

## 第４回安全性検討会議資料

## プルサーマルの安全性についての全体のまとめ（中間）

## 1. MOX燃料の安全性について（論点１～６，８～１４）

MOX燃料とウラン燃料の特性の差およびその影響は、国内外の試験データなどの知見に基づき把握されている。国においてもMOX燃料の原子炉内への装荷率が燃料全体の３分の１程度までの使用範囲であれば、ウラン燃料だけを使用した場合と同様な設計が可能と認められるので、従来の安全評価手法およびMOX燃料の特性を適切に取り込んだ安全評価手法を用いて評価が可能であるとされている。

以下、MOX燃料の安全設計、製造、輸送、取扱いなどのプロセスごとに述べる。

**【安全設計】**

女川原子力発電所３号機のプルサーマルに係る原子炉等規制法に基づく安全審査については、平成２０年１１月６日に申請し、MOX燃料の設計、取扱いおよび安全評価に関する審査が行われており、平成２１年６月に一次審査が終了し、現在二次審査中である。

設計段階においては、ウランと異なるMOX燃料の特性（物性・核的特性）を十分に把握した上で、気体状核分裂生成物の増加に対して燃料棒内の空間（プレナム長さ）を１．５倍にする等の必要な対策を講じている。また、原子炉制御性および原子炉停止能力などについて安全解析を行いこれまでと同様に安全が確保されることを確認している（論点１，８，９，１０）。

平常時および事故時の被ばく評価への影響については、MOX燃料を装荷した場合においても、線量評価結果が変わらないことを確認した。なお、国際放射線防護委員会（ICRP）の１９９０年勧告を踏まえ実効線量換算係数を見直したことにより、線量評価結果は増加している（論点１３，１４）。

**【燃料製造】**

MOX燃料の製造については、国の通達に基づく海外のMOX燃料加工事業者に対する事前の評価、製造中の監査、電力会社社員による工程毎の検査などを実施するとともに、品質保証活動について第三者機関の確認を受けることとしている（論点３）。

MOX燃料の使用実績については、国内外の軽水炉で６，３５０体（２００８年１２月時点）が実際に使用されており、MOX燃料特有の破損は確認されていない（論点２）。

### 【MOX新燃料の輸送】

MOX燃料輸送については、MOX新燃料の線量や発熱量がウラン新燃料に比べて高いものの、放射線の遮へいおよび冷却能力を備えた専用の輸送容器を使用し、安全に取り扱うことができる（論点4）。

### 【MOX燃料の取扱い】

MOX新燃料および使用済MOX燃料を取扱う際の作業時の被ばくについては、先行機と同様に作業員の被ばく低減対策などを講じることにより、安全を確保することが可能である（論点11）。

使用済MOX燃料は、当面女川原子力発電所3号機の使用済燃料プールにおいて貯蔵されるが、MOX燃料を貯蔵したとしても、現在の冷却設備で十分冷却できることを確認している（論点12）。

### 【使用済MOX燃料の再処理・処分】

使用済MOX燃料の再処理については、臨界安全性や中性子遮へいなど使用済MOX燃料の特性に配慮することにより、再処理は技術的に可能であり、仏国UP2-800等において実績がある（論点5）。

わが国における使用済MOX燃料の処分については、国の原子力政策大綱では、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2再処理工場」について、施設の操業が六ヶ所再処理工場の操業終了に十分間に合う時期までに結論を得ることとしている。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（論点6）。

## 2. 地震によるプルサーマルへの影響（論点7）

プルサーマルの実施によりMOX燃料を使用しても、原子炉施設の構造など耐震性に影響のある設備変更を伴うものではなく、燃料集合体の基本的な構造も従来のウラン燃料と同様であることから、女川原子力発電所3号機の耐震安全性の評価には影響はない。

現在、女川原子力発電所の耐震安全性については、新耐震指針に照らした評価を行い、地質調査、基準地震動 $S_s$ の策定、主要施設の耐震安全性評価結果について国に報告しており、国の委員会で審議されている。原子力安全・保安院の委員会では、11月30日の会合で審議が終了し、地質調査、基準地震動 $S_s$ 、女川原子力発電所1号機主要施設の評価の妥当性について了承が得られたところである。

評価においては、入念な地質調査により敷地周辺の地質、地盤の状況を把握し、2005年宮城県沖の地震などこれまで女川原子力発電所で観測された地震の特徴を反映して新たな基準地震動 $S_s$ を策定している。その上で、主要施設の耐震安全性に問題のないことを確認している。

また、活断層の評価や地震動の策定などでは、2007年新潟県中越沖地震から得られた知見も反映し、より安全側の評価としている。

なお、更なる信頼性の向上を図るため耐震裕度向上工事に取り組んでおり、女川原子力発電所3号機では約2,100箇所の配管サポート類について工事を実施済み、排気筒（2、3号機共用鉄塔）について工事を実施中である。

これらの安全上重要な設備の耐震安全性のほか、新潟県中越沖地震の教訓を踏まえ、防災体制の強化や現在の事務所の耐震性強化なども実施されているほか、免震構造を採用した新事務本館の建設を計画しており、女川原子力発電所3号機でプルサーマルを実施しても耐震安全性については問題ないものと考ええる。

### 3. 安全管理体制（論点15）

当社は、社長をトップとする安全管理体制のもと、原子力安全に関する品質方針に「安全最優先の徹底」というトップの強い意思を明確化して、原子力発電所を運営している。

また、これまで、安全管理体制の強化、現場技術力向上、不適合管理の充実などを継続して実施してきている。これにより、過去に発生したトラブルについて対策を確実に実施し、再発防止がなされているなど着実に効果をあげてきている。

しかしながら、平成20～21年度は、耐震裕度向上工事などの大規模な工事を実施してきたことから、各号機の定期検査が重複する状況が継続していたこともあり、不適合事象が発生していた。

これら一連の事象を踏まえ、組織的な共通要因などを分析したところ、組織のマネジメントやコミュニケーションといったところにさらに改善すべき項目が挙げられた。

これら改善すべき項目への対応策については、再発防止対策推進特別チームにおいて、外部専門家のご意見を伺いながら、確実に実施し、浸透・定着を図っていくための活動を行っているところである。

本年9月の女川原子力発電所2号機の定期検査終了後の立ち上げも順調に推移し、11月時点では、3基すべてが安定運転中となっている。今後とも安全を最優先に、PDCAサイクルを回し、継続的に、安全管理体制の改善を図

っていく。

以上のことから、女川原子力発電所3号機におけるプルサーマルの安全性については、ウラン燃料を使用する従来の原子力発電と同等の安全性を確保できる。

今後、安定運転の実績を積みながら、地域の皆さまからより一層信頼され、ご理解をいただける発電所となるよう努力してまいりたい。

以 上