

関電のフランスへの使用済燃料搬出計画で 発熱量の高い使用済MOX燃料の搬出はどうか？

関西電力は6月12日に、使用済燃料の中間貯蔵計画と「同等の意義がある」と称して、フランスへの搬出計画を福井県に持ち出した。この搬出計画が、福井県に約束した使用済燃料の中間貯蔵計画の代替手段にならないのは当然であるが、この搬出計画自体にも大きな問題がある。

フランスへは、使用済 MOX 燃料約 10 トン(約 20 体)と使用済ウラン燃料約 190 トン(約 400 体)を搬出することになっているが、問題は発熱量の高い使用済 MOX 燃料が実際に搬出できるのかにある。この点が、7月4日の高浜町への申し入れの際に疑問として出されたが、その後関電原子力事業本部としての回答が高浜町にあり、「ウラン用の搬出キャスクにウランと同等の熱量に相当する MOX を入れて搬出すれば可能」とのことであった。7月12日の福井県への申し入れでも、使用済 MOX の搬出問題について県民に説明するよう求めている。

関西電力は6月12日に「当社は2020年代後半の仏国への使用済燃料の搬出に向けて、輸送容器の手配や輸送実施の調整等の準備を着実に進め」といってと表明している。どのようにして「同等の熱量」にするのかは今後の課題だと考えられる。

◆使用済の MOX 燃料とウラン燃料が「同等の熱量」とは

使用済 MOX 燃料は遅くとも 2030 年までにフランスへ搬出することになっている。使用済 MOX 燃料が高浜3号で最初に取り出されたのは 2020 年なので(最後の表参照)、搬出は取出し後約 10 年ということになる。

他方、使用済ウラン燃料は三菱重工技法 43 巻 No. 4(※)の表 1(右図)によれば、17×17PWR 集合体で燃焼度が 48,000MWd/t の場合(表 1 の最高焼却度 48GWd/t)、最低 15 年間プール冷却すれば 26 体をキャスクに入れて搬出できる(四国電力も伊方3号の使用済ウラン燃料のプール冷却期間を 15 年以上としている)。

※<https://www.mhi.co.jp/technology/review/pdf/434/434050.pdf>

核戦争防止国際医師会議報告書によれば、発熱量は次図のようになる。10年後の MOX 発熱量は約 4.8kW/t で、15年後のウラン発熱量約 1.6kW/t より約 3 倍高い。もっとも、そのグラフは燃焼度が 48,000 ではなく 53,000 の場合であるが、約 3 倍という評価にはほぼ変わりはない。それゆえ、10年後の MOX 発熱量が 15年後のウラン発熱量と同等になるためには、MOX 燃料の量を約 1/3 にすればよいことになる。MOX を 20 体入れるためには 3 基のキャスクが必要となる。

◆燃料棒の発熱量は MOX の方が約 3 倍高い

上記では、キャスク内の全体的な発熱量を MOX とウランで比較して、同等になるには MOX 量をウラン量の 1/3 にすればよいとした。しかし、燃料棒自体の発熱量では、やはり MOX は

表 1 MSF 輸送貯蔵キャスク仕様概要(抜粋)

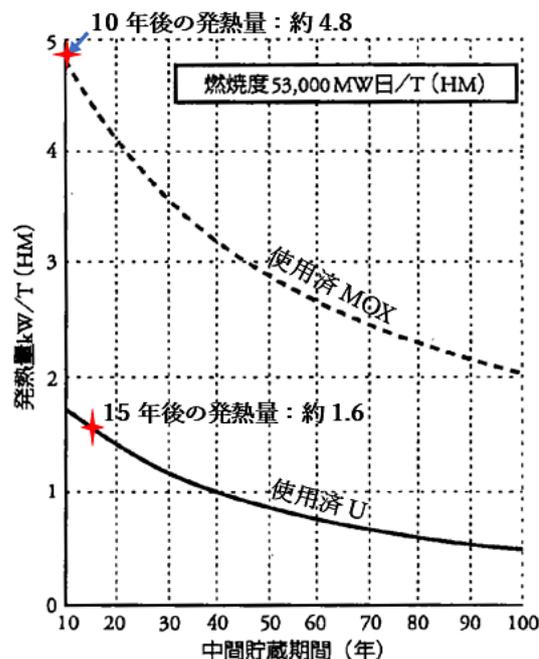
MSF-26P	
区分	B(M)
収納燃料	17×17PWR
収納体数	26
冷却年数(年)	≥ 15
U-235濃縮度(%)	4.2
最高焼却度(GWd/t)	48
発熱量(kW)	20
重量(t)	119/140*
寸法(m)	φ 2.6×5.1

*: 輸送用の緩衝体を含む重量

ウランの3倍あり、燃料集合体(264本の燃料棒)としてもやはり3倍ある。そのため、MOX集合体の発熱を具体的にどのようにして外部に逃すかの問題は残っている。関電は今後の「輸送容器の手配」で考慮するのだろう。

◆中間貯蔵施設をどうするのかという基本問題は残る

仮にフランスへの搬出ができるとしても、それは中間貯蔵施設計画とはまったく無関係であり、福井県との約束はなんら守られない。関電の考えを安易に追認した国の姿勢に対し、県議会や高浜町等4つの自治体からも強い不信の念が湧き、国の再説明が今定例県議会(7月20日まで)でなされる見込みはほぼなくなった。この基本的問題とともに、MOX発熱量の問題も、強い関心をもって批判の対象としていこう。



高浜原発のMOX燃料(単位は体) [関電ホームページ資料より作成]

高 浜 3 号				高 浜 4 号			
定検	新規装荷	取り出し (使用済MOX)	装荷実数	定検	新規装荷	取り出し (使用済MOX)	装荷実数
第20回 2010-2011	8		8				
第21回 2012-2016	16		24	第20回 2011-2017	4		4
第22回 2016-2017			24	第21回 2018	16		20
第23回 2018	4		28	第22回 2019-2020			20
第24回 2020-2021		8	20	第23回 2020-2021		4	16
第25回 2022		16	4	第24回 2022	16	16	16
合 計	28	24		合 計	36	20	

2023年7月19日

ふるさとを守る高浜・おおいの会/安全なふる里を大切にする会(若狭町)/原発なしで暮らしたい宮津の会/避難計画を案ずる関西連絡会(連絡先団体:グリーン・アクション/原発なしで暮らしたい丹波の会/脱原発はりまアクション/原発防災を考える兵庫の会/美浜の会/避難計画を考える滋賀の会)