

## 論点6 使用済MOX燃料の処分

### ○検討課題

- ① 使用済MOX燃料の処分方法が決定されるまでの間は、女川原子力発電所に長期保管されるのではないか。
- ② 使用済MOX燃料は、女川原子力発電所のどこに保管され、安全対策は万全か。
- ③ 使用済MOX燃料を再処理すると、低・中レベル放射性廃棄物が発生するので、放射性廃棄物の全体量は増大するのではないか。
- ④ MOX燃料は1回燃やすと質が劣る。再処理できなくなる可能性があるのではないか。

### ○過去に本県や他道県に寄せられた意見

- ・ 使用済MOX燃料は発電所内の使用済燃料貯蔵プールで貯蔵せざるを得ないと思うが、それによって貯蔵量が管理容量を超える事態は発生しないか。
- ・ 使用済MOX燃料の処分費用は、使用済ウラン燃料の4倍にもなる。

### ○東北電力株式会社の講じる対策または見解

#### ①について

- ・ 原子力政策大綱（平成17年10月閣議決定）では、使用済MOX燃料の処理の方策は2010年頃から検討を開始することとしている。  
この検討では、使用済MOX燃料等を再処理する「第二再処理工場」について、具体的な設計等を決めていくことになる。従って原子力発電所に永久的にMOX燃料が貯蔵されることはない。

[参考] プルサーマルに伴って発生する軽水炉使用済MOX燃料の処理の方策は、六ヶ所再処理工場の運転実績、高速増殖炉及び再処理技術に関する研究開発の進捗状況、核不拡散を巡る国際的な動向等を踏まえて2010年頃から検討を開始する。この検討は（中略）その処理のための施設の操業が六ヶ所再処理工場の操業終了に十分に間に合う時期までに結論を得ることとする。（原子力政策大綱P.38）

#### ②について

- ・ 使用済MOX燃料は、これまでと同様に、女川3号機の使用済燃料貯蔵プール内のラックに貯蔵が可能である。（詳細は論点12を参照）
- ・ 女川3号機の使用済燃料プールの管理容量は2256体である。女川3号機は運開後7年しか経っておらず、現在貯蔵されている使用済ウラン燃料は524体。十分な余裕を有している。
- ・ MOX燃料を最大228体装荷し続けると仮定した場合、1回の定期検査ごとに、その約1/3を交換することから76体（=228体/3回）程度の使用済MOX燃料が発生する。
- ・ 使用済ウラン燃料は、六ヶ所再処理工場への搬出や、将来的には別の貯蔵施設での貯蔵も可能であることから、プールから搬出することができると考えており、管理容量のすべてに使用済MOX燃料が貯蔵とすることを前提とし、定期検査約30回分（2256体/76体）貯蔵可能となる。
- ・ なお、プルトニウムの大間発電所譲渡などを考慮すると、実際のMOX燃料の取替体数は少なくなるため、より長期間の保管が可能である。

#### ③について

- ・ 使用済MOX燃料を再処理して分離された高レベル廃液はガラス固化され、使用済ウラン燃料と同様に処分することができる。

- ・ 使用済燃料を全量再処理した場合、全量直接処分した場合に比べ、高レベル放射性廃棄物は体積にして3～4割に低減でき、放射性廃棄物の全体量は、体積にして同程度～6%増加するとの試算がある（表6－1）。
- ・ しかし、放射性廃棄物の全体量が増えたとしても、高レベル放射性廃棄物の潜在的有害度、体積及び処分場の面積を低減できるので、環境適合性の確保の点からも、「使用済燃料の全量再処理」が我が国の基本路線となっている。

[参考] 環境適合性

再処理する場合は、ウランやプルトニウムを回収して利用することにより、高レベル放射性廃棄物の潜在的有害度、体積及び処分場の面積を低減できるので、廃棄物の最小化という循環型社会の目標により適合する。（原子力政策大綱P.36）

- ・ 使用済MOX燃料の発生量は、使用済燃料の全発生量の1／10程度（プルサーマル実施基数約1／3×炉内装荷率1／3以下）であり、放射性廃棄物全体に与える影響はわずかである

④について

- ・ 使用済MOX燃料の再処理は可能である（論点5参照）。
- ・ 使用済MOX燃料から回収されるプルトニウムは、燃えにくいプルトニウムを多く含むが、FBRの燃料として使用可能である。
- ・ FBRの導入が遅れた場合、原子力立国計画（平成18年8月、資源エネルギー調査会原子力部会）では、「必要に応じて再処理して回収プルトニウムを再度プルサーマル燃料として利用する」とされている。

[参考]（FBR 導入が遅れた場合）商業ベースでの FBR 導入までは、軽水炉使用済燃料を再処理して回収したプルトニウムをプルサーマルで再利用し、プルサーマル使用済燃料は FBR 用に貯蔵することとするが、必要に応じて再処理して回収プルトニウムを再度プルサーマル燃料として利用する。（原子力立国計画 P.70）

○国の見解

①について

- ・ 原子力委員会において、2010年頃から開始する第2再処理工場に係る検討も念頭に、将来の核燃料サイクルについて主として技術的、産業的観点から検討が進められている。この中では、第2再処理工場の一例として、六ヶ所再処理工場に引き続き2047年から処理開始することが示されている。（「核燃料サイクル分野の今後の展開について【技術的論点整理】」：論点5の添付5－1参照）

③について

- ・ 使用済燃料を全量再処理した場合、全量直接処分した場合に比べ、高レベル放射性廃棄物は体積にして3～4割に低減でき、放射性廃棄物の全体量は、体積にして同程度～6%増加するとの試算がある（表6－1）。
- ・ しかし、放射性廃棄物の全体量が増えたとしても、高レベル放射性廃棄物の潜在的有害度、体積及び処分場の面積を低減できるので、環境適合性の確保の点からも、「使用済燃料の全量再処理」が我が国の基本路線となっている。

表 6-1 放射性廃棄物の種類と発生量（体積）

年間発生量（58GWe）※1		全量再処理	全量直接処分
ガラス固化体		約 1,400m <sup>3</sup>	——
使用済ウラン燃料		——	約 3,800m <sup>3</sup> ※2 約 5,200m <sup>3</sup> ※3
低レベル廃棄物 （TRU 廃棄物）	L0	約 510m <sup>3</sup>	——
	L1	約 800m <sup>3</sup>	——
	L2	約 2,300m <sup>3</sup>	——
低レベル廃棄物 （発電所廃棄物）	L1	約 590m <sup>3</sup>	約 590m <sup>3</sup>
	L2	約 7,400m <sup>3</sup>	約 7,400m <sup>3</sup>
	L3	約 6,300m <sup>3</sup>	約 6,300m <sup>3</sup>
低レベル廃棄物 （ウラン廃棄物）	L1	約 420m <sup>3</sup>	約 460m <sup>3</sup>
	L2	約 220m <sup>3</sup>	約 230m <sup>3</sup>

L0：地層処分  
L1：余裕深度処分  
L2：浅地中処分（コンクリートピット）  
L3：浅地中処分（素掘り）

※1) 廃止措置時の放射性廃棄物を含む  
※2) 1 キャニスタ当りの使用済燃料 4 体のケース  
※3) 1 キャニスタ当りの使用済燃料 2 体のケース  
※4) 炉寿命 60 年，サイクル施設寿命 40 年

出典：原子力委員会第 9 回新計画策定会議資料第 8 号より抜粋