

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-22-0024_改0
提出年月日	2021年1月19日

VI-5-17 計算機プログラム（解析コード）の概要
・ORIGEN2

2021年1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
2.1 ORIGEN2 ver. 82/86.....	3
2.2 ORIGEN2 ver. 2.2.....	5

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）ORIGEN2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-1-3-4	使用済燃料貯蔵槽の冷却能力に関する説明書	ver. 82/86
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	ver. 82/86
VI-1-7-3	中央制御室の居住性に関する説明書	ver. 2. 2
VI-1-8-1	原子炉格納施設的设计条件に関する説明書	ver. 2. 2
VI-1-9-3-2	緊急時対策所の居住性に関する説明書	ver. 2. 2

2. 解析コードの概要

2.1 ORIGEN2 ver. 82/86

項目	コード名 ORIGEN2
使用目的	使用済燃料の崩壊熱評価，使用済燃料及び使用済制御棒の線源強度の評価
開発機関	米国オークリッジ国立研究所 (ORNL)
開発時期	1980 年
使用したバージョン	ver. 82/86
コードの概要	<p>ORIGEN2 (以下「本解析コード」という。) は，使用済燃料等の核種生成量，崩壊熱量並びに中性子及びガンマ線の線源強度を評価するために ORNL で開発され公開された燃焼計算コードであり，原子力発電所施設，再処理施設，廃棄物処理施設等幅広く設計に利用されている。</p> <p>また，本解析コードは，断面積ライブラリを内蔵している。</p>
検証 (Verification) 及び 妥当性確認 (Validation)	<p>【検証(Verification)】</p> <p>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，燃焼計算によって得られた核種生成量から炉心内蔵量等を評価するコードであり，計算に必要な主な条件は組成，照射条件，核データライブラリである。 <p>これら評価条件が与えられれば評価は可能であり，本解析コードは使用目的に記載する評価に適用可能である。</p> <p>【妥当性確認(Validation)】</p> <p>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"> ・ 米国原子力学会 (ANS) の Nuclear Technology vol.62 (1983 年 9 月) の「ORIGEN2 : A Versatile Computer Code for Calculating the Nuclide Compositions and Characteristic of Nuclear Materials」において，ANS 標準崩壊熱との比較及び使用済燃料中のウラン，プルトニウム，アメリシウム等の組成の実測値との比較により妥当性の確認を行っている。

<p>検証 (Verification) 及び 妥当性確認 (Validation)</p>	<ul style="list-style-type: none">・「原子炉崩壊熱とその推奨値」((社)日本原子力学会, 1989/8)において, 崩壊熱の測定値との比較により妥当性の確認を行っている。・本工事計画の使用目的に記載する評価は上記妥当性確認内容と合致しており, 本解析コードの使用は妥当である。・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。
--	---

2.2 ORIGEN2 ver. 2.2

項目	コード名 ORIGEN2
使用目的	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	米国オークリッジ国立研究所 (ORNL)
開発時期	1980 年
使用したバージョン	ver. 2.2
コードの概要	<p>ORIGEN2 (以下「本解析コード」という。) は、使用済燃料等の核種生成量、崩壊熱量並びに中性子及びガンマ線の線源強度を評価するために ORNL で開発され公開された燃焼計算コードであり、原子力発電所施設、再処理施設、廃棄物処理施設等幅広く設計に利用されている。</p> <p>また、国内の最新の使用済燃料についての評価精度向上を目指し、日本原子力研究所シグマ委員会核種生成量評価ワーキンググループにおいて JENDL 核データセットに基づく ORIGEN2 用ライブラリが作成され、公開されている。</p>
検証 (Verification) 及び 妥当性確認 (Validation)	<p>【検証(Verification)】</p> <p>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、コード配布時に同梱されたサンプル問題の再現により確認している。 ・ 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、燃焼計算によって得られた核種生成量から炉心内蔵量等を評価するコードであり、計算に必要な主な条件は組成、照射条件、核データライブラリである。 <p>これら評価条件が与えられれば評価は可能であり、本解析コードは使用目的に記載する評価に適用可能である。</p> <p>【妥当性確認(Validation)】</p> <p>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"> ・ 米国原子力学会 (ANS) の Nuclear Technology vol.62 (1983 年 9 月) の「ORIGEN2 : A Versatile Computer Code for Calculating the Nuclide Compositions and Characteristic of Nuclear Materials」において、ANS 標準崩壊熱との比較及び使用済燃料中のウラン、プルトニウム、アメリシウム等の組成の実測値との比較により妥当性の確認を行っている。

<p>検証 (Verification) 及び 妥当性確認 (Validation)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・日本原子力研究所シグマ委員会にて開発された ORLIBJ ライブラリについては、「JENDL-3.3に基づく ORIGEN2 用ライブラリ:ORLIBJ33」JAERI-Data/Code 2004-015(2004年11月)等において、核種生成量について照射後試験結果と、本解析コードによる計算値を比較することで妥当性の確認を行っている。 ・本工事計画の使用目的に記載する評価は上記妥当性確認内容と合致しており、本解析コードの使用は妥当である。 ・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。
--	--