

福島第一原子力発電所 乾式キャスクへの回収ウラン燃料の装填について

2017年9月28日
東京電力ホールディングス株式会社

©Tokyo Electric Power Company Holdings, Inc. All Rights Reserved.

無断複製・転載禁止 東京電力ホールディングス株式会社

TEPCO

事象の概要

- 2017年8月22日、共用プール内から乾式キャスクへ払い出す使用済燃料について検討中、2013年から乾式キャスク仮保管設備に保管中の乾式キャスク8基の内、2基の乾式キャスクに回収ウラン燃料4体が収納されていることを確認した
- これらの回収ウラン燃料は、実施計画※で記載している乾式キャスクの仕様（収納可能燃料のタイプ、燃焼度、冷却期間）を満たすが、厳密には、乾式キャスクの安全評価では通常ウラン燃料の核種組成を入力条件として評価しているため、通常ウラン燃料と核種組成が微量に異なる回収ウラン燃料については安全評価結果から逸脱しないことを確認する必要があった
- 8月30日、回収ウラン燃料の乾式キャスク収納は安全評価上の検討が不十分と判断し、翌31日に回収ウラン燃料を取り出すことを決定した
- 今後、取り出しに向けた準備を行い、当該キャスクから回収ウラン燃料を取り出す予定
- なお、当該乾式キャスク2基については、これまでパラメータ監視や定期的な巡視点検を行い、放射線量や温度、密封性に異常がないことを確認している

※福島第一原子力発電所 特定原子力施設に係る実施計画（以下、実施計画）

©Tokyo Electric Power Company Holdings, Inc. All Rights Reserved.

無断複製・転載禁止 東京電力ホールディングス株式会社

TEPCO

回収ウラン燃料の概要

(概要)

- 使用済燃料を再処理施設で再処理した際に得られたウランを使用した燃料
- 極微量の核分裂性物質や超ウラン元素が含まれている他、U232やU236が存在するなど、ウランの同位体組成も通常のウランとは微少に差異がある
- 炉心管理や燃料取扱いについては通常燃料と同等に取り扱っている
- 福島第一原子力発電所では、3号機において1987年～1991年にかけて4体使用

(燃料集合体の設計認可について)

- 当該回収ウラン燃料の設計は、新型8×8ジルコニウムライナ燃料と同一
- 核分裂性物質、超ウラン元素およびウランの同位体組成は通常のウラン燃料と微少に差異があるが、炉心特性・熱・機械設計への影響はないと評価されている
- 福島第一原子力発電所3号機設置許可申請書では、回収ウラン燃料に対して特別な表記は無く、新型8×8ジルコニウムライナ燃料の一部となっている

回収ウラン燃料の組成と不純物の例

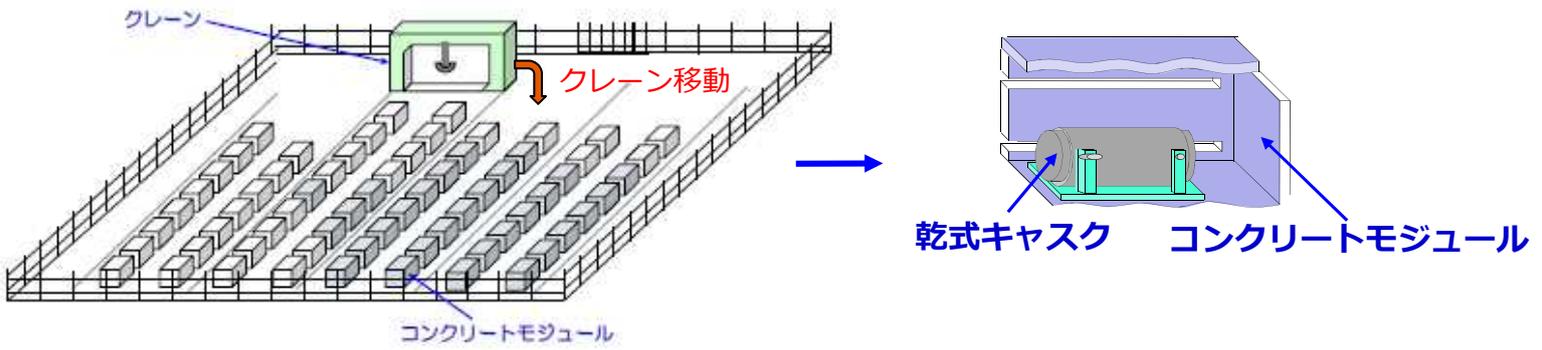
		回収ウランから再濃縮後の軽水炉用ウラン	軽水炉用通常ウラン
ウ ラ ン 組 成	^{232}U	6 ppb	—
	^{234}U	0.05 wt%	0.02 wt%
	^{235}U	3.1 wt%	3.0 wt%
	^{236}U	0.6 wt%	—
	^{238}U	96.2 wt%	97.0 wt%
F P ・ T R U	U(α)	2.4×10^5 Bq/gU	—
	^{237}Np	1×10^{-2} Bq/gU	—
	Pu(α)	1×10^{-2} Bq/gU	—
	Pu(β)	1×10^{-2} Bq/gU	—
	^{99}Tc	1×10^{-2} Bq/gU	—
	^{106}Ru	1×10^{-2} Bq/gU	—

出典：ホームページ「原子力百科事典 ATOMICA」より
 原子力安全協会（編集・発行）：実務テキストシリーズ No.3、
 軽水炉燃料のふるまい 第4版（1988年7月）p.187

回収ウラン燃料取出し工程

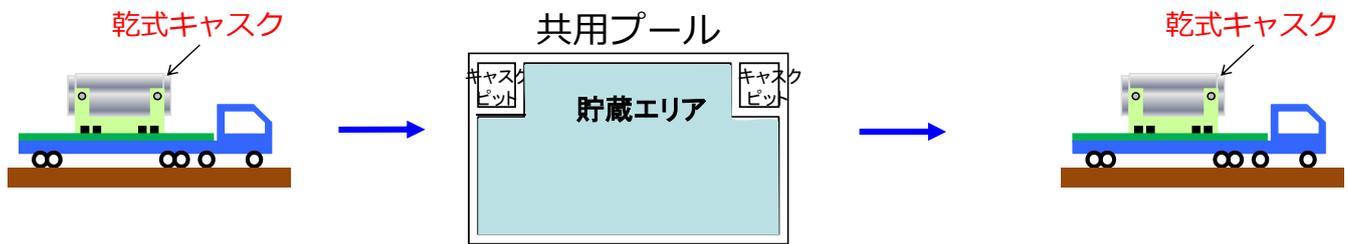
■ 準備作業

- ・ クレーンを当該キャスクが設置されているレーンに移動
- ・ コンクリートモジュール取外し



■ 回収ウラン燃料取出し作業、使用済燃料再装填・移送作業

- ・ 共用プールに移送
- ・ 使用済燃料を取り出し共用プールに保管
- ・ 設備点検後、通常の使用済燃料を装填
- ・ 乾式キャスク仮保管設備に移送、保管



■ 共用プール設備点検：天井クレーン、燃料取扱設備、キャスク搬送台車

©Tokyo Electric Power Company Holdings, Inc. All Rights Reserved.

無断複製・転載禁止 東京電力ホールディングス株式会社

TEPCO

4

回収ウラン燃料取出し工程（予定）

- 当該乾式キャスク（2基）を共用プールへ移送し、回収ウラン燃料（4体）を含む全ての燃料（138体）を乾式キャスクから取出し、共用プールに保管（10月）
- 共用プール設備点検後、通常の使用済燃料を乾式キャスクに装填して乾式キャスク仮保管設備へ移送（1月～2月）

	9月	10月	11月	12月	1月	2月
準備作業	■					
回収ウラン燃料取出し作業		■				
共用プール設備点検	■		■			
使用済燃料再装填、移送作業					■	

©Tokyo Electric Power Company Holdings, Inc. All Rights Reserved.

無断複製・転載禁止 東京電力ホールディングス株式会社

TEPCO

5

当該キャスクの状態監視データ例

共用プールから払い出した際の線量当量率 (μSv/h)

乾式キャスク号機	表面 (γ線+中性子線)	表面から1m (γ線+中性子線)	確認日
2号機 (回収ウラン燃料2体)	25.77	16.43	2013.11.22
5号機 (回収ウラン燃料2体)	27.17	13.76	2013.12.2
参考: 8号機 (全て通常ウラン燃料)	26.89	14.93	2013.12.12
基準*	2000以下	100以下	—

*工場又は事業所における核燃料物質等の運搬に関する措置に係る技術的細目等を定める告示

乾式キャスク仮保管設備における至近の線量当量率 (μSv/h)

乾式キャスク号機	表面 (γ線+中性子線)	確認日
2号機 (回収ウラン燃料2体)	17.80	2017.4.17
5号機 (回収ウラン燃料2体)	17.80	2017.2.14
参考: 8号機 (全て通常ウラン燃料)	18.00	2017.4.17

(参考) 使用済燃料プールからの燃料取り出しの全体概要

- 1~6号機使用済燃料プールの燃料を共用プールへ移送、保管
- 共用プールの空容量を確保するため、共用プールに貯蔵中の使用済燃料を乾式キャスクに装填し、キャスク仮保管設備へ移送、保管

