

「既設再処理施設」及び「既設特定廃棄物管理施設」 の弾性設計用地震動 Sd による確認結果について（概要）

1. はじめに

平成 21 年 2 月 18 日の原子力安全委員会において、「既設原子力施設の耐震安全性確認における弾性設計用地震動評価の位置づけ等について」（21 安委決第 9 号）が決定されました。

これに伴い、原子力安全・保安院より「耐震設計審査指針の改訂に伴う既設原子力施設の耐震安全性評価における弾性設計用地震動 Sd による確認等について」（平成 21・02・18 原院第 4 号 平成 21 年 2 月 20 日付け）の指示が出され、耐震安全性評価の際に、基準地震動 Ss による安全機能保持をより確実なものとする観点から、弾性設計用地震動 Sd による確認も行うこととなりました。

当社は、本指示を受け、既設再処理施設及び既設特定廃棄物管理施設における主要な施設について、弾性設計用地震動 Sd による確認を行い、その結果を取りまとめました。

2. 弾性設計用地震動 Sd の設定

新耐震設計審査指針において、弾性設計用地震動 Sd は、弾性設計用地震動 Sd と基準地震動 Ss の比率（Sd/Ss）を「0.5 を下回らないような値で求められることが望ましい」とされております。

本確認においては、応答スペクトルが旧指針における基準地震動 S_{1-D} を下回らないよう配慮し、基準地震動 Ss を 2/3 倍した地震動を弾性設計用地震動 Sd として設定しております。

3. 弾性設計用地震動 Sd による確認結果

基準地震動 Ss による安全機能保持をより確実なものとする観点から、弾性設計用地震動 Sd による確認を行った結果、既設再処理施設及び既設特定廃棄物管理施設における主要な施設は、弾性設計用地震動 Sd による地震力に対して概ね弾性範囲であることを※1 確認しました。

※1：新指針では、弾性設計用地震動 Sd に対する許容限界について、「必ずしも厳密な弾性限界ではなく、局部的に弾性限界を超える場合を容認しつつも施設全体として概ね弾性範囲に留まり得ることで十分である」としてあります。

（1）主要な建物の確認結果

主要な設備を内包する建物として、分離建屋、精製建屋、高レベル廃液ガラス固化建屋、ガラス固化体貯蔵建屋について、弾性設計用地震動 Sd による地震応答解析を実施しました。

その結果、耐震壁に発生するせん断力は、耐震壁内の鉄筋の弾性範囲で負担できるせん断耐力を下回っており、建屋全体として概ね弾性範囲に留まることを確認しました。

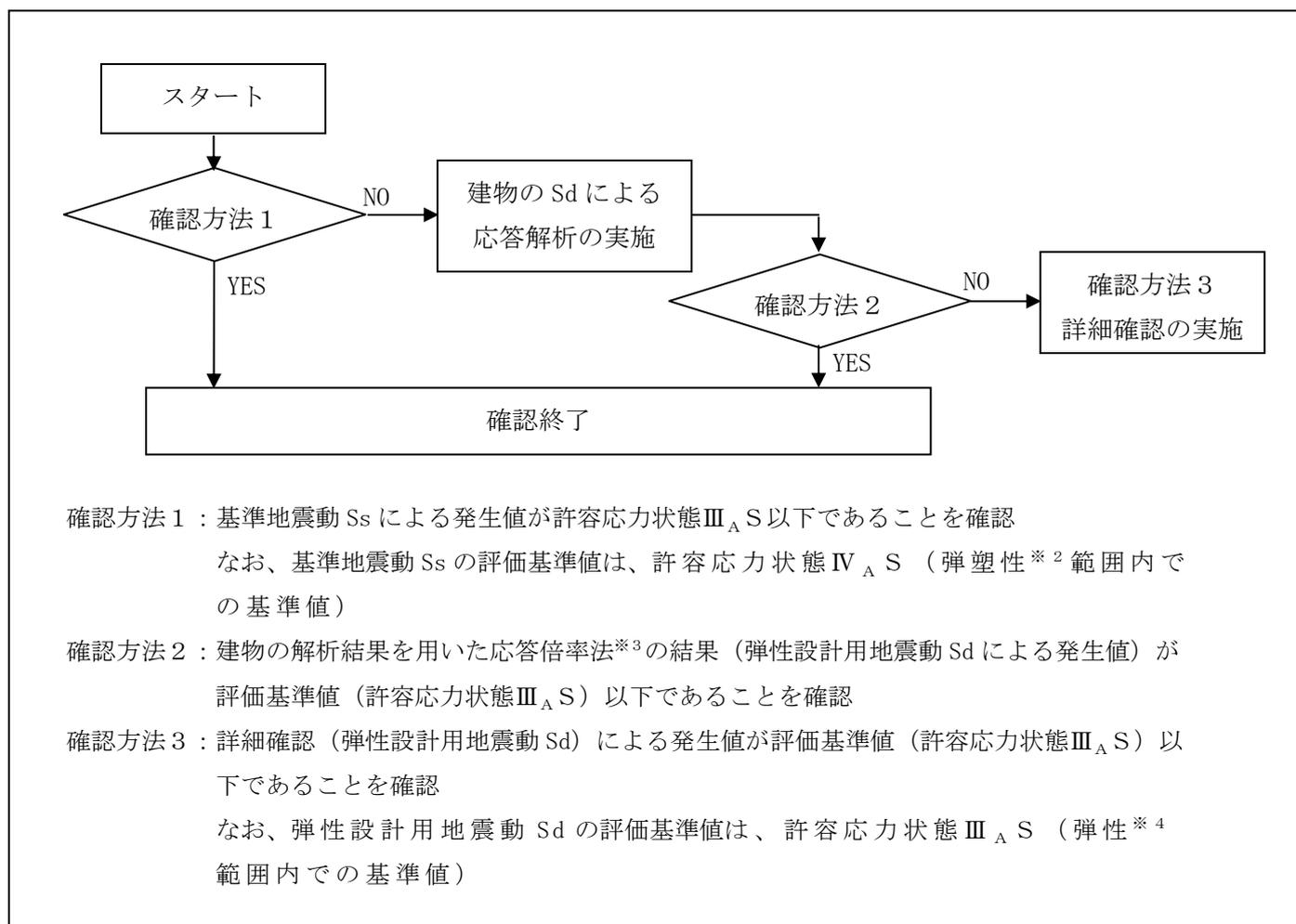
主要な建物の確認結果については、表-1 及び表-2 のとおりです。

(2) 主要な設備の確認結果

既設再処理施設の主要な設備である高レベル廃液濃縮缶、プルトニウム濃縮液計量槽、高レベル濃縮廃液貯槽、ガラス溶融炉、及び、既設特定廃棄物管理施設の主要な設備である貯蔵建屋床面走行クレーン、収納管、通風管について、図－1 に示す確認手順に基づく確認を実施しました。

その結果、主要な設備は、弾性設計用地震動 S_d に対して弾性範囲に収まることを確認しました。

主要な設備の確認結果については、表－3 及び表－4 のとおりです。



図－1 主要な設備の弾性設計用地震動 S_d による確認手順

- ※2：弾塑性は、応力を受けた時に生じる物体の変形が、応力を取り去った時に元の状態に戻る際、一部変形を残す性質
- ※3：応答倍率法は、建物の弾性設計用地震動 S_d による解析結果と設計及び工事の方法の認可申請書（以下、設工認という。）における建物の解析結果との比を設工認の設備の発生応力に乗じる方法
- ※4：弾性は、応力を受けた時に生じる物体の変形が、応力を取り去った時に完全に元の状態に戻る性質

表－１ 既設再処理施設の主要な建物の確認結果

建屋名称	耐震壁に発生するせん断力 ($\times 10^3\text{kN}$)	鉄筋の弾性範囲で負担できる せん断耐力 ^{※５} $\times 10^3\text{kN}$	判定
分離建屋	348.0	470.6	○
精製建屋	625.6	1077.5	○
高レベル廃液ガラス固化建屋	932.3	1554.3	○

表－２ 既設特定廃棄物管理施設の主要な建物の確認結果

建屋名称	耐震壁に発生するせん断力 ($\times 10^3\text{kN}$)	鉄筋の弾性範囲で負担できる せん断耐力 ^{※５} $\times 10^3\text{kN}$	判定
ガラス固化体貯蔵建屋	27.7	52.2	○

※５：鉄筋の弾性範囲で負担できるせん断耐力とは、耐震壁内の鉄筋の短期許容応力度（地震等の短期的な事象時に用いる許容値）から求めた耐力

表－３ 既設再処理施設の主要な設備の確認結果

建屋名称	機器名称	応力比	判定 (1以下)	確認手法
分離建屋	高レベル廃液濃縮缶	0.89 ^{※６}	○	確認方法 3
精製建屋	プルトニウム 濃縮液計量槽	0.17 ^{※７}	○	確認方法 1
高レベル廃液ガラス固化建屋	高レベル濃縮廃液貯槽	0.52 ^{※７}	○	確認方法 1
	ガラス溶融炉	0.55 ^{※７}	○	確認方法 1

表－４ 既設特定廃棄物管理施設の主要な設備の確認結果

建屋名称	機器名称	応力比	判定 (1以下)	確認手法
ガラス固化体貯蔵建屋	貯蔵建屋床面走行クレーン	0.82 ^{※７}	○	確認方法 1
	収納管	0.18 ^{※７}	○	確認方法 1
	通風管	0.06 ^{※７}	○	確認方法 1

※６：応力比は、弾性設計用地震動 S_d による発生値／評価基準値（許容応力状態Ⅲ_AS）を示す

※７：応力比は、基準地震動 S_s による発生値／許容応力状態Ⅲ_ASを示す