

平成30年3月2日

日本原子力発電(株)

新燃料貯蔵庫の未臨界性について

1. 概要

工事計画書の火災防護設備の基本設計方針として、設置許可添付八を踏まえて、「新燃料貯蔵設備については、消火活動により消火用水が放水され、水分雰囲気に満たされた最適減速状態となっても未臨界性が確保される設計とする。」との記載している。この場合、現実には起こりえない状態として評価されている最適減速状態の扱いが課題となる

このため、火災防護設備の工事計画書の基本設計方針として確認すべき未臨界性について、設置許可申請書添付八との記載の整合性を踏まえて検討した。

2. 設置許可申請書 添付八の記載

(1) 1.5.1.5 個別の火災区域及び火災区画における留意事項 (6)新燃料貯蔵設備

「新燃料貯蔵設備については、気中に設置している設備（ピット構造で上部は蓋で閉鎖）であり通常ドライ環境であるが、消火活動により消火用水が放水され、水分雰囲気に満たされた最適減速状態となっても未臨界性が確保される設計とする。」

<参考>「火災による損傷の防止 別紙1 資料1 添付資料 新燃料貯蔵庫における未臨界性について」

現実には起こりえない最適減速状態（霧状の水分雰囲気に新燃料が満たされる状態）においても未臨界であることを確認しているとして、その際の実効増倍率が0.96と記載

(2) 第16条 燃料体等の取扱施設及び貯蔵施設 第2項第1号ハの記載

「(2)・・・，たとえ新燃料を貯蔵容量最大で貯蔵した状態で、万一新燃料貯蔵庫が水で満たされるといふ厳しい条件を仮定しても、実効増倍率を0.95以下に保つ。さらに、実際には起きることは考えられないが、反応度が最も高くなるような水分雰囲気で満たされた場合を仮定しても臨界未満とする。」

3. 対応方針について

火災防護に関する記載を既許可の貯蔵施設と同様に記載するとともに、現実的に起こりえない最適減速状態については、工事計画書の基本設計方針からは削除する。

(1) 設置許可申請書 添付八の記載の記載

設置許可申請書 添付八の記載の記載を、「燃料体等の取扱施設及び貯蔵設備」と同様に、以下のように適正化を図る。

「新燃料貯蔵設備については、気中に設置している設備（ピット構造で上部は蓋で閉鎖）であり通常ドライ環境であるが、消火活動により消火用水が放水され、新燃料を貯蔵容量最大

で貯蔵した状態で、万一新燃料貯蔵庫が水で満たされるという厳しい状態を仮定しても、実効増倍率を 0.95 以下に保つ設計とする。なお、実際に起きることは考えられないが、反応度が最も高くなるような水分雰囲気で満たされた場合を仮定しても臨界未満にできる設計とする。」

(2) 工事計画書 基本設計方針の記載

設置許可申請書 添付八の記載と同等とするが、「なお、実際に起きることは考えられないが、反応度が最も高くなるような水分雰囲気で満たされた場合を仮定しても臨界未満にできる設計とする。」については、実際にはあり得ない状態を仮定したものであるため、工事計画書には記載しない。

4. その他

- ◆ 資料 「東海第二発電所 火災による損傷の防止 別紙 1-資料 1-添付資料 9 「新燃料貯蔵庫における未臨界性について」には、最適減速状態での実効増倍率 0.96 が記載されているが、最適減速状態（霧状の水分雰囲気に新燃料が満たされる状態）は、実際には起こりえない状態であることが明記であるため変更しない。

対応案の検討

No	対応案	課題等	総合評価	備考
1	最適減速状態について再解析(0.95未満を示す)	◆ 現在の解析結果は、かなり保守的であり、計算についても輸送コードではなく、拡散コードを用いているため、再解析にて0.95未満を確認	△	
2	添付八の記載適正化 記載案1 最適減速状態に言及なし	◆ 「新燃料貯蔵設備については、気中に設置している設備（ピット構造で上部は蓋で閉鎖）であり通常ドライ環境であるが、消火活動により消火用水が放水され、新燃料を貯蔵容量最大で貯蔵した状態で、万一新燃料貯蔵庫が水で満たされるといふ厳しい状態を仮定しても、実効増倍率を0.95以下に保つ設計とする。」	○	
3	添付八の記載適正化 記載案1 最適減速状態に言及あり	◆ 「・・・・・・・・、万一新燃料貯蔵庫が水で満たされるといふ厳しい状態を仮定しても、実効増倍率を0.95以下に保つ設計とする。なお、 <u>実際に起きることは考えられないが、反応度が最も高くなるような水分雰囲気を満たされた場合を仮定しても臨界未満にできる設計</u> とする。」	◎	案2に比べて、第16条 燃料体等の取扱施設及び貯蔵施設 第2項第1号ハの記載（既許可）との整合性が高く、最適減速状態は起こりえない条件であることも明確に記載
3	添付八は現行とし工認基本方針のみ適正化	◆ 許認可資料間で不整合となり適切ではない	×	

添付八記載変更案 火災防護

(6)新燃料貯蔵設備

<変更前>

「新燃料貯蔵設備については、気中に設置している設備（ピット構造で上部は蓋で閉鎖）であり通常ドライ環境であるが、消火活動により消火用水が放水され、水分雰囲気に満たされた最適減速状態となっても未臨界性が確保される設計とする。」