

関原発第279号

2023年8月3日

原子力規制委員会 殿

大阪市北区中之島3丁目6番16号
関西電力株式会社
執行役社長 森 望

設計及び工事計画認可申請書の一部補正について

2022年12月23日付け関原発第565号をもって申請しました設計及び
工事計画認可申請書（2023年6月13日付け関原発第123号にて一部補
正）について、別紙のとおり一部補正します。

本資料のうち、枠囲みの内容は、
商業機密あるいは防護上の観点
から公開できません。

高浜発電所第1号機

設計及び工事計画認可申請書の一部補正

関西電力株式会社

目 次

- I. 補正項目
- II. 補正を必要とする理由を記載した書類
- III. 補正前後比較表
- IV. 補正内容を反映した書類

I. 補正項目

補正項目

補正項目及び補正箇所は下表のとおり。

補正項目	補正箇所
<p>II. 工事計画</p> <p>核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設</p> <p>6 核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設の基本設計方針、適用基準及び適用規格</p> <p>VI. 添付書類</p> <p>1. 添付資料</p> <p>資料2 燃料取扱設備、新燃料貯蔵設備及び使用済燃料貯蔵設備の核燃料物質が臨界に達しないことに関する説明書</p> <p>資料3 設計及び工事に係る品質マネジメントシステムに関する説明書</p> <p>資料3-1 設計及び工事に係る品質マネジメントシステムに関する説明書</p>	<p>「III. 補正前後比較表」による。</p> <p>「III. 補正前後比較表」による。</p> <p>「III. 補正前後比較表」による。</p>

Ⅱ．補正を必要とする理由を記載した書類

補正を必要とする理由

2022年12月23日付け関原発第565号にて申請した設計及び工事計画認可申請書（2023年6月13日付け関原発第123号にて一部補正）について、「Ⅱ．工事計画」、「Ⅵ．添付書類」の「資料2 燃料取扱設備、新燃料貯蔵設備及び使用済燃料貯蔵設備の核燃料物質が臨界に達しないことに関する説明書」及び「資料3 設計及び工事に係る品質マネジメントシステムに関する説明書」の記載の適正化及び記載の充実のため補正する。

Ⅲ. 補正前後比較表

【資料2 燃料取扱設備、新燃料貯蔵設備及び使用済燃料貯蔵設備の核燃料物質が臨界に達しないことに関する説明書】

変更前	変更後	備考								
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center; vertical-align: middle;">変更前</td> <td style="width: 50%; text-align: center; vertical-align: middle;">変更後</td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <p>蒸気条件においても臨界を防止する設計とする。</p> <p>貯蔵領域は以下の方針に基づき、外周領域、中間領域及び中央領域を設計する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・領域の数を可能な限り少なくする。 ・低燃焼度の燃料を貯蔵する領域では、使用済燃料ピット用中性子吸収体の挿入なしで炉心から取り出した燃料が貯蔵できる容量を確保する。 ・貯蔵領域において、最も反応度の高い燃料体等が当該領域の全てのラックに貯蔵された状態で未臨界を維持する。 <p>使用済燃料ラックは全424ラックで構成されており、長辺方向に27ラック、短辺方向に17ラックの長方形の配置から、キャナル入口側の角部（長辺方向に7ラック、短辺方向に5ラックの長方形）を切り欠いた配置形状である。</p> <p>外周領域は、長辺方向に27ラック、短辺方向に17ラックの長方形の最外周1列から切り欠き部（長辺方向に7ラック、短辺方向に5</p> </td> <td style="vertical-align: top;"> <p>御棒クラスタ等の中性子吸収効果を考慮せずに実効増倍率が不確実性を含めて0.98以下で臨界を防止できる設計とする。</p> <p>未臨界性の確認における条件の設定に際しては、設計値等の現実的な条件を基本としつつ、原則、実効増倍率に対して余裕が小さくなるような設定とする。また、解析条件の不確かさ影響を考慮する必要がある場合には、影響評価において感度解析を行う。</p> </td> </tr> </table> <p style="text-align: center;">- T1-II-2-6-9 -</p>	変更前	変更後	<p>蒸気条件においても臨界を防止する設計とする。</p> <p>貯蔵領域は以下の方針に基づき、外周領域、中間領域及び中央領域を設計する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・領域の数を可能な限り少なくする。 ・低燃焼度の燃料を貯蔵する領域では、使用済燃料ピット用中性子吸収体の挿入なしで炉心から取り出した燃料が貯蔵できる容量を確保する。 ・貯蔵領域において、最も反応度の高い燃料体等が当該領域の全てのラックに貯蔵された状態で未臨界を維持する。 <p>使用済燃料ラックは全424ラックで構成されており、長辺方向に27ラック、短辺方向に17ラックの長方形の配置から、キャナル入口側の角部（長辺方向に7ラック、短辺方向に5ラックの長方形）を切り欠いた配置形状である。</p> <p>外周領域は、長辺方向に27ラック、短辺方向に17ラックの長方形の最外周1列から切り欠き部（長辺方向に7ラック、短辺方向に5</p>	<p>御棒クラスタ等の中性子吸収効果を考慮せずに実効増倍率が不確実性を含めて0.98以下で臨界を防止できる設計とする。</p> <p>未臨界性の確認における条件の設定に際しては、設計値等の現実的な条件を基本としつつ、原則、実効増倍率に対して余裕が小さくなるような設定とする。また、解析条件の不確かさ影響を考慮する必要がある場合には、影響評価において感度解析を行う。</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center; vertical-align: middle;">変更前</td> <td style="width: 50%; text-align: center; vertical-align: middle;">変更後</td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <p>蒸気条件においても臨界を防止する設計とする。</p> <p>貯蔵領域は以下の方針に基づき、外周領域、中間領域及び中央領域を設計する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・領域の数を可能な限り少なくする。 ・低燃焼度の燃料を貯蔵する領域では、使用済燃料ピット用中性子吸収体の挿入なしで炉心から取り出した燃料が貯蔵できる容量を確保する。 ・貯蔵領域において、最も反応度の高い燃料体等が当該領域の全てのラックに貯蔵された状態で未臨界を維持する。 <p>使用済燃料ラックは全424ラックで構成されており、長辺方向に27ラック、短辺方向に17ラックの長方形の配置から、キャナル入口側の角部（長辺方向に7ラック、短辺方向に5ラックの長方形）を切り欠いた配置形状である。</p> <p>外周領域は、長辺方向に27ラック、短辺方向に17ラックの長方形の最外周1列から切り欠き部（長辺方向に7ラック、短辺方向に5</p> </td> <td style="vertical-align: top;"> <p>御棒クラスタ等の中性子吸収効果を考慮せずに臨界を防止できない設計とする。</p> <p>未臨界性の確認における条件の設定に際しては、設計値等の現実的な条件を基本としつつ、原則、実効増倍率に対して余裕が小さくなるような設定とする。また、解析条件の不確かさ影響を考慮する必要がある場合には、影響評価において感度解析を行う。</p> </td> </tr> </table> <p style="text-align: center;">- T1-II-2-6-9 -</p>	変更前	変更後	<p>蒸気条件においても臨界を防止する設計とする。</p> <p>貯蔵領域は以下の方針に基づき、外周領域、中間領域及び中央領域を設計する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・領域の数を可能な限り少なくする。 ・低燃焼度の燃料を貯蔵する領域では、使用済燃料ピット用中性子吸収体の挿入なしで炉心から取り出した燃料が貯蔵できる容量を確保する。 ・貯蔵領域において、最も反応度の高い燃料体等が当該領域の全てのラックに貯蔵された状態で未臨界を維持する。 <p>使用済燃料ラックは全424ラックで構成されており、長辺方向に27ラック、短辺方向に17ラックの長方形の配置から、キャナル入口側の角部（長辺方向に7ラック、短辺方向に5ラックの長方形）を切り欠いた配置形状である。</p> <p>外周領域は、長辺方向に27ラック、短辺方向に17ラックの長方形の最外周1列から切り欠き部（長辺方向に7ラック、短辺方向に5</p>	<p>御棒クラスタ等の中性子吸収効果を考慮せずに臨界を防止できない設計とする。</p> <p>未臨界性の確認における条件の設定に際しては、設計値等の現実的な条件を基本としつつ、原則、実効増倍率に対して余裕が小さくなるような設定とする。また、解析条件の不確かさ影響を考慮する必要がある場合には、影響評価において感度解析を行う。</p>	<p>記載の適正化</p>
変更前	変更後									
<p>蒸気条件においても臨界を防止する設計とする。</p> <p>貯蔵領域は以下の方針に基づき、外周領域、中間領域及び中央領域を設計する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・領域の数を可能な限り少なくする。 ・低燃焼度の燃料を貯蔵する領域では、使用済燃料ピット用中性子吸収体の挿入なしで炉心から取り出した燃料が貯蔵できる容量を確保する。 ・貯蔵領域において、最も反応度の高い燃料体等が当該領域の全てのラックに貯蔵された状態で未臨界を維持する。 <p>使用済燃料ラックは全424ラックで構成されており、長辺方向に27ラック、短辺方向に17ラックの長方形の配置から、キャナル入口側の角部（長辺方向に7ラック、短辺方向に5ラックの長方形）を切り欠いた配置形状である。</p> <p>外周領域は、長辺方向に27ラック、短辺方向に17ラックの長方形の最外周1列から切り欠き部（長辺方向に7ラック、短辺方向に5</p>	<p>御棒クラスタ等の中性子吸収効果を考慮せずに実効増倍率が不確実性を含めて0.98以下で臨界を防止できる設計とする。</p> <p>未臨界性の確認における条件の設定に際しては、設計値等の現実的な条件を基本としつつ、原則、実効増倍率に対して余裕が小さくなるような設定とする。また、解析条件の不確かさ影響を考慮する必要がある場合には、影響評価において感度解析を行う。</p>									
変更前	変更後									
<p>蒸気条件においても臨界を防止する設計とする。</p> <p>貯蔵領域は以下の方針に基づき、外周領域、中間領域及び中央領域を設計する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・領域の数を可能な限り少なくする。 ・低燃焼度の燃料を貯蔵する領域では、使用済燃料ピット用中性子吸収体の挿入なしで炉心から取り出した燃料が貯蔵できる容量を確保する。 ・貯蔵領域において、最も反応度の高い燃料体等が当該領域の全てのラックに貯蔵された状態で未臨界を維持する。 <p>使用済燃料ラックは全424ラックで構成されており、長辺方向に27ラック、短辺方向に17ラックの長方形の配置から、キャナル入口側の角部（長辺方向に7ラック、短辺方向に5ラックの長方形）を切り欠いた配置形状である。</p> <p>外周領域は、長辺方向に27ラック、短辺方向に17ラックの長方形の最外周1列から切り欠き部（長辺方向に7ラック、短辺方向に5</p>	<p>御棒クラスタ等の中性子吸収効果を考慮せずに臨界を防止できない設計とする。</p> <p>未臨界性の確認における条件の設定に際しては、設計値等の現実的な条件を基本としつつ、原則、実効増倍率に対して余裕が小さくなるような設定とする。また、解析条件の不確かさ影響を考慮する必要がある場合には、影響評価において感度解析を行う。</p>									

高浜発電所第1号機 設計及び工事計画認可申請書の一部補正 補正前後比較表

【資料2 燃料取扱設備、新燃料貯蔵設備及び使用済燃料貯蔵設備の核燃料物質が臨界に達しないことに関する説明書】

変更前	変更後	備考
<p>1. 概要</p> <p>本資料は、「実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則（以下「技術基準規則」という。）」第26条及び第69条並びにそれらの「実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則の解釈（以下「解釈」という。）」に基づき、燃料体又は使用済燃料（以下「燃料体等」という。）が臨界に達しないことを説明するものである。</p> <p>本資料では、技術基準規則第69条第2項の要求事項に基づき、使用済燃料貯蔵設備（以下「使用済燃料ピット」という。）からの大量の水の漏えいその他の要因により水位が異常に低下した場合において、制御棒クラスタ等の中性子吸収効果を考慮せずに燃料体等が臨界に達しないことを説明する。</p> <p>なお、技術基準規則第26条及び第69条第1項の要求事項に基づく燃料取扱設備、新燃料貯蔵設備及び使用済燃料貯蔵設備の燃料体等が臨界に達しないことの説明に関しては、既存設備の変更はなく、及びそれらの運用の変更は伴わないことから既工事計画の基準適合性確認結果に影響を与えないため、本資料で説明は行わない。</p> <p>2. 大規模漏えい時の使用済燃料ピットの未臨界性評価</p> <p>(1) 評価の基本方針</p> <p>使用済燃料ピットからの大量の水の漏えいその他の要因により当該使用済燃料ピットの水位が異常に低下した場合（以下「大規模漏えい時」という。）、可搬型スプレイ設備（使用済燃料ピットへのスプレイ）により、使用済燃料ピット内の燃料体等の著しい損傷の進行を緩和し、できる限り環境への放射性物質の放出を低減するため、使用済燃料ピット全面にスプレイを実施し、使用済燃料ピットラック（以下「ラック」という。）及び燃料体等を冷却する。また、可搬型放水設備（使用済燃料ピットへの放水）により、燃料損傷の進行を緩和し、燃料損傷時に原子炉補助建屋に大量の水を放水することによりできる限り環境への放射性物質の放出を低減し、また、一部の水が使用済燃料ピットに注水されることで、ラック及び燃料体等を冷却する。なお、使用済燃料ピット全面にスプレイを実施し、ラック及び燃料体等を冷却することについては既工事計画から変更はない。</p> <p>大規模漏えい時の使用済燃料ピットの未臨界性評価は、臨界にならないよう配慮したラック形状及び燃料配置において、使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための手順等で想定される注水、スプレイ及び蒸気条件においても臨界を防止できることを確認するため、体系を液相部（使用済燃料ピット水位より下部）と気相部（使用済燃料ピット水位より上部）の2相に分け、使用済燃料ピットの水位を冠水状態から完全喪失状態まで変化させて評価を行う。</p> <p>解析の条件設定については、設計値等の現実的な条件を基本としつつ、原則、実効増倍率に対して余裕が小さくなるような設定とする。第1図に示すフローに基づき、臨界計算コードへのインプットデータの元となるパラメータを設定する。大規模漏えい時に使用済燃料ピ</p> <p style="text-align: center;">- T1-添2-1 -</p>	<p>1. 概要</p> <p>本資料は、「実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則（以下「技術基準規則」という。）」第26条及び第69条並びにそれらの「実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則の解釈（以下「解釈」という。）」に基づき、燃料体又は使用済燃料（以下「燃料体等」という。）が臨界に達しないことを説明するものである。</p> <p>本資料では、技術基準規則第69条第2項の要求事項に基づき、使用済燃料貯蔵設備（以下「使用済燃料ピット」という。）からの大量の水の漏えいその他の要因により水位が異常に低下した場合において、制御棒クラスタ等の中性子吸収効果を考慮せずに燃料体等が臨界に達しないことを説明する。</p> <p>なお、技術基準規則第26条及び第69条第1項の要求事項に基づく燃料取扱設備、新燃料貯蔵設備及び使用済燃料貯蔵設備の燃料体等が臨界に達しないことの説明に関しては、既存設備の変更はなく、及びそれらの運用の変更は伴わないことから既工事計画の基準適合性確認結果に影響を与えないため、本資料で説明は行わない。</p> <p>2. 大規模漏えい時の使用済燃料ピットの未臨界性評価</p> <p>(1) 評価の基本方針</p> <p>使用済燃料ピットからの大量の水の漏えいその他の要因により当該使用済燃料ピットの水位が異常に低下した場合（以下「大規模漏えい時」という。）、可搬型スプレイ設備（使用済燃料ピットへのスプレイ）により、使用済燃料ピット内の燃料体等の著しい損傷の進行を緩和し、できる限り環境への放射性物質の放出を低減するため、使用済燃料ピット全面にスプレイを実施し、使用済燃料ピットラック（以下「ラック」という。）及び燃料体等を冷却する。また、可搬型放水設備（使用済燃料ピットへの放水）により、燃料損傷の進行を緩和し、燃料損傷時に原子炉補助建屋に大量の水を放水することによりできる限り環境への放射性物質の放出を低減し、また、一部の水が使用済燃料ピットに注水されることで、ラック及び燃料体等を冷却する。なお、使用済燃料ピット全面にスプレイを実施し、ラック及び燃料体等を冷却することについては既工事計画から変更はない。</p> <p>大規模漏えい時の使用済燃料ピットの未臨界性評価は、臨界にならないよう配慮したラック形状及び燃料配置において、使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための手順等で想定される注水、スプレイ及び蒸気条件においても臨界を防止できることを確認するため、体系を液相部（使用済燃料ピット水位より下部）と気相部（使用済燃料ピット水位より上部）の2相に分け、使用済燃料ピットの水位を冠水状態から完全喪失状態まで変化させて評価を行う。<u>具体的な解析コードの適用範囲は、今回の解析コードの妥当性確認範囲である冠水から水位200mmまでの範囲とする。</u></p> <p>解析の条件設定については、設計値等の現実的な条件を基本としつつ、原則、実効増倍率</p> <p style="text-align: center;">- T1-添2-1 -</p>	<p>記載の充実</p> <p>記載の適正化</p> <p>（次頁への記載内容繰り下がり）</p>

高浜発電所第1号機 設計及び工事計画認可申請書の一部補正 補正前後比較表

【資料2 燃料取扱設備、新燃料貯蔵設備及び使用済燃料貯蔵設備の核燃料物質が臨界に達しないことに関する説明書】

変更前	変更後	備考
<p>ットへ注水・放水する場合の実態により即した条件（以下「基本ケース条件」という。）、及び各パラメータに対するばらつき（以下、「不確かさ」という。）要因による影響を考慮した条件（以下「不確かさを考慮した条件」という。）を設定のうえ、不確かさ同士の従属性・独立性を踏まえた解析ケース（以下「感度解析ケース」という。）を設定する。解析条件の具体的な設定については以下のとおり。</p> <ul style="list-style-type: none"> 燃料配置については、実効増倍率に対して余裕が小さくなるよう、濃縮度が最も高い取替燃料が新燃料として全てのラックに貯蔵された状態を設定する。 水の状態については、液相部と気相部の2相に分け、水位変化を踏まえて評価する。液相部は純水とし、気相部においては、飽和蒸気存在を考慮する。 流量については、現実的な条件となるよう、重大事故等時対応のため整備している注水及び放水に係る手順全てが同時に実施されたとして設定するとともに、不確かさとして設置されるポンプの全数起動を考慮する。 流入範囲及び流量分布については、現実的な条件となるよう、全流量がラック面積に対し一様に流入するものとして設定するとともに、不確かさとして全流量が局所領域に集中することを考慮する。 燃料集合体内へ流入する水量の割合については、現実的な条件となるよう、ラックの中心間距離と燃料集合体外寸から求まる面積比等から設定するとともに、不確かさとして斜め方向から液滴が流入することを考慮する。 燃料集合体内に流入した水は、実効増倍率に対して余裕が小さくなるよう、全てが液膜となるように設定する。 液膜については、実効増倍率に対して余裕が小さくなるよう、燃料棒全周に対し一様に形成されるとした上で、厚くなるように設定する。 放水の液滴径については、実効増倍率に対して余裕が小さくなるよう、スプレイ試験等で得られた知見を踏まえ設定するとともに、不確かさとして有意であると考えられる値の下限を考慮する。 <p>なお、海水中の塩素による中性子吸収については考慮しない。</p> <p>また、実効増倍率の計算には、3次元モンテカルロ計算コードKENO-VIを内蔵したSCALE Ver. 6.0を使用し、第2図に示す計算フローに従って計算を行う。なお、評価に用いる解析コードの検証及び妥当性確認等の概要については、別紙1「計算機プログラム（解析コード）の概要」に示す。</p> <p>(2) 計算方法</p> <p>a. 計算体系</p> <p>計算体系は、垂直方向、水平方向ともに有限の体系とする。貯蔵する燃料は、最も反応</p> <p style="text-align: center;">- T1-添2-2 -</p>	<p>に対して余裕が小さくなるような設定とする。第1図に示すフローに基づき、臨界計算コードへのインプットデータの元となるパラメータを設定する。大規模漏えい時に使用済燃料ピットへ注水・放水する場合の実態により即した条件（以下「基本ケース条件」という。）、及び各パラメータに対するばらつき（以下、「不確かさ」という。）要因による影響を考慮した条件（以下「不確かさを考慮した条件」という。）を設定のうえ、不確かさ同士の従属性・独立性を踏まえた解析ケース（以下「感度解析ケース」という。）を設定する。解析条件の具体的な設定については以下のとおり。</p> <ul style="list-style-type: none"> 燃料配置については、実効増倍率に対して余裕が小さくなるよう、濃縮度が最も高い取替燃料が新燃料として全てのラックに貯蔵された状態を設定する。 水の状態については、液相部と気相部の2相に分け、水位変化を踏まえて評価する。液相部は純水とし、気相部においては、飽和蒸気存在を考慮する。 流量については、現実的な条件となるよう、重大事故等時対応のため整備している注水及び放水に係る手順全てが同時に実施されたとして設定するとともに、不確かさとして設置されるポンプの全数起動を考慮する。 流入範囲及び流量分布については、現実的な条件となるよう、全流量がラック面積に対し一様に流入するものとして設定するとともに、不確かさとして全流量が局所領域に集中することを考慮する。 燃料集合体内へ流入する水量の割合については、現実的な条件となるよう、ラックの中心間距離と燃料集合体外寸から求まる面積比等から設定するとともに、不確かさとして斜め方向から液滴が流入することを考慮する。 燃料集合体内に流入した水は、実効増倍率に対して余裕が小さくなるよう、全てが液膜となるように設定する。 液膜については、実効増倍率に対して余裕が小さくなるよう、燃料棒全周に対し一様に形成されるとした上で、厚くなるように設定する。 放水の液滴径については、実効増倍率に対して余裕が小さくなるよう、スプレイ試験等で得られた知見を踏まえ設定するとともに、不確かさとして有意であると考えられる値の下限を考慮する。 <p>なお、海水中の塩素による中性子吸収については考慮しない。</p> <p>また、実効増倍率の計算には、3次元モンテカルロ計算コードKENO-VIを内蔵したSCALE Ver. 6.0を使用し、第2図に示す計算フローに従って計算を行う。なお、評価に用いる解析コードの検証、妥当性確認等の概要及び解析コードの妥当性確認範囲については、別紙1「計算機プログラム（解析コード）の概要」に示す。</p> <p>(2) 計算方法</p> <p style="text-align: center;">- T1-添2-2 -</p>	<p>記載の適正化 (前頁からの記載内容繰り下がり)</p> <p>記載の充実</p> <p>記載の適正化 (次頁への記載内容繰り下がり)</p>

高浜発電所第1号機 設計及び工事計画認可申請書の一部補正 補正前後比較表

【資料2 燃料取扱設備、新燃料貯蔵設備及び使用済燃料貯蔵設備の核燃料物質が臨界に達しないことに関する説明書】

変更前	変更後	備考
<p>度の高い新燃料をすべてのラックへ貯蔵することを想定する。また、垂直方向では、上下部の構造物による中性子反射効果を考慮し、燃料有効長上部は十分な中性子の反射効果が得られる厚さ（中性子反射効果が飽和する厚さ）である300mmの水反射と仮定し、燃料有効長下部についても同様に、1,000mmのコンクリートとして評価する。水平方向では、使用済燃料ピット側面の構造物による中性子反射効果を考慮し、垂直方向上部と同様に300mmの水反射を仮定する。未臨界性評価の計算体系を第3図～第5図に示す。</p> <p>b. 未臨界計算コードのインプットの元となるパラメータの設定 各パラメータの具体的条件を第1表に、これら条件に基づき設定した臨界計算コードへのインプットを第2表に示す。</p> <p>c. 計算条件 評価の計算条件は以下のとおりである。 (a) 評価には反応度の高い55GWd/tウラン燃料を使用し、その初期濃縮度は、約4.60wt%に濃縮度公差を見込み <input type="text"/> wt%とする。 (b) 燃料有効長は、公称値3,642mmから延長し、3,660mmとする。 (c) ラックの厚さは、中性子吸収効果を少なくするため下限値 <input type="text"/> とする。 (d) 使用済燃料ピット内の水は純水とし、残存しているほう素は考慮しない。 (e) 液相部の水密度は1.0g/cm³とする。</p> <p>以下の計算条件は公称値を使用し、正負の製作公差を未臨界性評価上厳しくなる側に不確定性として考慮するもの（以下「製作公差に基づく不確定性として考慮する計算条件」という。）である。ここで、不確定性とは、計算コードの精度及び製作公差に対するばらつきの影響を実効増倍率換算で表したものを指す。なお、製作公差に基づく不確定性として考慮する計算条件には、ラック内での燃料体等が偏る効果を含む。</p> <p>(f) ラックの中心間距離 (g) ラックの内りのり (h) ラック内での燃料体等が偏る効果（ラック内燃料偏心） (i) 燃料材の直径及び密度 (j) 燃料被覆材の内径及び外径 (k) 燃料要素の中心間隔（燃料体外寸）</p> <p>なお、本計算における計算条件を第3表に、不確定性評価の考え方について別添1「大規模漏えい時の未臨界性評価における不確定性評価の考え方」に示す。</p> <p style="text-align: center;">- T1-添2-3 -</p>	<p>a. 計算体系 計算体系は、垂直方向、水平方向ともに有限の体系とする。貯蔵する燃料は、最も反応度の高い新燃料をすべてのラックへ貯蔵することを想定する。また、垂直方向では、上下部の構造物による中性子反射効果を考慮し、燃料有効長上部は十分な中性子の反射効果が得られる厚さ（中性子反射効果が飽和する厚さ）である300mmの水反射と仮定し、燃料有効長下部についても同様に、1,000mmのコンクリートとして評価する。水平方向では、使用済燃料ピット側面の構造物による中性子反射効果を考慮し、垂直方向上部と同様に300mmの水反射を仮定する。未臨界性評価の計算体系を第3図～第5図に示す。</p> <p>b. 未臨界計算コードのインプットの元となるパラメータの設定 各パラメータの具体的条件を第1表に、これら条件に基づき設定した臨界計算コードへのインプットを第2表に示す。</p> <p>c. 計算条件 評価の計算条件は以下のとおりである。 (a) 評価には反応度の高い55GWd/tウラン燃料を使用し、その初期濃縮度は、約4.60wt%に濃縮度公差を見込み <input type="text"/> wt%とする。 (b) 燃料有効長は、公称値3,642mmから延長し、3,660mmとする。 (c) ラックの厚さは、中性子吸収効果を少なくするため下限値 <input type="text"/> とする。 (d) 使用済燃料ピット内の水は純水とし、残存しているほう素は考慮しない。 (e) 液相部の水密度は1.0g/cm³とする。</p> <p>以下の計算条件は公称値を使用し、正負の製作公差を未臨界性評価上厳しくなる側に不確定性として考慮するもの（以下「製作公差に基づく不確定性として考慮する計算条件」という。）である。ここで、不確定性とは、計算コードの精度及び製作公差に対するばらつきの影響を実効増倍率換算で表したものを指す。なお、製作公差に基づく不確定性として考慮する計算条件には、ラック内での燃料体等が偏る効果を含む。</p> <p>(f) ラックの中心間距離 (g) ラックの内りのり (h) ラック内での燃料体等が偏る効果（ラック内燃料偏心） (i) 燃料材の直径及び密度 (j) 燃料被覆材の内径及び外径 (k) 燃料要素の中心間隔（燃料体外寸）</p> <p style="text-align: center;">- T1-添2-3 -</p>	<p>記載の適正化 (前頁からの記載内容繰り下がり)</p> <p>記載の適正化 (次頁への記載内容繰り下がり)</p>

高浜発電所第1号機 設計及び工事計画認可申請書の一部補正 補正前後比較表

【資料2 燃料取扱設備、新燃料貯蔵設備及び使用済燃料貯蔵設備の核燃料物質が臨界に達しないことに関する説明書】

変更前	変更後	備考
<p>(3) 計算結果</p> <p>a. 判定基準</p> <p>基本ケースにおいて中性子最適減速状態が発現しないこと、また、最大となる実効増倍率に不確定性を考慮しても実効増倍率が0.98以下であることを確認する。また、感度解析ケースにおいても中性子最適減速状態が発現せず、特異な傾向がないことを確認する。</p> <p>b. 評価結果</p> <p>未臨界性評価結果を第4表に示す。第6図のとおり、基本ケース及び感度解析ケースの全ケースにおいて、純水冠水状態から液相部高さ(水位)の低下に伴い実効増倍率は減少し、純水冠水状態において最大0.947となった。これに不確定性0.0115を考慮しても実効増倍率は0.959であり、実効増倍率0.98以下を満足している。</p> <p>なお、計算コードに基づく不確定性については、今回の適用範囲である冠水から水位200mmの範囲において、実効増倍率への気相部の寄与が大きくなる、低水位時相当のEALFの結果を計算コードの不確定性の算出に加えた場合においても、平均誤差δk及び計算コードの不確かさϵcに影響がないことから、低水位状態において適用した場合においても不確定性の評価結果は変わらず、水位によらず一定の値を評価に用いることは妥当である。</p> <p>また、製作公差に基づく不確定性について、実効増倍率がほぼ横ばいである冠水状態から水位1000mm程度までを冠水時の不確定性で評価することについては、その範囲の実効増倍率への寄与については液相部が支配的であり、その場合は、不確定性についても液相部の評価結果に依存し、気相部に起因する変動はわずかであるため、この範囲においてはどの不確定性を用いて評価しても同じであり、今回の評価においては不確定性を含まない実効増倍率が最大となる冠水時の不確定性を代表として評価に用いることは妥当である。</p> <p>また、さらに水位が低下した状態においては、水位の低下に伴い実効増倍率が単調に減少し、中性子最適減速状態が発現せず、さらに未臨界性の判定基準となる実効増倍率0.98に対して、不確定性を考慮していない実効増倍率が約0.90以下と十分に小さいことから、改めて不確定性を評価することは不要と判断している。</p> <p style="text-align: center;">- T1-添2-4 -</p>	<p>なお、本計算における計算条件を第3表に、不確定性評価の考え方について別添1「大規模漏えい時の未臨界性評価における不確定性評価の考え方」に示す。</p> <p>(3) 計算結果</p> <p>a. 判定基準</p> <p>基本ケースにおいて中性子最適減速状態が発現しないこと、また、最大となる実効増倍率に不確定性を考慮しても実効増倍率が0.98以下であることを確認する。また、感度解析ケースにおいても中性子最適減速状態が発現せず、特異な傾向がないことを確認する。</p> <p>b. 評価結果</p> <p>未臨界性評価結果を第4表に示す。第6図のとおり、<u>解析コードの妥当性確認範囲である冠水から水位200mmの範囲において、基本ケース及び感度解析ケースの全ケースにおいて、純水冠水状態から液相部高さ(水位)の低下に伴い実効増倍率は減少し、純水冠水状態において最大0.947となった。これに不確定性0.0115を考慮しても実効増倍率は0.959であり、実効増倍率0.98以下を満足している。</u> <u>なお、水位200mmから完全喪失状態までの極低水位の範囲については、今回の水分条件において中性子最適減速状態は発現せず、実効増倍率は水位の低下とともに連続的に単調に減少する傾向を示し、未臨界を維持することを解析結果等から確認することができ、臨界のおそれはないことを確認している。</u></p> <p><u>ここで、計算コードに基づく不確定性については、今回の適用範囲である冠水から水位200mmの範囲において、実効増倍率への気相部の寄与が大きくなる、低水位時相当のEALFの結果を計算コードの不確定性の算出に加えた場合においても、平均誤差δk及び計算コードの不確かさϵcに影響がないことから、低水位状態において適用した場合においても不確定性の評価結果は変わらず、水位によらず一定の値を評価に用いることは妥当である。</u></p> <p>また、製作公差に基づく不確定性について、実効増倍率がほぼ横ばいである冠水状態から水位1000mm程度までを冠水時の不確定性で評価することについては、その範囲の実効増倍率への寄与については液相部が支配的であり、その場合は、不確定性についても液相部の評価結果に依存し、気相部に起因する変動はわずかであるため、この範囲においてはどの不確定性を用いて評価しても同じであり、今回の評価においては不確定性を含まない実効増倍率が最大となる冠水時の不確定性を代表として評価に用いることは妥当である。</p> <p>また、さらに水位が低下した状態においては、水位の低下に伴い実効増倍率が単調に減少し、中性子最適減速状態が発現せず、さらに未臨界性の判定基準となる実効増倍率0.98に対して、不確定性を考慮していない実効増倍率が約0.90以下と十分に小さいことから、改めて不確定性を評価することは不要と判断している。</p> <p style="text-align: center;">- T1-添2-4 -</p>	<p>記載の適正化 (前頁からの記載内容繰り下がり)</p> <p>記載の充実</p>

【資料2 燃料取扱設備、新燃料貯蔵設備及び使用済燃料貯蔵設備の核燃料物質が臨界に達しないことに関する説明書】

変 更 前	変 更 後	備 考
<p style="text-align: center;">目 次</p> <p style="text-align: right;">頁</p> <p>1. はじめに T1-別紙1-1</p> <p>2. 解析コードの概要 T1-別紙1-2</p> <p> 2.1 SCALE Ver. 6.0 T1-別紙1-2</p> <p> 2.1.1 SCALE Ver. 6.0の概要 T1-別紙1-2</p> <p> 2.1.2 SCALE Ver. 6.0の解析手法について T1-別紙1-4</p> <p style="text-align: center;">- T1-別紙1-i -</p>	<p style="text-align: center;">目 次</p> <p style="text-align: right;">頁</p> <p>1. はじめに T1-別紙1-1</p> <p>2. 解析コードの概要 T1-別紙1-2</p> <p> 2.1 SCALE Ver. 6.0 T1-別紙1-2</p> <p> 2.1.1 SCALE Ver. 6.0の概要 T1-別紙1-2</p> <p style="text-align: center;">- T1-別紙1-i -</p>	<p style="text-align: center;">記載の適正化</p>

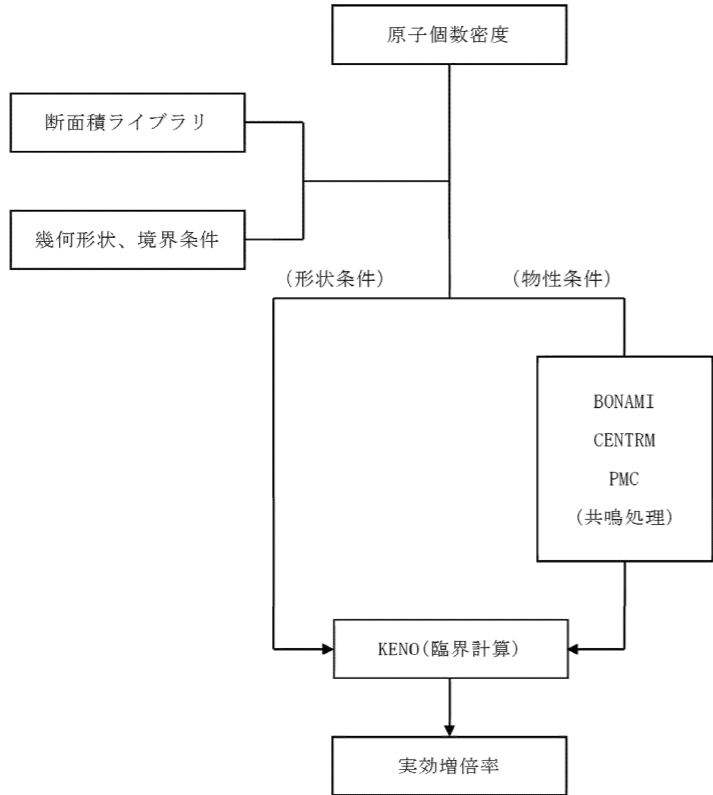
【資料2 燃料取扱設備、新燃料貯蔵設備及び使用済燃料貯蔵設備の核燃料物質が臨界に達しないことに関する説明書】

変更前	変更後	備考
<p>2.1.2 SCALE Ver. 6.0の解析手法について</p> <p>(1) 一般事項</p> <p>SCALEは、米国オークリッジ国立研究所（ORNL）により米国原子力規制委員会（NRC）の原子力関連許認可評価用に作成された公開コードシステムであり、臨界計算コードが整備されている。本解析では臨界計算のCSAS6モジュールを用い、モンテカルロ法に基づく3次元輸送計算コードとしてKENO-VI、断面積ライブラリは、ENDF/B-VIIベースの238群ライブラリを使用している。</p> <p>(2) 解析コードの特徴</p> <ul style="list-style-type: none"> ・米国NRCにより認証された標準解析コードであり、国内外の臨界解析の分野で幅広く使用されている。 ・燃料及び構造材の材質組成と幾何形状を与えることにより、断面積作成から実効増倍率評価まで一連の解析を実行できる。 ・3次元輸送計算コードであり、複雑な幾何形状における臨界計算が可能である。 <p>(3) 断面積ライブラリの特徴</p> <ul style="list-style-type: none"> ・断面積ライブラリはSCALE Ver. 6.0の内蔵ライブラリデータのうち、ENDF/B-VIIベースの238群ライブラリを使用している。 ・ENDF/B-VIIは、米国及びカナダの国立研究所、産業界、及び大学が構成するCSEWG（Cross Section Evaluation Working Group、断面積評価ワーキンググループ）により作成された断面積ライブラリであり、ENDF/B-VIを基にIAEAとOECD/NEAによるワーキング委員会であるWPEC（Working Party on International Nuclear Data Evaluation Co-operation）によって開発されたH、Li6、B10、Auの断面積データを新たに登録する等の更新がなされている。断面積ライブラリについては、JAEA-Data/Code2017-006（JENDL 開発のための軽水炉ベンチマークに関するデータ集の整備）の臨界実験データを用いて国内の最新断面積ライブラリであるJENDL4とENDF-B/VIIの比較を行っており、ライブラリ間の計算誤差の差が小さいことを確認している。 <p>(4) 解析手法</p> <p>本解析で用いた臨界計算のCSAS6モジュールについて、以下に示す。</p> <p>a. BONAMI</p> <p>BONAMIコードは、バックグラウンド断面積と領域の温度から自己遮蔽因子を内挿し、多群実効断面積を作成する。BONAMIコードは、非分離共鳴エネルギー</p>	<p>—</p>	<p>記載の適正化 (ページ削除)</p>

【資料2 燃料取扱設備、新燃料貯蔵設備及び使用済燃料貯蔵設備の核燃料物質が臨界に達しないことに関する説明書】

変更前	変更後	備考
<p>領域に適用する。作成された多群実効断面積は、CENTRMコードにおける中性子スペクトル計算に使用される。</p> <p>b. CENTRM CENTRMコードは、セル形状をモデル化して、連続エネルギーの中性子スペクトルを求める。CENTRMコードは、分離共鳴エネルギー領域に適用する。</p> <p>c. PMC PMCコードは、CENTRMコードにより作成された連続エネルギーの中性子スペクトルを用いて、連続エネルギーの断面積を多群に縮約し、分離共鳴エネルギー領域の多群実効断面積を作成し、BONAMIで評価された非分離共鳴エネルギー領域の多群実効断面積と組み合わせる。</p> <p>d. KENO-VI KENO-VIはORNLで開発された多群モンテカルロ臨界計算コードであり、複雑な体系の中性子増倍率の計算を行うことができる。 本コードでは、体系内の一つ一つの中性子の振舞いを追跡し、核分裂によって発生する中性子数F、吸収されて消滅する中性子数A、体系から漏えいする中性子数Lを評価し、次式により実効増倍率k_{eff}を算出する。</p> $k_{eff} = \frac{F}{A+L}$	<p>—</p>	<p>記載の適正化 (ページ削除)</p>

【資料2 燃料取扱設備、新燃料貯蔵設備及び使用済燃料貯蔵設備の核燃料物質が臨界に達しないことに関する説明書】

変更前	変更後	備考
<p>(5) 解析フローチャート</p> <p>本解析コードの解析フローチャートを第1図に示す。</p> <p>なお、今回の解析で使用するSCALE Ver. 6.0の機能は、臨界計算であるため、第1図の解析フローチャートは、臨界計算のCSAS6モジュールについて記載している。</p>  <p>第1図 解析フローチャート</p> <p>- T1-別紙1-6 -</p>	<p>—</p>	<p>記載の適正化 (ページ削除)</p>

【資料2 燃料取扱設備、新燃料貯蔵設備及び使用済燃料貯蔵設備の核燃料物質が臨界に達しないことに関する説明書】

変更前	変更後	備考
<p>(6) 検証(Verification)及び妥当性確認(Validation)</p> <p>OECD/NEAによりまとめられた臨界実験ベンチマーク集とのベンチマーク解析によりSCALE Ver.6.0の適用検証及び妥当性確認を実施し、本解析コードを使用済燃料貯蔵設備の未臨界性評価へ適用することについて評価を行った。</p> <p>a. 検証(Verification)</p> <p>コードに付属のサンプル問題を実行し、解析解があらかじめ準備された参照解を再現することを確認した。また、本解析コードの運用環境について、開発機関から提示された要件を満足していることを確認した。</p> <p>b. 妥当性確認(Validation)</p> <p>OECD/NEAによりまとめられた臨界実験ベンチマーク集(「INTERNATIONAL HANDBOOK OF EVALUATED CRITICALITY SAFETY BENCHMARK EXPERIMENTS」 September 2010 Edition(OECD/NEA))に登録されている臨界実験から選定した□ケース(「MOX燃料を使用(FPなし)した実験□ケース」+「ウラン燃料を使用(FPなし)した実験□ケース」+「FPを含む実験29ケース」+「水位低下時のEALFに相当する実験□ケース」)のベンチマーク解析(以下「ベンチマーク解析」という)を実施した。ベンチマーク解析を行うに当たっては、国内PWRの燃料貯蔵設備及び燃料仕様のパラメータ範囲を包含する範囲を整理し、臨界実験を選定した。臨界実験の選定結果を第1表に示す。</p>	<p>—</p>	<p>記載の適正化 (ページ削除)</p>

【資料2 燃料取扱設備、新燃料貯蔵設備及び使用済燃料貯蔵設備の核燃料物質が臨界に達しないことに関する説明書】

変更前		変更後		備考	
第1表 選定したパラメータ範囲（製作公差を含まない）					
項目	単位	燃料貯蔵設備及び燃料仕様のパラメータ範囲		選定した臨界実験のパラメータ範囲	
		MIN	MAX	MIN	MAX
燃料	ウラン燃料 ²³⁵ U濃縮度	wt%	1.60	4.80	
	MOX燃料Pu含有率	wt%	5.5	10.9	
	燃料材径	mm	8.19	9.29	
	燃料要素径	mm	9.5	10.72	
	被覆材材質	—	ジルコニウム合金		
	燃料要素ピッチ	mm	12.6	14.3	
	燃料体内の減速材体積/燃料体積	—	1.88	2.00	
	燃料要素配列条件	—	正方配列		
	体系条件	—	燃料体配列体系		
	減速材	—	無/軽水		
減速材	減速材密度	g/cm ³	0	約1.0	記載の適正化 (ページ削除)
	減速材中のほう素濃度	ppm	0	4,400以上	
ラック	ラック材質	—	無/SUS/B-SUS		
	SUS製ラックのほう素添加量	wt%	0	1.05	
反射体	反射体材質	—	軽水/コンクリート		

【資料2 燃料取扱設備、新燃料貯蔵設備及び使用済燃料貯蔵設備の核燃料物質が臨界に達しないことに関する説明書】

変更前	変更後	備考
<p>c. 使用済燃料貯蔵設備の未臨界性評価への適用性確認</p> <p>ベンチマーク解析結果と臨界実験の実効増倍率は概ね一致しており、第2図のとおりその差は正規性を有することを確認している。また、選定した臨界実験には、部分水位で臨界となるケースも含まれており、気相と液相の境界についても適切に取り扱うことができると言える。</p> <p>ベンチマーク解析の対象となる臨界実験の選定において重要なパラメータは、体系に含まれる「物質（燃料、構造材（吸収材含む）、減速材等）」、その「形状」、及び「中性子エネルギー」であり、ベンチマーク解析では第1表に示すとおり燃料貯蔵設備仕様及び燃料仕様等を踏まえ臨界実験を選定している。これらのパラメータのうち、中性子スペクトルの特性を表す指標であるEALF（Energy corresponding to the Average neutron Lethargy causing Fission：核分裂に寄与する中性子平均エネルギー）について、妥当性確認に選定したベンチマーク解析□ケースのEALFとC/E（C：計算値とE：測定値の比）の関係を第3図に示す。臨界実験ベンチマークには、部分水位で臨界となった臨界実験及び1.0g/cm³よりも低い水密度での臨界実験（第2表参照）が含まれており、平均C/Eは1.0近傍であり、特異な傾向はみられない。また、気相部による実効増倍率への寄与が支配的になる水位200mm程度のEALF（約7eV）に相当する臨界実験を含む範囲において、C/Eは1近傍で特異な傾向はみられないことから、冠水から水位200mmまでの範囲において本解析コードを適用することは妥当である。</p> <p>d. 極低水位における解析結果の妥当性</p> <p>水位0～200mmの範囲について解析した結果、水位の低下に応じて実効増倍率が単調減少する結果が得られた。これは、今回の気相部に流入する水分条件においては、冠水から水位200mmまでの単調減少傾向が継続することが炉物理的にも明らかであり、当該範囲における解析コードの精度を必要としなくなるので、適用妥当性確認をしていなかったとしても問題はない。</p> <p>e. 計算コードの不確定性</p> <p>ベンチマーク解析により得られた実効増倍率及び標準偏差並びに各実験の実効増倍率測定値及び実験誤差を用いて、ラック体系の未臨界性評価に用いるSCALE Ver. 6.0システムの平均誤差(1-k_e)及び不確かさ(Δk_e)を導出した結果を第3表に示す。</p> <p>臨界計算に考慮すべき平均誤差及びその不確かさは、本評価体系の燃料要素</p>	<p>—</p>	<p>記載の適正化 (ページ削除)</p>

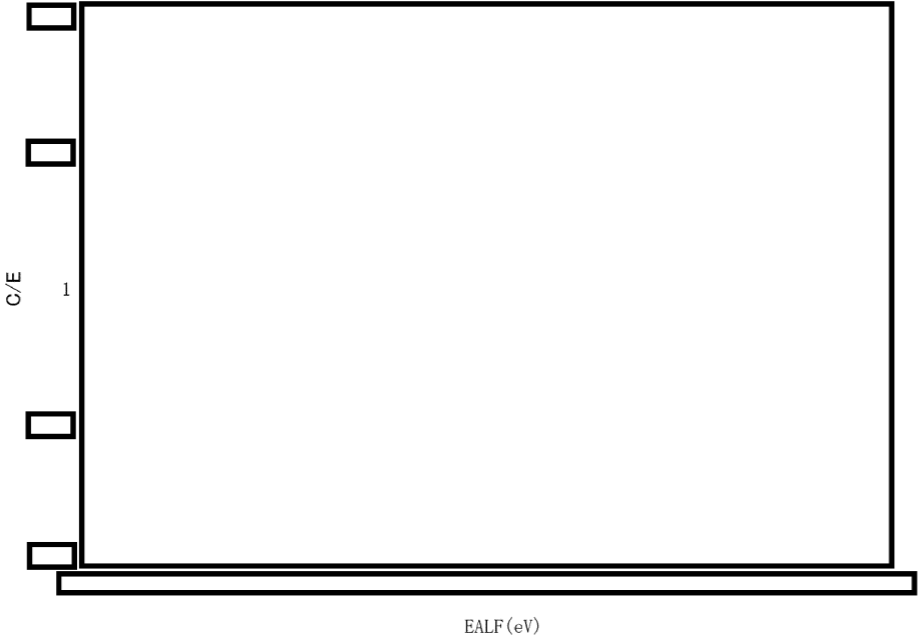
【資料2 燃料取扱設備、新燃料貯蔵設備及び使用済燃料貯蔵設備の核燃料物質が臨界に達しないことに関する説明書】

変 更 前	変 更 後	備 考																										
<p>に着目し、ウラン燃料を使用（FPなし）した臨界実験のベンチマーク解析結果より算出した値を計算コードの不確定性として考慮する。</p> <p style="text-align: center;">第2表 低水密度状態の臨界実験リスト</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-bottom: 20px;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;">臨界実験</th> <th style="width: 30%;">減速材密度</th> <th style="width: 40%;">ケース数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="height: 40px;"></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">第3表 SCALE Ver. 6.0システムの平均誤差及び不確かさ</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tbody> <tr> <td rowspan="4" style="text-align: center; vertical-align: middle;">条 件</td> <td style="text-align: center;">計算コード</td> <td style="text-align: center;">SCALE Ver. 6.0 システム (KENO-VI)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">断面積ライブラリ</td> <td style="text-align: center;">ENDF/B-VII 238群</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">対象燃料</td> <td style="text-align: center;">ウラン燃料 (FPなし)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">ベンチマークケース数</td> <td style="text-align: center;"></td> </tr> <tr> <td rowspan="5" style="text-align: center; vertical-align: middle;">評 価 結 果</td> <td style="text-align: center;">平均誤差(1-k_c)</td> <td style="text-align: center;">0.0007</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">加重平均実効増倍率 (\bar{k}_{eff})</td> <td style="text-align: center;"></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">不確かさ(Δk_c = U × S_p)</td> <td style="text-align: center;">0.0065</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">信頼係数(U)^{*1}</td> <td style="text-align: center;"></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">\bar{k}_{eff}の不確かさ (S_p)</td> <td style="text-align: center;"></td> </tr> </tbody> </table> <p>※1 ベンチマーク解析ケース数に対する95%信頼度・95%確率での信頼係数</p>	臨界実験	減速材密度	ケース数				条 件	計算コード	SCALE Ver. 6.0 システム (KENO-VI)	断面積ライブラリ	ENDF/B-VII 238群	対象燃料	ウラン燃料 (FPなし)	ベンチマークケース数		評 価 結 果	平均誤差(1-k _c)	0.0007	加重平均実効増倍率 (\bar{k}_{eff})		不確かさ(Δk _c = U × S _p)	0.0065	信頼係数(U) ^{*1}		\bar{k}_{eff} の不確かさ (S _p)		—	記載の適正化 (ページ削除)
臨界実験	減速材密度	ケース数																										
条 件	計算コード	SCALE Ver. 6.0 システム (KENO-VI)																										
	断面積ライブラリ	ENDF/B-VII 238群																										
	対象燃料	ウラン燃料 (FPなし)																										
	ベンチマークケース数																											
評 価 結 果	平均誤差(1-k _c)	0.0007																										
	加重平均実効増倍率 (\bar{k}_{eff})																											
	不確かさ(Δk _c = U × S _p)	0.0065																										
	信頼係数(U) ^{*1}																											
	\bar{k}_{eff} の不確かさ (S _p)																											

【資料2 燃料取扱設備、新燃料貯蔵設備及び使用済燃料貯蔵設備の核燃料物質が臨界に達しないことに関する説明書】

変更前	変更後	備考
<div data-bbox="382 401 1213 936" style="border: 1px solid black; width: 280px; height: 255px; margin: 0 auto;"></div> <p data-bbox="626 951 928 974" style="text-align: center;">第2図 Δkに対するヒストグラム</p> <p data-bbox="700 1682 848 1705" style="text-align: center;">- T1-別紙1-11 -</p>	<p data-bbox="1837 1031 1872 1052">—</p>	<p data-bbox="2412 1003 2591 1079">記載の適正化 (ページ削除)</p>

【資料2 燃料取扱設備、新燃料貯蔵設備及び使用済燃料貯蔵設備の核燃料物質が臨界に達しないことに関する説明書】

変更前	変更後	備考
 <p data-bbox="528 1050 1023 1081">第3図 選定したベンチマーク実験のEALFとC/Eの関係</p>	<p data-bbox="1834 1050 1869 1081">—</p>	<p data-bbox="2407 1024 2597 1108">記載の適正化 (ページ削除)</p>


【資料2 燃料取扱設備、新燃料貯蔵設備及び使用済燃料貯蔵設備の核燃料物質が臨界に達しないことに関する説明書】

変 更 前	変 更 後	備 考
<p>(参考1) 第2表に示す臨界実験の概要</p> <div data-bbox="350 464 1207 976" style="border: 1px solid black; height: 244px; width: 289px; margin: 10px 0;"></div>	<p>—</p>	<p>記載の適正化 (ページ削除)</p>


【資料2 燃料取扱設備、新燃料貯蔵設備及び使用済燃料貯蔵設備の核燃料物質が臨界に達しないことに関する説明書】

変更前	変更後	備考
<p>(参考2) 計算コードの不確かさの算出方法</p> <div data-bbox="329 474 1240 1738" style="border: 1px solid black; height: 600px; width: 300px; margin: 10px auto;"></div> <p style="text-align: center;">- T1-別紙1-14 -</p>	—	<p>記載の適正化 (ページ削除)</p>

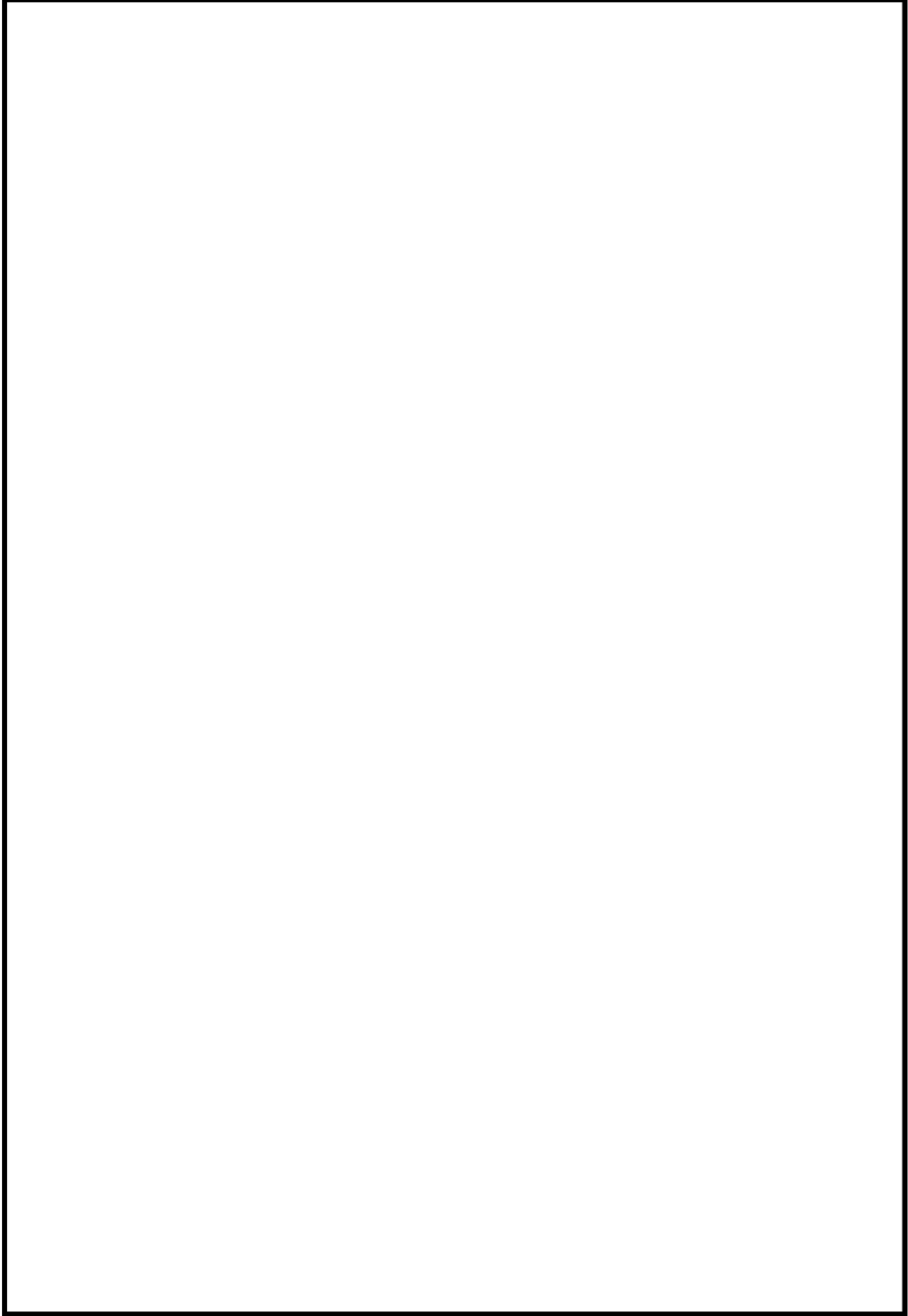
【資料2 燃料取扱設備、新燃料貯蔵設備及び使用済燃料貯蔵設備の核燃料物質が臨界に達しないことに関する説明書】

変更前	変更後	備考
 <p data-bbox="676 1755 834 1780">- T1-別紙1-15 -</p>	<p data-bbox="1834 1062 1872 1077">—</p>	<p data-bbox="2412 1031 2594 1108">記載の適正化 (ページ削除)</p>

【資料2 燃料取扱設備、新燃料貯蔵設備及び使用済燃料貯蔵設備の核燃料物質が臨界に達しないことに関する説明書】

変更前	変更後	備考
 <p data-bbox="676 1749 834 1776">- T1-別紙1-16 -</p>	<p data-bbox="1834 1058 1872 1073">—</p>	<p data-bbox="2415 1026 2594 1108">記載の適正化 (ページ削除)</p>

【資料2 燃料取扱設備、新燃料貯蔵設備及び使用済燃料貯蔵設備の核燃料物質が臨界に達しないことに関する説明書】

変更前	変更後	備考
 <p data-bbox="676 1759 834 1787">- T1-別紙1-17/E -</p>	<p data-bbox="1843 1060 1872 1081">—</p>	<p data-bbox="2415 1031 2585 1108">記載の適正化 (ページ削除)</p>

高浜発電所第1号機 設計及び工事計画認可申請書の一部補正 補正前後比較表

【資料3-1 設計及び工事に係る品質マネジメントシステムに関する説明書】

変更前	変更後	備考
<p style="text-align: center;">- T1-添3-1-5 -</p>	<p style="text-align: center;">- T1-添3-1-5 -</p>	<p style="text-align: center;">記載の適正化</p>

第3.1-1図 適合性確認に関する体制表

第3.1-1図 適合性確認に関する体制表

- ※1：「G」は「グループ」、「CM」は「チーム」をいう。
- ※2：検査（主要な副任部の副部長、燃料体名除く。）に係るプロセスの取りまとめを主管する箇所の長（発電所組織においては、技術課長とする。）
- ※3：主要な副任部の副部長に係る使用面事務者検査に係るプロセスの取りまとめを主管する箇所の長
- ※4：燃料体検査に係るプロセスの取りまとめを主管する箇所の長
- ※5：設計申請（国出）書の提出手続を主管する箇所の長
- ※6：設計申請（国出）書の取りまとめを主管する箇所の長（当該設計申請（国出）に係る設計を主管する箇所の長の代表者とする。）
- ※7：定期的な請負会社品質監査以外の監査においては、各GCM又は各課（室）長
- ※8：品質管理に関する契約
- ※9：原子燃料関係の契約

- ※1：「G」は「グループ」、「CM」は「チーム」をいう。
- ※2：検査（主要な副任部の副部長、燃料体名除く。）に係るプロセスの取りまとめを主管する箇所の長（発電所組織においては、技術課長とする。）
- ※3：主要な副任部の副部長に係る使用面事務者検査に係るプロセスの取りまとめを主管する箇所の長
- ※4：燃料体検査に係るプロセスの取りまとめを主管する箇所の長
- ※5：設計申請（国出）書の提出手続を主管する箇所の長
- ※6：設計申請（国出）書の取りまとめを主管する箇所の長（当該設計申請（国出）に係る設計を主管する箇所の長の代表者とする。）
- ※7：定期的な請負会社品質監査以外の監査においては、各GCM又は各課（室）長
- ※8：品質管理に関する契約
- ※9：原子燃料関係の契約

高浜発電所第1号機 設計及び工事計画認可申請書の一部補正 補正前後比較表

【資料3-1 設計及び工事に係る品質マネジメントシステムに関する説明書】

変 更 前	変 更 後	備 考
<p style="text-align: right;">添付3</p> <p style="text-align: center;">設工認における解析管理について</p> <p>設工認に必要な解析のうち、調達（「3.6 設工認における調達管理の方法」参照）を通じて実施した解析は、「原子力施設における許認可申請等に係る解析業務の品質向上ガイドライン（一般社団法人原子力安全推進協会）」に示される要求事項に、当社の要求事項を加えて策定した「<u>原子力発電所保修業務要綱</u>」及び「<u>原子力発電所請負工事一般仕様書に関する要綱指針</u>」のうち別紙「許認可申請等に係る解析業務に関する特別な<u>調達管理の実施について</u>」により、供給者への設工認申請（届出）に係る解析業務の要求事項を明確にしている。</p> <p><u>これに基づき</u>、解析業務を主管する箇所の長は、<u>調達要求事項に解析業務を含む場合</u>、以下のとおり特別な調達管理を実施する。</p> <p>なお、事業者と供給者の解析業務の流れを別図1に示すとともに、設工認の解析業務の調達の流れを別図2に示す。</p> <p>また、過去に国に提出した解析関係の委託報告書等でデータ誤りがあった不適合事例とその対策実施状況を別表1(1/2)～(2/2)に示す。</p> <p>1. 仕様書の作成</p> <p>解析業務を主管する箇所の長は、解析業務に係る必要な品質保証活動として、通常の調達要求事項に加え、「原子力発電所請負工事一般仕様書に関する要綱指針」の別紙で定めた「許認可申請等に係る解析業務に関する特別な品質管理の実施について」を仕様書で追加要求する。</p> <p>2. 解析業務の計画</p> <p>解析業務を主管する箇所の長は、供給者から解析業務を実施する前に下記事項の計画（実施段階、目的、内容、実施体制等）を明確にした解析業務実施計画書を提出させ、仕様書の要求事項を満たしていることを確実にするため検証する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・解析の目的 ・実施体制 ・解析及び審査、検証の実施者 ・解析業務の作業手順 ・各作業プロセスの実施時期 ・使用する計算機プログラムとその検証結果※ <p style="text-align: center;">- T1-添3-1-68 -</p>	<p style="text-align: right;">添付3</p> <p style="text-align: center;">設工認における解析管理について</p> <p>設工認に必要な解析のうち、調達（「3.6 設工認における調達管理の方法」参照）を通じて実施する解析は、「原子力施設における許認可申請等に係る解析業務の品質向上ガイドライン（一般社団法人原子力安全推進協会）」に示される要求事項に、当社の要求事項を加えて策定した「<u>原子力発電所請負工事一般仕様書に関する要綱指針</u>」のうち別紙「許認可申請等に係る解析業務に関する特別な品質管理の実施について」により、供給者への設工認申請（届出）に係る解析業務の要求事項を明確にしている。</p> <p>解析業務を主管する箇所の長は、「<u>原子力発電所保修業務要綱</u>」に基づき、以下のとおり特別な調達管理を実施する。</p> <p>なお、事業者と供給者の解析業務の流れを別図1に示すとともに、設工認の解析業務の調達の流れを別図2に示す。</p> <p>また、過去に国に提出した解析関係の委託報告書等でデータ誤りがあった不適合事例とその対策実施状況を別表1(1/2)～(2/2)に示す。</p> <p>1. 仕様書の作成</p> <p>解析業務を主管する箇所の長は、解析業務に係る必要な品質保証活動として、通常の調達要求事項に加え、「原子力発電所請負工事一般仕様書に関する要綱指針」の別紙で定めた「許認可申請等に係る解析業務に関する特別な品質管理の実施について」を仕様書で追加要求する。</p> <p>2. 解析業務の計画</p> <p>解析業務を主管する箇所の長は、供給者から解析業務を実施する前に下記事項の計画（実施段階、目的、内容、実施体制等）を明確にした解析業務実施計画書を提出させ、仕様書の要求事項を満たしていることを確実にするため検証する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・解析の目的 ・実施体制 ・解析及び審査、検証の実施者 ・解析業務の作業手順 ・各作業プロセスの実施時期 ・使用する計算機プログラムとその検証結果※ <p style="text-align: center;">- T1-添3-1-68 -</p>	<p style="text-align: center;">記載の適正化</p>

IV. 補正内容を反映した書類

変更前	変更後
<p>蒸気条件においても臨界を防止する設計とする。</p> <p>貯蔵領域は以下の方針に基づき、外周領域、中間領域及び中央領域を設計する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・領域の数を可能な限り少なくする。 ・低燃焼度の燃料を貯蔵する領域では、使用済燃料ピット用中性子吸収体の挿入なしで炉心から取り出した燃料が貯蔵できる容量を確保する。 ・貯蔵領域において、最も反応度の高い燃料体等が当該領域の全てのラックに貯蔵された状態で未臨界を維持する。 <p>使用済燃料ラックは全424ラックで構成されており、長辺方向に27ラック、短辺方向に17ラックの長方形の配置から、チャンネル入口側の角部（長辺方向に7ラック、短辺方向に5ラックの長方形）を切り欠いた配置形状である。</p> <p>外周領域は、長辺方向に27ラック、短辺方向に17ラックの長方形の最外周1列から切り欠き部（長辺方向に7ラック、短辺方向に5</p>	<p>御棒クラスタ等の中性子吸収効果を考慮せずに臨界を防止できる設計とする。</p> <p>未臨界性の確認における条件の設定に際しては、設計値等の現実的な条件を基本としつつ、原則、実効増倍率に対して余裕が小さくなるような設定とする。また、解析条件の不確かさ影響を考慮する必要がある場合には、影響評価において感度解析を行う。</p>

1. 概要

本資料は、「実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則（以下「技術基準規則」という。）」第26条及び第69条並びにそれらの「実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則の解釈（以下「解釈」という。）」に基づき、燃料体又は使用済燃料（以下「燃料体等」という。）が臨界に達しないことを説明するものである。

本資料では、技術基準規則第69条第2項の要求事項に基づき、使用済燃料貯蔵設備（以下「使用済燃料ピット」という。）からの大量の水の漏えいその他の要因により水位が異常に低下した場合において、制御棒クラスタ等の中性子吸収効果を考慮せずに燃料体等が臨界に達しないことを説明する。

なお、技術基準規則第26条及び第69条第1項の要求事項に基づく燃料取扱設備、新燃料貯蔵設備及び使用済燃料貯蔵設備の燃料体等が臨界に達しないことの説明に関しては、既存設備の変更はなく、及びそれらの運用の変更は伴わないことから既工事計画の基準適合性確認結果に影響を与えないため、本資料で説明は行わない。

2. 大規模漏えい時の使用済燃料ピットの未臨界性評価

(1) 評価の基本方針

使用済燃料ピットからの大量の水の漏えいその他の要因により当該使用済燃料ピットの水位が異常に低下した場合（以下「大規模漏えい時」という。）、可搬型スプレー設備（使用済燃料ピットへのスプレー）により、使用済燃料ピット内の燃料体等の著しい損傷の進行を緩和し、できる限り環境への放射性物質の放出を低減するため、使用済燃料ピット全面にスプレーを実施し、使用済燃料ピットラック（以下「ラック」という。）及び燃料体等を冷却する。また、可搬型放水設備（使用済燃料ピットへの放水）により、燃料損傷の進行を緩和し、燃料損傷時に原子炉補助建屋に大量の水を放水することによりできる限り環境への放射性物質の放出を低減し、また、一部の水が使用済燃料ピットに注水されることで、ラック及び燃料体等を冷却する。なお、使用済燃料ピット全面にスプレーを実施し、ラック及び燃料体等を冷却することについては既工事計画から変更はない。

大規模漏えい時の使用済燃料ピットの未臨界性評価は、臨界にならないよう配慮したラック形状及び燃料配置において、使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための手順等で想定される注水、スプレー及び蒸気条件においても臨界を防止できることを確認するため、体系を液相部（使用済燃料ピット水位より下部）と気相部（使用済燃料ピット水位より上部）の2相に分け、使用済燃料ピットの水位を冠水状態から完全喪失状態まで変化させて評価を行う。具体的な解析コードの適用範囲は、今回の解析コードの妥当性確認範囲である冠水から水位200mmまでの範囲とする。

解析の条件設定については、設計値等の現実的な条件を基本としつつ、原則、実効増倍率

に対して余裕が小さくなるような設定とする。第1図に示すフローに基づき、臨界計算コードへのインプットデータの元となるパラメータを設定する。大規模漏えい時に使用済燃料ピットへ注水・放水する場合の実態により即した条件（以下「基本ケース条件」という。）、及び各パラメータに対するばらつき（以下、「不確かさ」という。）要因による影響を考慮した条件（以下「不確かさを考慮した条件」という。）を設定のうえ、不確かさ同士の従属性・独立性を踏まえた解析ケース（以下「感度解析ケース」という。）を設定する。解析条件の具体的な設定については以下のとおり。

- ・ 燃料配置については、実効増倍率に対して余裕が小さくなるよう、濃縮度が最も高い取替燃料が新燃料として全てのラックに貯蔵された状態を設定する。
- ・ 水の状態については、液相部と気相部の2相に分け、水位変化を踏まえて評価する。液相部は純水とし、気相部においては、飽和蒸気の状態を考慮する。
- ・ 流量については、現実的な条件となるよう、重大事故等時対応のため整備している注水及び放水に係る手順全てが同時に実施されたとして設定するとともに、不確かさとして設置されるポンプの全数起動を考慮する。
- ・ 流入範囲及び流量分布については、現実的な条件となるよう、全流量がラック面積に対し一様に流入するものとして設定するとともに、不確かさとして全流量が局所領域に集中することを考慮する。
- ・ 燃料集合体内へ流入する水量の割合については、現実的な条件となるよう、ラックの中心間距離と燃料集合体外寸から求まる面積比等から設定するとともに、不確かさとして斜め方向から液滴が流入することを考慮する。
- ・ 燃料集合体内に流入した水は、実効増倍率に対して余裕が小さくなるよう、全てが液膜となるように設定する。
- ・ 液膜については、実効増倍率に対して余裕が小さくなるよう、燃料棒全周に対し一様に形成されるとした上で、厚くなるように設定する。
- ・ 放水の液滴径については、実効増倍率に対して余裕が小さくなるよう、スプレイ試験等で得られた知見を踏まえ設定するとともに、不確かさとして有意であると考えられる値の下限を考慮する。

なお、海水中の塩素による中性子吸収については考慮しない。

また、実効増倍率の計算には、3次元モンテカルロ計算コードKENO-VIを内蔵したSCALE Ver. 6.0を使用し、第2図に示す計算フローに従って計算を行う。なお、評価に用いる解析コードの検証、妥当性確認等の概要及び解析コードの妥当性確認範囲については、別紙1「計算機プログラム（解析コード）の概要」に示す。

(2) 計算方法

a. 計算体系

計算体系は、垂直方向、水平方向ともに有限の体系とする。貯蔵する燃料は、最も反応度の高い新燃料をすべてのラックへ貯蔵することを想定する。また、垂直方向では、上下部の構造物による中性子反射効果を考慮し、燃料有効長上部は十分な中性子の反射効果が得られる厚さ（中性子反射効果が飽和する厚さ）である300mmの水反射と仮定し、燃料有効長下部についても同様に、1,000mmのコンクリートとして評価する。水平方向では、使用済燃料ピット側面の構造物による中性子反射効果を考慮し、垂直方向上部と同様に300mmの水反射を仮定する。未臨界性評価の計算体系を第3図～第5図に示す。

b. 未臨界計算コードのインプットの元となるパラメータの設定

各パラメータの具体的条件を第1表に、これら条件に基づき設定した臨界計算コードへのインプットを第2表に示す。

c. 計算条件

評価の計算条件は以下のとおりである。

- (a) 評価には反応度の高い55GWd/tウラン燃料を使用し、その初期濃縮度は、約4.60wt%に濃縮度公差を見込み wt%とする。
- (b) 燃料有効長は、公称値3,642mmから延長し、3,660mmとする。
- (c) ラックの厚さは、中性子吸収効果を少なくするため下限値 とする。
- (d) 使用済燃料ピット内の水は純水とし、残存しているほう素は考慮しない。
- (e) 液相部の水密度は1.0g/cm³とする。

以下の計算条件は公称値を使用し、正負の製作公差を未臨界性評価上厳しくなる側に不確定性として考慮するもの（以下「製作公差に基づく不確定性として考慮する計算条件」という。）である。ここで、不確定性とは、計算コードの精度及び製作公差に対するばらつきの影響を実効増倍率換算で表したものを指す。なお、製作公差に基づく不確定性として考慮する計算条件には、ラック内での燃料体等が偏る効果を含む。

- (f) ラックの中心間距離
- (g) ラックの内径
- (h) ラック内での燃料体等が偏る効果（ラック内燃料偏心）
- (i) 燃料材の直径及び密度
- (j) 燃料被覆材の内径及び外径
- (k) 燃料要素の中心間隔（燃料体外寸）

なお、本計算における計算条件を第3表に、不確定性評価の考え方について別添1「大規模漏えい時の未臨界性評価における不確定性評価の考え方」に示す。

(3) 計算結果

a. 判定基準

基本ケースにおいて中性子最適減速状態が発現しないこと、また、最大となる実効増倍率に不確定性を考慮しても実効増倍率が0.98以下であることを確認する。また、感度解析ケースにおいても中性子最適減速状態が発現せず、特異な傾向がないことを確認する。

b. 評価結果

未臨界性評価結果を第4表に示す。第6図のとおり、解析コードの妥当性確認範囲である冠水から水位200mmの範囲において、基本ケース及び感度解析ケースの全ケースにおいて、純水冠水状態から液相部高さ（水位）の低下に伴い実効増倍率は減少し、純水冠水状態において最大0.947となった。これに不確定性0.0115を考慮しても実効増倍率は0.959であり、実効増倍率0.98以下を満足している。なお、水位200mmから完全喪失状態までの極低水位の範囲については、今回の水分条件において中性子最適減速状態は発現せず、実効増倍率は水位の低下とともに連続的に単調に減少する傾向を示し、未臨界を維持することを解析結果等から確認することができ、臨界のおそれはないことを確認している。

ここで、計算コードに基づく不確定性については、今回の適用範囲である冠水から水位200mmの範囲において、実効増倍率への気相部の寄与が大きくなる、低水位時相当のEALFの結果を計算コードの不確定性の算出に加えた場合においても、平均誤差 δk 及び計算コードの不確かさ εc に影響がないことから、低水位状態において適用した場合においても不確定性の評価結果は変わらず、水位によらず一定の値を評価に用いることは妥当である。

また、製作公差に基づく不確定性について、実効増倍率がほぼ横ばいである冠水状態から水位1000mm程度までを冠水時の不確定性で評価することについては、その範囲の実効増倍率への寄与については液相部が支配的であり、その場合は、不確定性についても液相部の評価結果に依存し、気相部に起因する変動はわずかであるため、この範囲においてはどの不確定性を用いて評価しても同じであり、今回の評価においては不確定性を含まない実効増倍率が最大となる冠水時の不確定性を代表として評価に用いることは妥当である。

また、さらに水位が低下した状態においては、水位の低下に伴い実効増倍率が単調に減少し、中性子最適減速状態が発現せず、さらに未臨界性の判定基準となる実効増倍率0.98に対して、不確定性を考慮していない実効増倍率が約0.90以下と十分に小さいことから、改めて不確定性を評価することは不要と判断している。

第1表 計算コードへのインプットの元となるパラメータの具体的条件

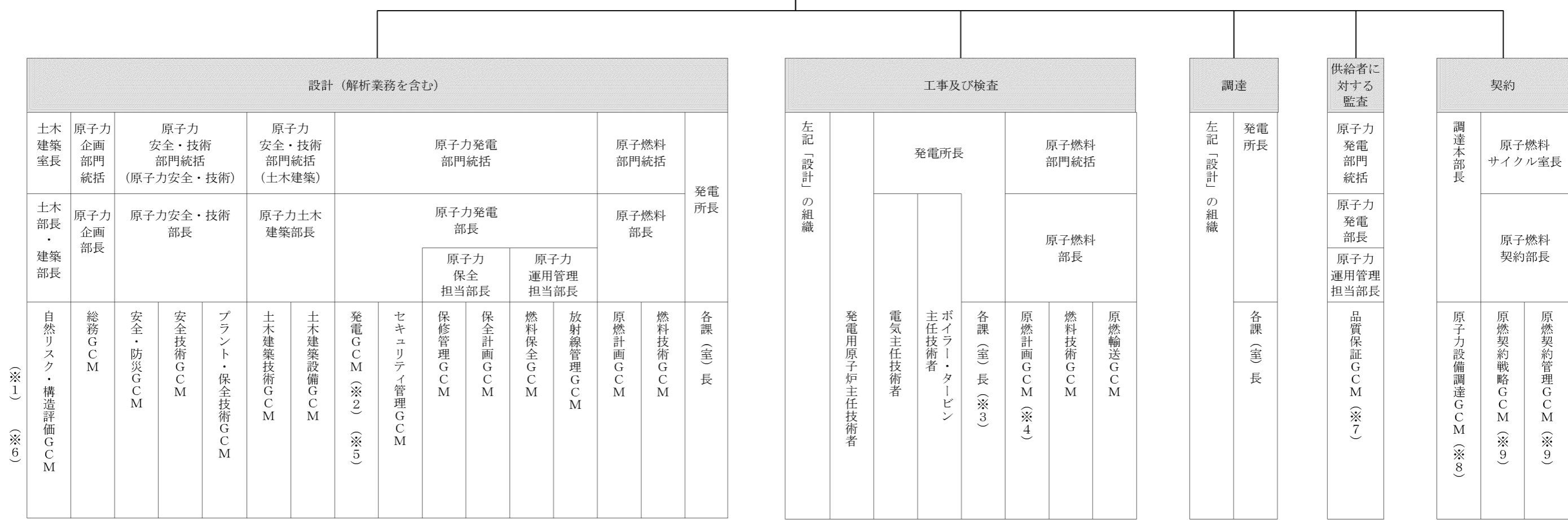
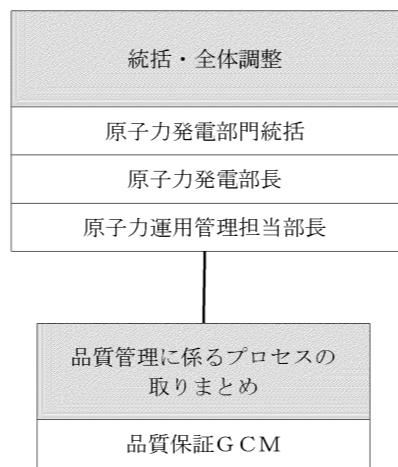
評価条件		事故時の実態により則したケース (基本ケース)	1手順当たりのポンプ台数による感度を確認する解析 (ケース①)	風の影響① (流入範囲を狭める風の影響) による感度を確認する解析 (ケース②)	風の影響② (斜め方向に液滴を落下させ燃料集合体内への流入割合に影響を与える風の影響) による感度を確認する解析 (ケース③)	スプレー試験における液滴径測定箇所ごとの結果の差異による感度を確認する解析 (ケース④)		
燃料条件	燃料配置	新燃料のみで満杯	←	←	←	←		
	燃料種類	通常ウラン燃料 (Gd入り燃料の存在は考慮しない)	←	←	←	←		
水分条件	流量		□ (m ³ /h)	□ (m ³ /h)	□ (m ³ /h)	←	←	
	使用済燃料ピットへの流入範囲、流量分布	流入範囲	使用済燃料ピット全面	←	局所 (3×3から始め、低下傾向が確認できるまで)	使用済燃料ピット全面	←	
		流量分布	一様	←	←	←	←	
	燃料集合体内への流入割合		23 (%)	←	←	46 (%)	23 (%)	
	液膜厚さ	燃料集合体内へ流入した流量のうち液膜となる流量割合	100 (%)	←	←	←	←	
		液膜厚さ評価式	包絡式	←	←	←	←	
	気相部水密度 (放水の液滴径等)	流入範囲内	燃料集合体内へ流入した流量のうち液滴のまま落下する流量割合	0 (%)	←	←	←	←
			燃料集合体内	飽和蒸気密度 0.0006 (g/cm ³)	←	←	←	←
		燃料集合体外	液滴径1.5mmを用いた水密度	←	←	←	液滴径0.4mmを用いた水密度	
		流入範囲外	—	—	—	0.0006 (g/cm ³)	—	
海水中の塩分濃度		—	—	—	—	—		
評価結果		冠水時：0.947 水位200mm時：0.859 (水位0mm時：0.803)	冠水時：0.947 水位200mm時：0.862 (水位0mm時：0.809)	冠水時：0.947 水位200mm時：0.903* (水位0mm時：0.881*)	冠水時：0.947 水位200mm時：0.874 (水位0mm時：0.830)	冠水時：0.947 水位200mm時：0.872 (水位0mm時：0.826)		

※流入範囲が4×4ラックのとき

目 次

	頁
1. はじめに	T1-別紙1-1
2. 解析コードの概要	T1-別紙1-2
2.1 SCALE Ver. 6.0	T1-別紙1-2
2.1.1 SCALE Ver. 6.0の概要	T1-別紙1-2

	<p>率が特定のピット仕様や燃料仕様に依存する傾向もない。</p> <ul style="list-style-type: none">• ベンチマーク解析において、ウラン新燃料を用いた臨界実験データを使用した解析結果から、臨界計算に考慮すべき平均誤差及びその不確かさを適切に評価している。• 本設工認において使用するバージョンは、既工事計画において使用されているものと同じであることを確認している。• 本設工認における用途（使用済燃料ピットの実効増倍率の計算）及び適用範囲（高浜1, 2号機のSFP）が上述の妥当性確認の範囲内であることを確認している。• また、解析コードの妥当性確認範囲として、冠水から水位200mmまでの範囲において本解析コードを適用することは妥当であることを確認している。
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



※1：「G」は「グループ」、「CM」は「チーフマネジャー」をいう。
 ※2：検査（主要な耐圧部の溶接部、燃料体を除く。）に係るプロセスの取りまとめを主管する箇所の長（発電所組織においては、技術課長とする。）
 ※3：主要な耐圧部の溶接部に係る使用前事業者検査に係るプロセスの取りまとめを主管する箇所の長
 ※4：燃料体検査に係るプロセスの取りまとめを主管する箇所の長
 ※5：設工認申請（届出）書の提出手続きを主管する箇所の長
 ※6：設工認申請（届出）書の取りまとめを主管する箇所の長（当該設工認申請（届出）に係る設計を主管する箇所の長の代表者とする。）
 ※7：定期的な請負会社品質監査以外の監査においては、各GCM又は各課（室）長
 ※8：これ以外の箇所で行う契約においては、各GCM又は各課（室）長
 ※9：原子燃料関係の契約

第3.1-1図 適合性確認に関する体制表

設工認における解析管理について

設工認に必要な解析のうち、調達（「3.6 設工認における調達管理の方法」参照）を通じて実施する解析は、「原子力施設における許認可申請等に係る解析業務の品質向上ガイドライン（一般社団法人原子力安全推進協会）」に示される要求事項に、当社の要求事項を加えて策定した「原子力発電所請負工事一般仕様書に関する要綱指針」のうち別紙「許認可申請等に係る解析業務に関する特別な品質管理の実施について」により、供給者への設工認申請（届出）に係る解析業務の要求事項を明確にしている。

解析業務を主管する箇所の長は、「原子力発電所保修業務要綱」に基づき、以下のとおり特別な調達管理を実施する。

なお、事業者と供給者の解析業務の流れを別図1に示すとともに、設工認の解析業務の調達の流れを別図2に示す。

また、過去に国に提出した解析関係の委託報告書等でデータ誤りがあった不適合事例とその対策実施状況を別表1(1/2)～(2/2)に示す。

1. 仕様書の作成

解析業務を主管する箇所の長は、解析業務に係る必要な品質保証活動として、通常の調達要求事項に加え、「原子力発電所請負工事一般仕様書に関する要綱指針」の別紙で定めた「許認可申請等に係る解析業務に関する特別な品質管理の実施について」を仕様書で追加要求する。

2. 解析業務の計画

解析業務を主管する箇所の長は、供給者から解析業務を実施する前に下記事項の計画（実施段階、目的、内容、実施体制等）を明確にした解析業務実施計画書を提出させ、仕様書の要求事項を満たしていることを確実にするため検証する。

- ・ 解析の目的
- ・ 実施体制
- ・ 解析及び審査、検証の実施者
- ・ 解析業務の作業手順
- ・ 各作業プロセスの実施時期
- ・ 使用する計算機プログラムとその検証結果※