

## MOX 燃料 Mixed Oxide Fuel

### [簡単に]

原子力発電の燃料の一種。ウランとプルトニウムの混合燃料

### [詳しく]

原子力発電の燃料には、通常ウランを使いますが、ウランにプルトニウムを混ぜた MOX 燃料を使うことがあります。MOX とは「モックス」と読み、Mixed Oxide の略です。文字通りには混合酸化物ということですが、ウランとプルトニウムの混合酸化物という意味です。そのプルトニウムは、使用済燃料を再処理して取り出したものを使います。

### [角度を変えて]

MOX 燃料は、原子力発電の使用済燃料の中に残っている燃料を再利用する「原子燃料サイクル」の過程で、再利用する燃料として加工されたものの一種です。再処理工場で使用済燃料からプルトニウムを取り出し、これにウランを混ぜて作ります。通常の原子炉である軽水炉で使うこともできますし、高速増殖炉で使うことも考えられています。

### [誤解に注意]

- まだ実用化されていない燃料だと誤解している人がいる。確かに、高速増殖炉での MOX 燃料の利用は、高速増殖炉自体が開発中であるため、まだ先のことだが、軽水炉では、フランスやドイツなどで使われていることや、日本の原子力発電所でも、技術的な問題のないことが確認され、一部利用が始まっている。また、軽水炉と類似の新型転換炉 (ATR)「ふげん」では、1979年から2003年の24年間、MOX燃料を使用した実績がある。  
(<http://www.jaea.go.jp/04/fugen/jdbase/puru.html>)
- ウラン燃料よりも危険だと感じている人がいる。確かに、ウラン燃料よりもプルトニウムが核分裂する割合が増えるが、そのことによる影響は、1995年に原子力安全委員会が安全審査の指標をまとめている。それによれば、現在運転している原子力発電所では、MOX 燃料が炉心の3分の1までであれば、炉心の性能はウラン燃料の場合と大きく変わらないので、現有の設備設計の範囲内で安全性を維持できるとされている。

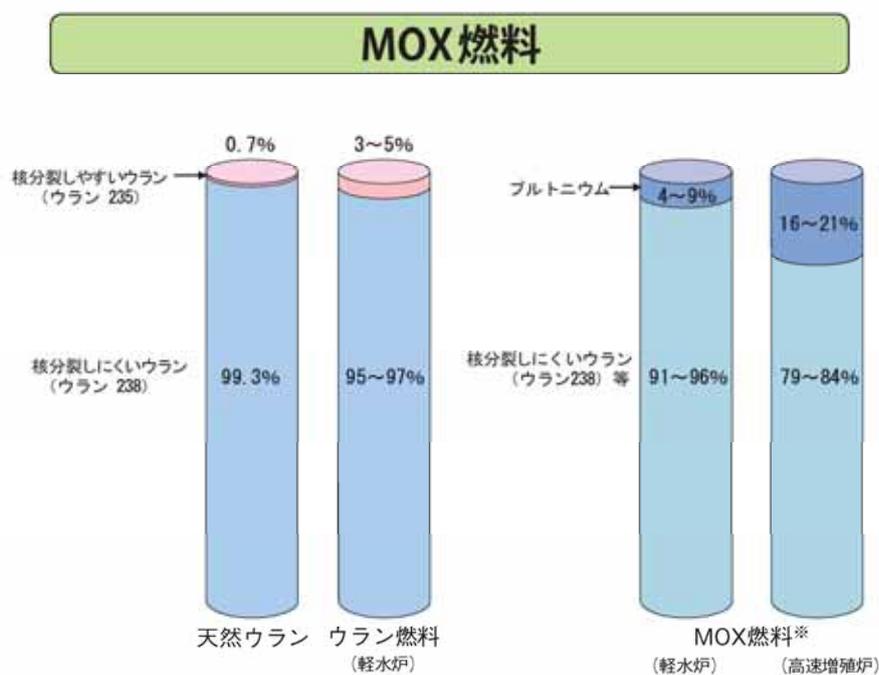
### [わかりやすく伝えるポイント]

- 「MOX」という言葉はわかりにくいので、[詳しく]に記したように、読み方と書き方を示した上で、ウランとプルトニウムの混合物であることを説明するとわかりやすい。
- MOX 燃料の安全性と危険性については、ウラン燃料と比較しながら、次の点を説明するとよい。

- プルトニウムとウランは、融点や熱伝導度が異なり、MOX 燃料は、プルトニウムの割合が増えるほど、融点が低くなり熱伝導度も低くなります。このため、MOX 燃料の温度が上昇し、冷却材がなくなるような事故の際に危険な事態になる可能性があります。しかし、実際にプルサーマル（→見出し項目参照）で使用する MOX 燃料のプルトニウムの割合では、いずれの低下も小さく、安全性が確認されています。
- プルトニウムはウランに比べて中性子を吸収しやすいため、MOX 燃料の使用量が増えれば、制御棒の効きが悪くなったり、燃料出力が高くなったりする危険性が想定されます。しかし、燃料出力は、燃料集合体内の燃料棒のプルトニウム濃度を調整することで、ウラン燃料だけの場合と同程度まで抑えられます。また、制御棒の効きも、MOX 燃料集合体の数が炉心全体の 1/3 以下であれば、その原子炉内での配置を工夫することで、ウラン燃料だけの場合とほとんど変わらないようにできます。

### [図解のポイント]

MOX 燃料とウラン燃料の違いは、次のような図解とともに説明するとわかりやすい。



※MOX (Mixed Oxide) 燃料：プルトニウムとウランの混合燃料で、軽水炉のプルサーマル計画や高速増殖炉などで使用される

7-20

## 原子力・エネルギー図面集 2012 7-20

### [関連語]

- プルサーマル → 親見出し参照(p153)  
 プルトニウム → 親見出し参照(p135)  
 ウラン → 親見出し参照(p15)