧表の中で鉛直方向動的地震力の影響を受ける設備に該当するため、代表設備の説明にあたっては、補足説明資料 耐震機電07「機器・配管系の類型化を用いた対応について」に示している類型化分類の代表抽出方法に基づき選定した上で説明を行う。

以 上

別紙

耐震機電01 【鉛直方向の動的地震力考慮による設備の浮き上がり等の影響について】

資料No.	別紙			備考
	名称	提出日	Rev	
別紙-1	鉛直方向の動的地震力交換による浮き上がり等に対する新たな評価を行う設備の抽出結果			後次回で示す