

日本原子力研究所大洗研究所の原子炉設置変更許可
申請(JMTR原子炉施設の変更) 概要説明書

平成12年10月
科学技術庁

1. 変更の背景

JMTRでは1994年より低濃縮(19.8%)ウラン燃料(LEU燃料)を使用した炉心による運転を行っている。LEU燃料ではCd可燃性吸収体の採用により中間停止なしで1サイクルで連続約25日(50MW)の運転が可能になったが、年間の運転サイクル数は4ないし5サイクルであり、原研内外の照射利用者からは、年間の中性子照射量(フルエンス)の増加が強く要望されていた。また今後、軽水炉の長寿命化に関連した炉内構造材の照射誘起応力腐食割れに関する照射試験や、核融合炉材料開発のための照射試験等が予定されており、これらの照射試験では特に高フルエンスの照射が必要とされることから、運転日数増加対策が必要とされていた。

2. 変更の目的

これまでと同じ燃料要素を用いて年間運転日数の大幅な増加を図ることを目的として、燃料交換方法、連続運転日数等を変更した「改良LEU炉心」(下表参照)を導入することとしている。

改良LEU炉心では、1サイクルの運転日数が25日から32日に延長されるとともに、各サイクル終了後に交換する燃料体数を約1/2から約1/3に減少することにより、燃料の炉内滞在期間を2サイクル(50日)から3サイクル(96日)に延長し、燃焼度を50%から60%に増加させることが可能となる。また、燃料装荷体数27体の現状では、運転サイクルを通じて原子炉出力50MWを維持するのは困難であるため、装荷燃料体数を2体追加する。

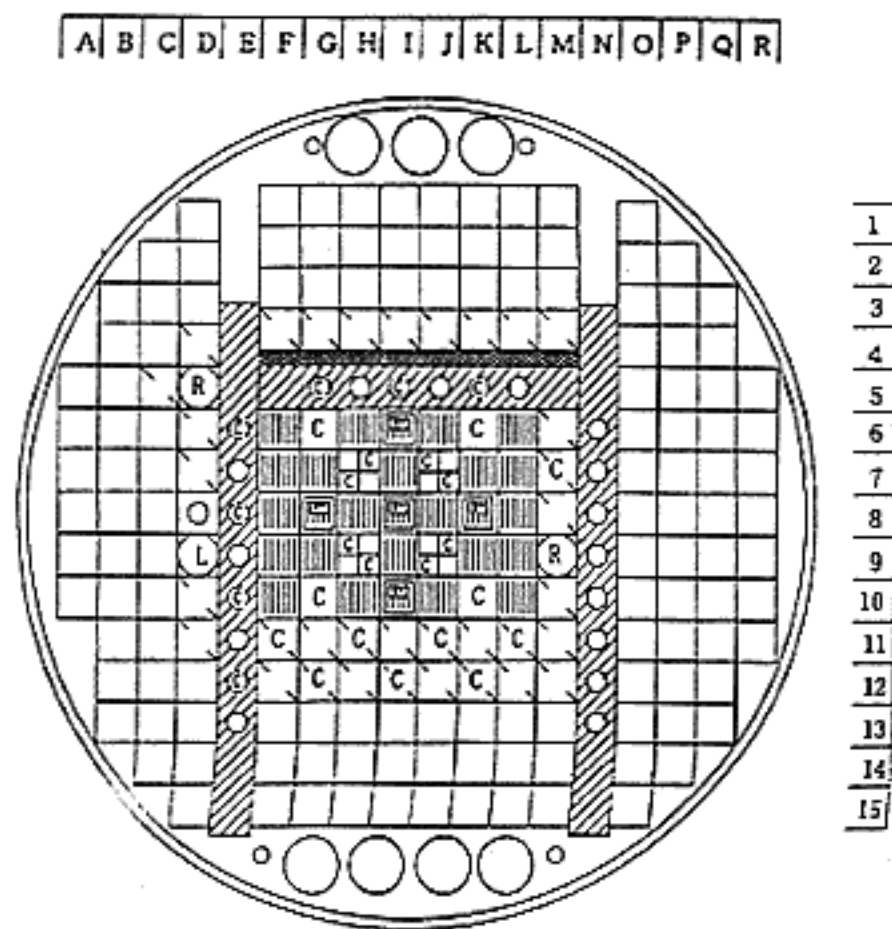
本炉心では、現在の4サイクル分の燃料要素で6サイクルの運転が可能になることから、年間6サイクル、180日以上運転を目標としている。

	現行LEU炉心	改良LEU炉心
炉心への装荷燃料体数	27体	29体
1サイクルの運転日数	25日	32日
燃料交換体数	装荷燃料体の約1/2	装荷燃料体の約1/3
燃料の炉内滞在期間	2サイクル(50日)	3サイクル(96日)
最高燃焼度	50%	60%

3. 変更の内容

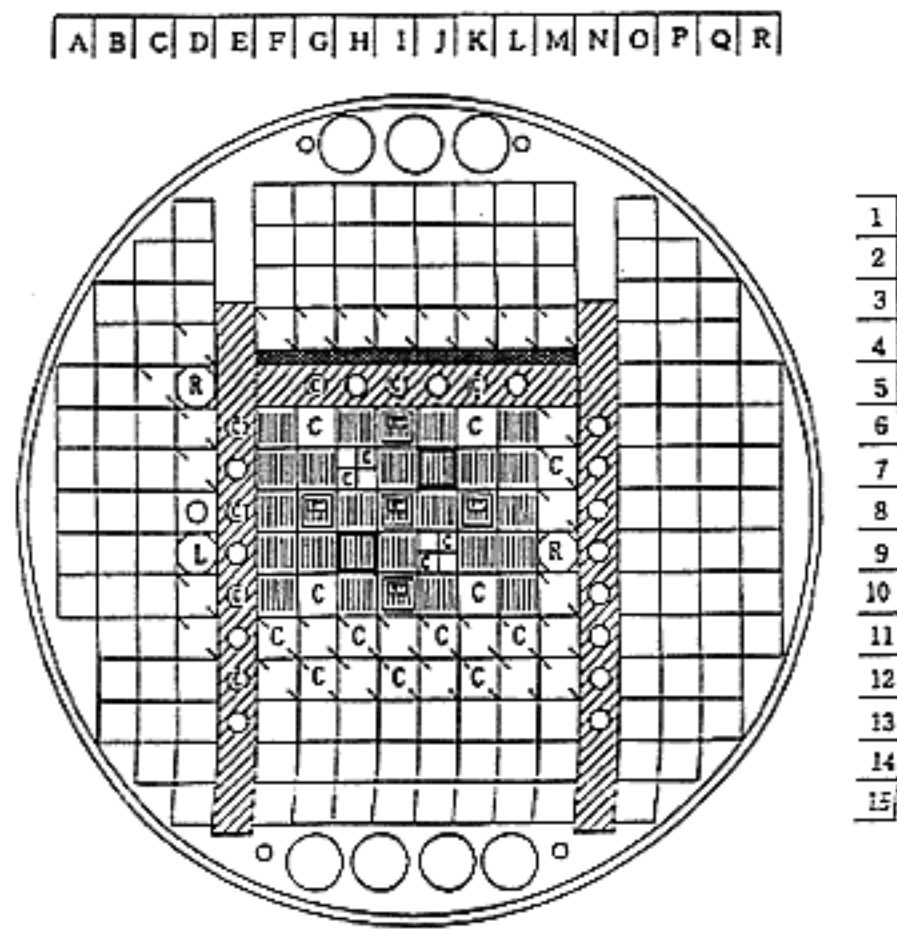
- (1) 低濃縮ウラン燃料の燃料要素平均の最高燃焼度を50%から60%に高める。
- (2) 従来の低濃縮ウラン燃料の燃料要素27体から構成される炉心(LEU炉心)に加え、燃料要素29体から構成される炉心(改良LEU炉心)を追加する。LEU炉心と改良LEU炉心の炉心配置を別図に示す。

また、炉心における中濃縮ウラン燃料の使用が終了し、使用済燃料として保管するのみとなることから、中濃縮ウラン燃料に関する記述、及び核燃料物質の年間使用予定量の記述を変更する。あわせて、貯蔵保管していた高濃縮ウラン燃料が全て施設外へ搬出(米国へ輸送)されたため、高濃縮ウラン燃料に関する記述を削除する。



- | | | | |
|---|------------|--|-------------|
| | 標準燃料要素 | | ベリリウム反射体要素 |
| | 制御棒、燃料フォロワ | | アルミニウム反射体要素 |
| | ベリリウム棒 | | ガンマ線遮へい板 |
| L | ループ | | |
| C | キャプセル | | |
| R | 水力ラビット | | |

LEU 炉心配置図 (一例)



- | | | | |
|---|------------|--|-------------|
| | 標準燃料要素 | | ベリリウム反射体要素 |
| | 制御棒、燃料フォロワ | | アルミニウム反射体要素 |
| | ベリリウム棒 | | ガンマ線遮へい板 |
| L | ループ | | |
| C | キャプセル | | |
| R | 水力ラビット | | |

改良 LEU 炉心配置図 (一例)