

平成 22 年 8 月 20 日
福島第一原子力発電所

MOX 燃料使用での安全監視状況の情報提供について（案）

1. はじめに

平成 22 年 8 月 6 日に福島県より示された MOX 燃料使用での安全監視状況に関する情報提供については以下のとおり考えています。

2. 炉心の安全性について

原子炉等規制法に基づき定めている福島第一原子力発電所原子炉施設保安規定（以下、保安規定）の第 82 条（燃料取替実施計画）に、原子炉運転のための燃料配置を変更する場合は、燃料を装荷するまでに炉心内の燃料配置を燃料取替実施計画に定めることを規定しています。この中で MOX 燃料使用による炉心の安全性について、以下の項目について評価結果が制限値を満足していることを確認しています。

- （1） 停止余裕
- （2） 最小限界出力比
- （3） 燃料棒最大線出力密度
- （4） 燃料集合体最高燃焼度

3. 情報提供の項目について

MOX 燃料使用での安全監視状況の情報提供は、「2. 炉心の安全性について」に示した確認項目を考えています。以下、各項目について考え方を示します。

（1） 停止余裕*1

保安規定の第 19 条（停止余裕）に基づき、燃料取替後に停止余裕検査を実施しています。停止余裕の確認は、燃料取替後の運転にあたっての前提条件となっており、起動前に実施しています。

（2） 最小限界出力比*2

保安規定の第 25 条（原子炉熱的制限値）に基づき、原子炉熱出力が 30%以上において、最小限界出力比を日々確認することとしています。これは、通常の出力行転中ではもとより、機器の故障等により、出力に変動があった場合でも、燃料ペレットを収める金属製のさや（燃料被覆管）の温度が異常に高くなることなく、安定して熱除去ができるように定めた指標であることから、安全・安定運轉の監視パラメータとなります。

（3） 燃料棒最大線出力密度*3

保安規定の第 25 条（原子炉熱的制限値）に基づき、原子炉熱出力が 30%以上において、燃料棒最大線出力密度を日々確認することとしています。これは、通常の出力行転中ではも

とより、機器の故障等により、出力に変動があった場合でも燃料ペレットを収める金属製のさや(燃料被覆管)に過大な歪みを与えることがないように定めた指標であることから、安全・安定運転の監視パラメータとなります。

(4) 燃料集合体最高燃焼度

燃料集合体最高燃焼度については、設計段階で制限値を満足することを確認するものですが、燃料集合体燃焼度は積算値であり、燃料集合体を運転に供する期間に従って徐々に増加していくことから、保安規定では日々の運転上の確認項目とはなっていません。

そのため、サイクル毎の情報となります。

(5) その他

安全運転に係わる透明性向上の観点から、原子炉水中よう素 131 濃度、排ガス放射線モニタ指示値については、既にホームページにて公開しています。

4. 情報提供の方法について

福島第一原子力発電所においては、不適合事象の公表は、区分に応じてタイムリーに行っており、MOX 燃料使用における不適合が生じた場合は、これまで通りタイムリーに情報提供します。

新たな当該情報提供は、不適合ではなく安全監視の状況をお知らせするものであることから、最小限界出力比と燃料棒最大線出力密度については、実績をプロットしたグラフをある程度の期間まとめて提供いたします。また、停止余裕については、停止余裕検査の記録を起動前に確認して頂く、燃料集合体最高燃焼度は運転サイクル後に確認して頂くことを考えています。

以上

***1 停止余裕**

全制御棒全挿入状態から炉心で最も効きの良い制御棒 1 本が抜けた場合でも炉心が未臨界状態を維持できることを停止余裕があるといえます。

***2 最小限界出力比**

出力運転中に、異常な過渡変化が起きた場合にも、沸騰遷移により燃料被覆管の温度を異常に高くすることなく、安定して熱除去ができるように定めた指標。

沸騰遷移を生じさせる燃料集合体出力を限界出力といい、限界出力と実際の燃料集合体出力との比を限界出力比といえます。炉内にある燃料集合体の限界出力比の最小値が最小限界出力比となります。

***3 燃料棒最大線出力密度**

出力運転中に、異常な過渡変化が起きた場合にも、燃料ペレットの膨張により被覆管に過大な歪を与えることがないように定めた指標。

燃料の単位長さ当たりの出力(発熱量)を線出力密度といい、kW/m 等の単位で表されます。

炉内の線出力密度の最大値が最大線出力密度となります。