

柏崎刈羽原子力発電所第6号機	設計及び工事計画審査資料
資料番号	KK6添-2-070-36改0
提出年月日	2023年11月17日

計算機プログラム（解析コード）の概要
(NSAFE)

2023年11月
東京電力ホールディングス株式会社

計算機プログラム（解析コード）の概要

目 次

1. はじめに	1
別紙 41 N S A F E	2

1. はじめに

本資料は、添付書類VI-2「耐震性に関する説明書」において使用した計算機プログラム（解析コード）について説明するものである。

「耐震性に関する説明書」において使用した解析コードの使用状況一覧，解析コードの概要を以降に記載する。

別紙 41 N S A F E

1. 使用状況一覧

使用添付書類		バージョン
VI-2-別添 2-2	溢水源としない耐震B, Cクラス機器の耐震計算書	Ver. 5
VI-2-別添 2-4	循環水系隔離システムの耐震性についての計算書	Ver. 5
VI-2-別添 2-6	タービン補機冷却海水系隔離システムの耐震性についての計算書	Ver. 5
VI-2-別添 2-7	タービン補機冷却海水ポンプ吐出弁の耐震性についての計算書	Ver. 5

2. 解析コードの概要

項目 \ コード名	N S A F E
使用目的	3次元有限要素法（はりモデル）による支持構造物の固有値解析及び応力解析
開発機関	株式会社日立プラントコンストラクション
開発時期	1982年
使用したバージョン	Ver. 5
コードの概要	<p>本解析コードは、支持構造物の強度解析を目的として開発された計算機プログラムである。本解析コードは、汎用構造解析コードSAP-Vをメインプログラムとし、応力評価プログラム及びそれらのインターフェイスプログラムのサブプログラムから成る。</p> <p>任意の1次元、2次元あるいは3次元形状に対し、静的解析、動的解析を行うことが可能で、反力・モーメント・応力、固有値・刺激係数等の算出が可能である。</p> <p>原子力の分野における使用実績を有している。</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内容は次のとおりである。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・メインプログラムであるSAP-Vについては、代表的な支持構造物検証用モデルを対象とした応力解析において、解析解が材料力学に基づく計算手法を用いた理論解と一致していることを確認している。 ・応力評価プログラムについては、メインプログラムの出力結果（軸力、モーメント）から、適用技術基準（J S M E *¹、J E A G *²等）に基づいて応力評価が正しく計算されていることを確認している。 ・サブプログラムについては、インターフェイスチェックシートを用いて、単位、桁数、符号が変換前後で正しく処理されていることを確認している。 <p>【妥当性確認（Validation）】</p> <p>本解析コードの妥当性確認内容は次のとおりである。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・原子力の分野における使用実績を有しており、妥当性

	<p>は十分に確認されている。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・本解析コードは日本国内の原子力施設で工事計画認可申請に使用されており，十分な実績があるため信頼性がある。 ・本設計及び工事の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。 ・今回の設計及び工事計画認可申請で行うはりモデルによる支持構造物の応力解析の用途，適用範囲が，上述の妥当性確認範囲にあることを確認している。
--	---

注記*1：日本機械学会「発電用原子力設備規格 設計・建設規格」

*2：原子力発電所耐震設計技術指針