

リサイクル燃料備蓄センターへの 使用済燃料の搬入・搬出について



2024年7月
東京電力ホールディングス株式会社

リサイクル燃料貯蔵(株)は、2024年3月に東京電力ホールディングス(株) (以下、東京電力HD(株)) から受領した搬出計画を基に、2024年度からの3ヶ年の貯蔵計画を策定

	2024年度		2025年度		2026年度	
	上期	下期	上期	下期	上期	下期
リサイクル燃料貯蔵(株) 貯蔵計画	1基 (12トン)	—	—	2基 (24トン)	3基 (36トン)	2基 (24トン)
東京電力HD(株) 搬出計画	1基 (12トン)	—	—	2基 (24トン)	3基 (36トン)	2基 (24トン)
日本原子力発電(株) 搬出計画	キャスク導入に係る設工認の認可後改めて策定					

<搬出計画>

- ✓ **東京電力HD(株)**：キャスクの納入計画や搬出・輸送などのオペレーションを考慮し、2024年度から3ヶ年で合計8基を柏崎刈羽原子力発電所から搬出する計画を策定
(2024年度：1基、2025年度：2基、2026年度：5基)
- ✓ **日本原子力発電(株)**：リサイクル燃料貯蔵(株)において、キャスク導入に係る設工認の変更認可申請準備中という状況を鑑み、設工認の認可後に改めて搬出計画を策定予定

使用済燃料輸送の概要

■ 搬入時

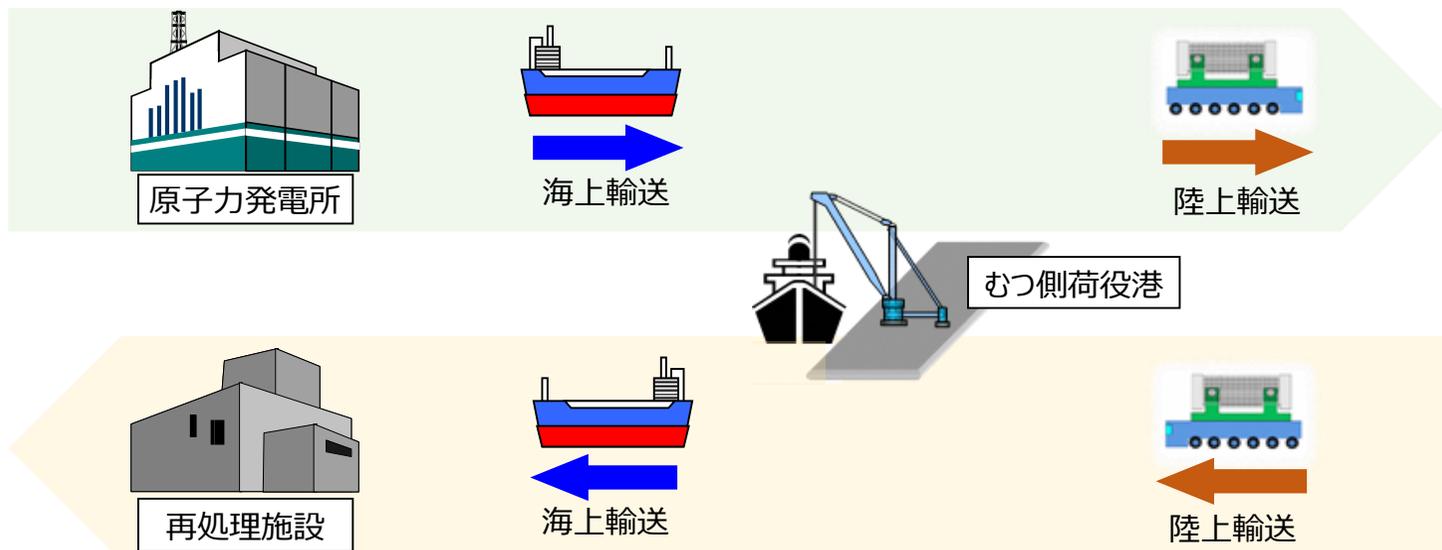
- ✓ 原子力発電所において輸送・貯蔵兼用キャスク（キャスク）に使用済燃料を充てんし、運搬船に積込み
- ✓ 原子力発電所からむつ側荷役港まで運搬船で海上輸送。同港でキャスクを積み下ろし後、輸送車両で陸上輸送し、リサイクル燃料備蓄センターに搬入

■ 搬出時

- ✓ リサイクル燃料備蓄センターからキャスクをむつ側荷役港まで輸送車両で陸上輸送し、運搬船に積み込み
- ✓ むつ側荷役港から再処理施設まで運搬船で海上輸送



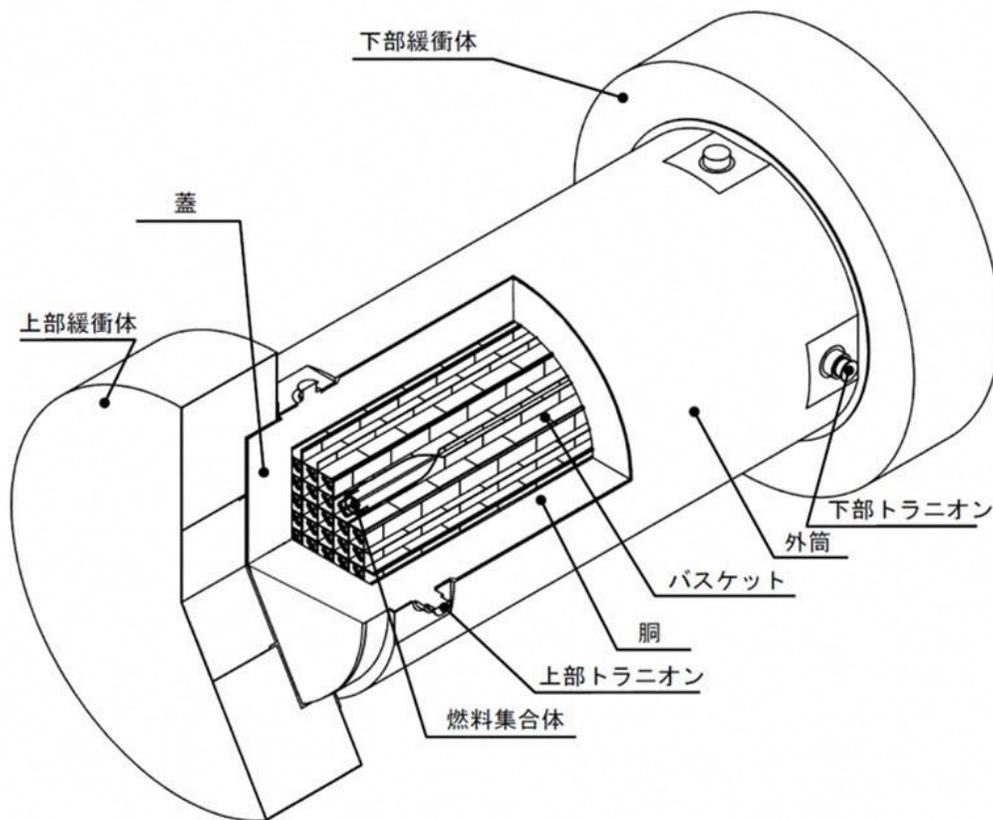
※ 輸送に際しては、キャスク本体に落下時の衝撃を吸収する緩衝体を取り付け、輸送架台に乗せて運搬。緩衝体および輸送架台は、再使用のため使用済燃料輸送後にRFSから発電所へ返送



※ 備蓄センター建屋内において、輸送(電力)－貯蔵(RFS)間の受け渡しを行う

使用済燃料輸送容器（キャスク）の概要（1）

- 使用するキャスクは、輸送・貯蔵を兼用したキャスクであり、「**除熱機能**」、「**遮蔽機能**」、「**閉じ込め機能**」、「**臨界防止機能**」の4つの基本的安全機能を有するよう設計
- また、通常の輸送時に加えて事故時においても上記機能が確保できるよう、必要な構造強度などを有するよう設計



除熱機能

使用済燃料の健全性並びに安全機能を有する構成部材の健全性が維持できるよう、使用済燃料の崩壊熱を除去する機能

遮蔽機能

使用済燃料からの放射線を遮蔽する機能

閉じ込め機能

キャスクが内包する放射性物質を閉じ込める機能

臨界防止機能

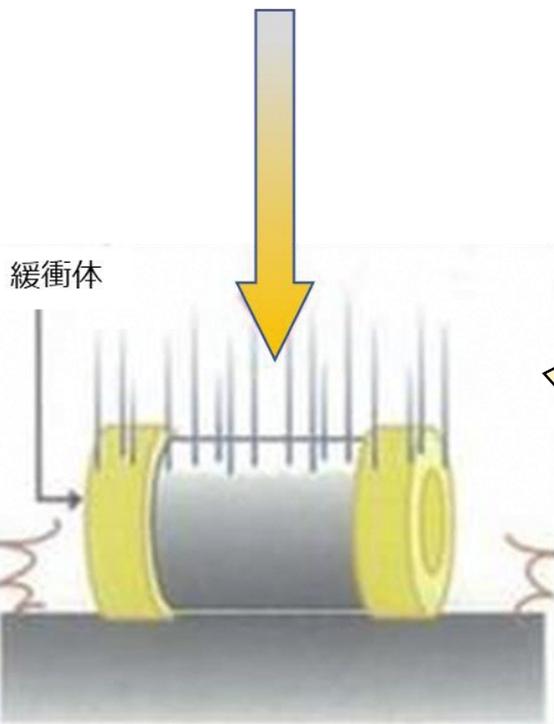
使用済燃料が臨界に達することを防止する機能

使用済燃料輸送容器（キャスク）の概要（2）

- 使用するキャスクは、通常の輸送時に想定される各種の状態に加え、事故時に想定される状態においても必要な機能が維持されるよう設計（以下、事故時に想定される状態を例示）

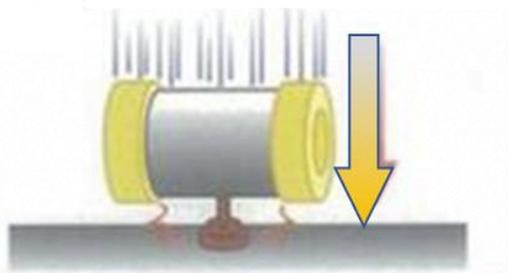
落下試験 I

キャスクを9mの高さにつり上げ、落とします。
（交通事故などによる衝撃力を模擬）



落下試験 II

キャスクを1mの高さから直径15cmの軟鋼棒の上に落とします。（突起物に衝突する場合などを模擬）



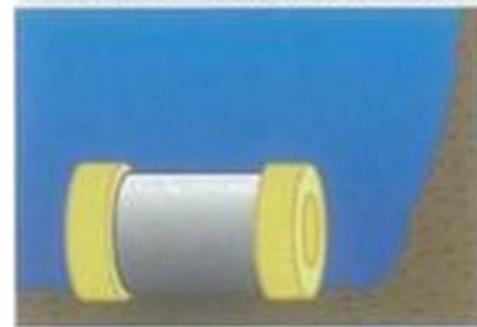
耐火試験

800℃の環境に30分間、キャスクを放置します。（輸送車両とタンクローリーとの衝突による火災などを模擬）



浸漬試験

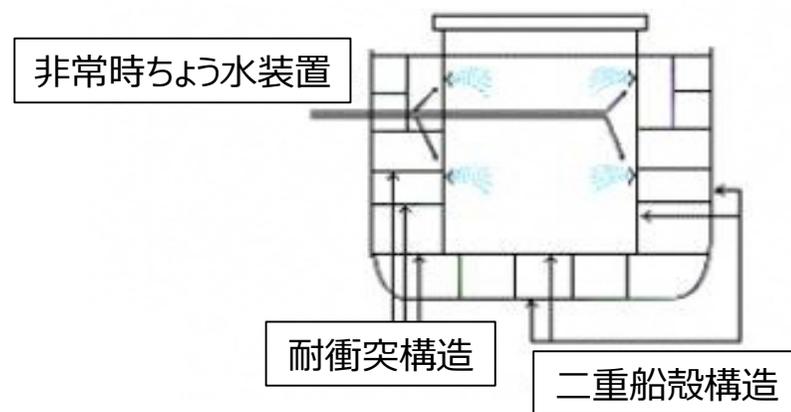
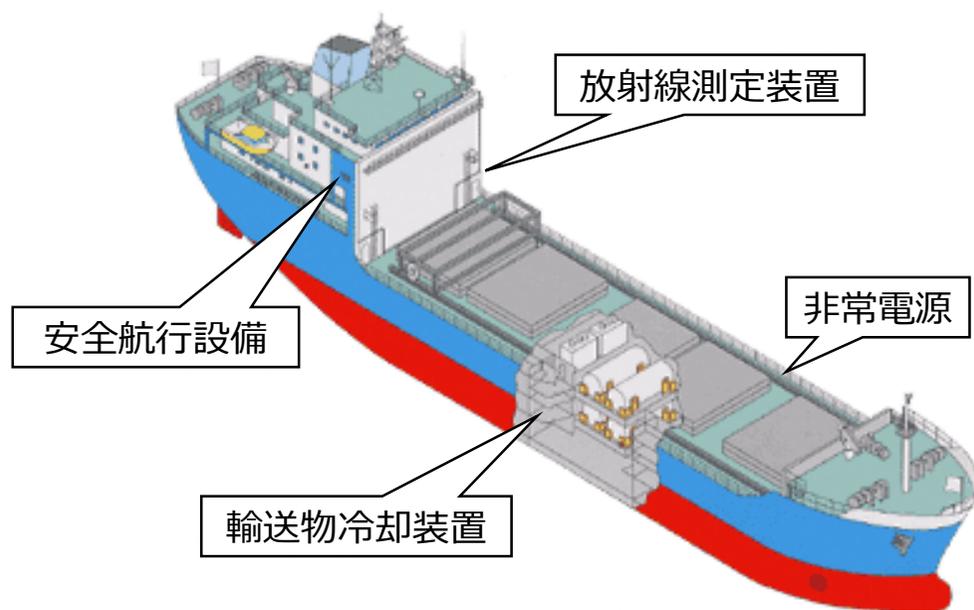
深さ200mの水中に1時間、キャスクを沈めます。（運搬船の海没事故を模擬）



1/1スケールモデルでの9m落下試験の例
出典：三菱重工技報 VOL.43 NO.4: 2006

輸送における安全対策（使用済燃料運搬船の対策）

- 海上輸送に用いる使用済燃料運搬船は、輸送安全に配慮した以下のような設計がなされている（海査第520号（国土交通省通達）に示される「照射済核燃料等運搬船の構造及び設備等に関する特別基準」に適合）
 - ✓ 安全航行設備（複数の航海用レーダーや自動衝突予防援助装置など）の配備
 - ✓ 座礁や衝突への耐性強化（船底および船側の二重船殻構造など）
 - ✓ 輸送物の監視のための放射線測定装置の配備
 - ✓ 非常時に作動する多重化された輸送物冷却装置および非常電源の設置
 - ✓ 消防設備（火災探知装置、手動火災警報装置、消火装置、非常時ちよう水装置）の配備 など



船体断面図

■ 荷役（積下ろし・積込み）の安全対策

- ✓ 荷役中の事故防止のため、事前に船陸間で荷役計画、荷役中の留意事項、緊急時の連絡体制などについて相互に十分な確認を実施
- ✓ 荷役作業区域内は関係者以外の立入りを禁止
- ✓ 逐次、気象・海象情報を確認しながら作業実施



■ 陸上輸送の安全対策

- ✓ 港に陸揚げされた輸送物は、専用車両の前後に伴走車を配置（隊列輸送）
- ✓ 輸送中は各車両や輸送本部と連絡を取り安全を確認
- ✓ 万一、車両火災などの事故が発生した場合には、輸送隊員により初期消火活動や放射線測定などの応急措置を実施



輸送における安全対策（訓練等の実施）

- これまでに、輸送に使用する設備の取り合い確認や作業習熟を目的として、発電所港およびむつ側荷役港において、以下のような訓練などを実施している
 - ✓ 運搬船の運航確認（入出港針路確認、岸壁接岸位置確認など）
 - ✓ キャスク取扱設備等のインフラ使用確認
 - ✓ 荷役・陸上輸送訓練
 - ✓ 運搬船の緊急離岸訓練（地震・津波を想定） など

- キャスクや運搬船の安全設計に加え、航行や荷役の訓練、緊急時の対応訓練などを継続的に行い、万一異常が生じた際にもしっかりと対応できるよう、安全第一での輸送に努めてまいります