

| | |
|-----------------------|-------------------|
| 女川原子力発電所第2号機 工事計画審査資料 | |
| 資料番号 | 02-工-B-22-0025_改1 |
| 提出年月日 | 2021年10月26日 |

VI-5-18 計算機プログラム（解析コード）の概要
・QAD-CGGP2R

2021年10月

東北電力株式会社

目 次

| | |
|-------------------|---|
| 1. はじめに | 1 |
| 1.1 使用状況一覧 | 2 |
| 2. 解析コードの概要 | 3 |

1. はじめに

本資料は、添付書類において使用した計算機プログラム（解析コード）QAD-CGGP2Rについて説明するものである。

本解析コードを使用した添付書類を示す使用状況一覧、解析コードの概要を以降に記載する。

1.1 使用状況一覧

| 使用添付書類 | | バージョン |
|------------|-------------------------|-------|
| VI-1-3-5 | 使用済燃料貯蔵槽の水深の遮蔽能力に関する説明書 | 1.04 |
| VI-1-7-3 | 中央制御室の居住性に関する説明書 | 1.04 |
| VI-1-8-1 | 原子炉格納施設的设计条件に関する説明書 | 1.04 |
| VI-1-9-3-2 | 緊急時対策所の居住性に関する説明書 | 1.04 |

2. 解析コードの概要

| | |
|---|--|
| 項目 | コード名 |
| 項目 | QAD-CGGP2R |
| 使用目的 | 使用済燃料プール水深の遮蔽計算 中央制御室及び緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価 格納容器ベント実施に伴う現場作業の被ばく評価 |
| 開発機関 | 日本原子力研究開発機構（(財) 高度情報科学研究機構） |
| 開発時期 | 1967年 |
| 使用したバージョン | 1.04 |
| コードの概要 | <p>QAD-CGGP2R（以下「本解析コード」という。）は、米国ロスアラモス国立研究所で開発されたガンマ線の物質透過を計算するための点減衰核積分コード QAD をベースとし、旧日本原子力研究所が ICRP1990 年勧告の国内関連法令・規則への取入れに合わせて、実効線量を計算できるように改良した最新バージョンである。</p> <p>本解析コードは、線源を直方体、円筒、球の形状に構成でき、任意の遮蔽体で構成される体系のガンマ線実効線量率を計算する。</p> |
| 検証 (Verification) 及び 妥当性確認 (Validation) | <p>【検証(Verification)】 本解析コードの検証の内容は、以下のとおりである。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 計算機能が適正であることは、後述する妥当性確認の中で確認している。 ・ 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ている。 ・ 本解析コードは、線量率評価を実施するコードであり、計算に必要な主な条件は線源条件、遮蔽体条件である。これら評価条件が与えられれば線量率評価は可能であり、使用目的に記載する評価に適用可能である。 <p>【妥当性確認(Validation)】 本解析コードの妥当性確認の内容は、以下のとおりである。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ JRR-4 散乱実験室でのコンクリート透過実験の実験値（「原子力第1船遮蔽効果確認実験報告書」JNS-4（日本原子力船開発事業団、1967））と計算値を比較した。実験孔からのガンマ線を遮蔽体に入射させ、遮蔽体透過後のガンマ線の線量率の実験値と本解析コードによる計算値を比較している。 ・ 実験値と計算値を比較した結果、おおむね一致していることを確認している。 |

| | |
|--|---|
| <p>検証 (Verification) 及び 妥当性確認 (Validation)</p> | <ul style="list-style-type: none"> ・上記妥当性確認では、実験孔からのガンマ線を遮蔽体に入射させ、遮蔽体透過後のガンマ線の線量率の実験値と本解析コードによる計算値を比較している。 ・本工事計画の使用済燃料プール水深の遮蔽計算は、上記妥当性確認における実験体系と同様に、ガンマ線の遮蔽体透過後の線量率を計算する。 ・本工事計画の使用済燃料プール水深の遮蔽計算は、上記妥当性確認内容と合致している。 ・また、原子力発電所放射線遮蔽設計規程（J E A C 4 6 1 5 - 2020）（日本電気協会 原子力規格委員会 令和2年3月）では、事故時の中央制御室遮蔽のための点減衰核積分コードとして、QAD が挙げられている。 ・本工事計画において使用するバージョンは、他プラントの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。 |
|--|---|