

TN JA型核燃料輸送物設計承認申請について

令和2年6月25日

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構

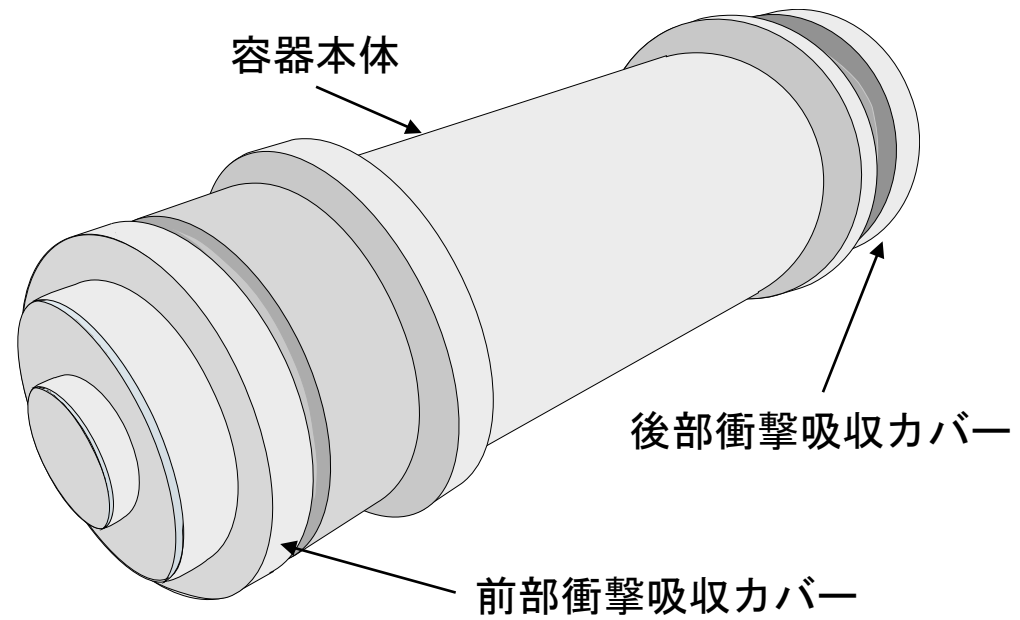
1. サイトの状況について

- 新型転換炉原型炉ふげん(以下「ふげん」)
 - 平成20(2008)年度以降、廃止措置計画に従って廃止措置中
 - 現在、施設内に466体の使用済燃料を保管中
 - 廃止措置計画に従って、使用済燃料は全量施設外に搬出

- 核燃料サイクル工学研究所再処理施設(以下「東海再処理施設」)
 - 平成30(2018)年度以降、廃止措置計画に従って廃止措置中
 - 現在、施設内に265体のふげんの使用済燃料を保管中
 - 廃止措置計画に従って、使用済燃料は全量施設外に搬出

● (イ)章 核燃料輸送物の説明

- 目的: ふげん及び東海再処理施設に保管しているふげん使用済燃料を輸送するため
- 輸送容器の型式: TN JA型
- 輸送物の種類: BM型核分裂性輸送物
- 構造: 二重の密封機能を有する円筒形の金属製輸送容器
- 外形寸法: 外径 約2.2m
全長 約6.8m

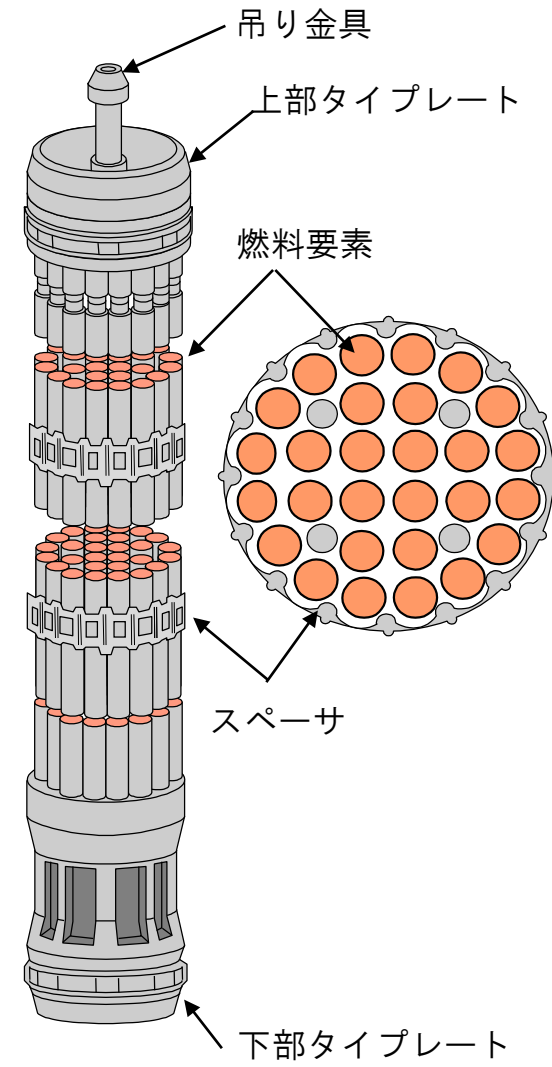


輸送容器の外観 (イメージ)

2. 申請概要について

➤ TN JA型輸送物の収納物仕様

種類	ふげん使用済燃料				
	タイプ1	タイプ2	タイプ3	タイプ4	タイプ5
種類	28本クラスタ (ウラン・プルトニウム 富化型燃料)	28本クラスタ (微濃縮ウラン型 燃料)	36本クラスタ (特殊燃料)	36本クラスタ (照射用36本 燃料)	36本クラスタ (照射用カトリニア 燃料)
性状	固体 (ウラン・プルトニウム 混合酸化物 粉末焼結体)	固体 (ウラン酸化物 粉末焼結体)	固体 (ウラン酸化物 粉末焼結体)	固体 (ウラン・プルトニウム 混合酸化物 粉末焼結体)	固体 (ウラン・プルトニウム 混合酸化物 粉末焼結体)
発熱量	3.6kW以下				
収納 体数	32体以下				



ふげん燃料の概略構造図
(28本クラスタ)

- (口)章 核燃料輸送物の安全解析

- A. 構造解析

- 落下及び熱的試験について、以下の評価により、基準を満足することを確認
 - ① 容器本体(密封境界含む): LS-DYNAコードにより歪、応力及び変形量の評価
 - ② バスケット: LS-DYNAコードにより歪及び変形量の評価
 - ③ 燃料集合体: LS-DYNAコードにより歪及び変形量の評価
- 輸送時・取扱い時における輸送物の健全性についても、応力評価等により確認

- B. 熱解析

- 一般の試験条件における輸送物各部の温度をABAQUSコードにより算出し、構成部品の温度が使用可能温度を超えないことを確認
- 特別の試験条件においては、上述と同じように輸送物各部の温度を算出し、構成部品の健全性に与える影響を確認

C. 密封解析

- 一般及び特別の試験条件から算出したガス漏えい率と、放射性物質の収納放射エネルギーから流体力学式より放射性物質漏えい率を算出
- 一般及び特別の試験条件での放射性物質漏えい率が基準を満足することを確認

D. 遮蔽解析

- ORIGEN2.1コード及び放射化計算式により線源強度を計算
- MCNP6コードにより、最大線量当量率を計算し、基準を満足することを確認

E. 臨界解析

- 特別の試験条件により生じた輸送容器及び燃料集合体の変形を考慮し、SCALEコードにより実効増倍率を計算し、基準を満足することを確認

F. 規則及び告示に対する適合性の評価

- 事業所外運搬規則第3条～第6条及び第11条並びに該当する告示への適合性について確認

- (ハ)章 品質マネジメントの基本方針
 - ふげん及び東海再処理施設における輸送容器の設計、製作、保守等に係る品質マネジメントシステムについて記載

- (二)章 輸送容器の保守及び核燃料輸送物の取扱い方法
 - 輸送容器に係る燃料装荷及び燃料取出し等に関する取扱い方法、発送前検査要領について記載
 - 輸送容器の仕様を長期にわたって保証できる保守条件について記載

- (ホ)章 安全設計及び安全輸送に関する特記事項
 - 環境温度が輸送容器の構成部品の使用可能温度以下になる場合には輸送に供しない