

(ファイル名: 使用済み核燃料2-qa150130)

使用済み核燃料の処理方式はどんな方式があり、どんな問題(または目的)があるか、述べよ。

(解答例)

まず、基本方針に大きな違いがある。アメリカなど多くの国における使用済み核燃料を行わず、保管する方式(ワンス・スルー, once-through 方式)と、日本の既存の政策である、核燃料サイクル方式がある。核燃料サイクル方式では、使用済み核燃料の再処理により、燃え残りの U-235 や、新しく核燃料(または核兵器の材料)になる Pu-239 などと、核分裂生成核とを分離する計画である。

(ウラン鉱石からウラン燃料を作成する工程を処理というので、使用済み核燃料の再処理という。)

しかし、核燃料サイクル方式においても、六ヶ所村の再処理工場の操業開始が何度も延期されてきた現状では、使用済み燃料の中間貯蔵(または一時貯蔵)が必要不可欠になっている。中間貯蔵の方式としては、発電所で実施されている「プール方式」と「キャスク方式」がある。プール方式では、燃料から出る放射線の遮へいや熱の除去を水で行っている。米国などで実施されているキャスク方式では、密閉容器(キャスク)によって放射線の遮へいや除熱を行っている。

(<http://www.fepec.or.jp/nuclear/cycle/chozou/>)

プール方式は当初から相当規模の施設が必要であるのに対して、キャスク方式はモータのような動的な機器がほとんどなく、運転・保守・点検が容易にでき、貯蔵の必要量に応じてキャスクをつくることのできるなどの利点がある。

(<http://www.fepec.or.jp/nuclear/cycle/chozou/>)

なお、分離・抽出したプルトニウムをウラン燃料の一部に含ませた混合燃料として発電する方式(和製用語、プルーサーマル発電)において、Pu-239 を消費することも行われていた。しかし、プルーサーマル発電の技術的な安全性、経済性に加えて、さらに Pu-239 など生成するので当初目的と矛盾するのではないかなどについては賛否両論がある。