

ように安全設計を行っており、炉心が損傷して大事故となる事態は防止できる。

(安全設計の考え方)

・安全設計の考え方の中では、高速炉も軽水炉と同様深層防護の考え方に基づいた安全設計としており、多重に用意された複数の防護手段が同時に機能喪失しないように設計する。それぞれの防護手段は、同時に機能喪失しないように、機能、動作原理、構造等が異なるものを取り入れる(多様性をもたせる[注])。重大事故が起こりうるとの前提での対策も取り入れている。このため重大事故が起きた場合の環境影響が軽水炉以上に大きくなることはない。次世代の高速炉では、さらにシビアアクシデント対策も考慮して深層防護のレベルを強化しており、その有効性を十分評価する。

[注]例：検出系によって異常を検出して制御棒を挿入するためのシステムを作動させて制御棒挿入する。このような原子炉停止系を独立に2系統備える。これに加えて、検出と作動システムが不作動の場合にも炉心冷却材温度上昇に対して受動的に応答して制御棒を挿入する。さらに、これらが機能せず炉心損傷した場合にも閉じ込められるようにする)。

(炉心冷却)

・ナトリウム冷却炉の炉心冷却で重要な点は、炉心を冷却材であるナトリウムで満たした状態を維持することと、冷却材の循環を確保することであり、原子炉容器が破損した場合にも、炉心をナトリウムで満たし続けることができるように原子炉容器を覆うガードベツセルを備えるとともに、伝熱性の高いナトリウムの自然循環を用いて崩壊熱を大気に放熱するシステムを備えており、福島第一原子力発電所事故の状況を想定しても炉心冷却可能である。

Q2 もんじゅの老朽化対策如何

(答)

- 「もんじゅ」は昭和60年に建設工事着工し、平成3年に機器据付完了。その後、20年が経過しているが、その間、継続的なメンテナンスと計画的な更新により、新品同等の状態を維持しているところ。
- 平成21年の試運転再開前には、「もんじゅ」設備の健全性について国の確認を受けている。
- 平成20年に発生した屋外排気ダクトの腐食孔に対しては、平成23年に屋外排気ダクトの更新工事を終了した。
- 今後も、保全プログラムに基づく点検、部品交換及び設備更新を実施していく。

「もんじゅ」の設計、設備について

○

「もんじゅ」は昭和60年に建設工事着工し、平成3年に機器据付完了。その後、20年が経過し、本格運転に至っていない。
設備、設計が古くなっており、次のステップ開発への意義が薄れているのでは？

- ▶ 「もんじゅ」で確認すべき発電システムの基本的な技術要素は、実証炉/実用炉と共通です。さらに、最新知見を適宜、反映しています。
- ▶ 設備の継続的なメンテナンスと計画的な更新により、健全性は維持向上しています。また、必要な安全機能を試運転再開前に国が確認しており、以降、ステップを踏んで使用前検査を受けています。

「もんじゅ」の設計、設備の妥当性

1

- ✓ 「もんじゅ」は昭和60年に建設工事着工し、平成3年に機器据付完了。その後、20年が経過。
- ✓ 一方、高速増殖炉の実用化に向け「高速増殖炉サイクル実用化研究開発 (FACTプロジェクト)」では、経済性を追求・実証し安全性を両立させるため、革新技術を開発中。

「もんじゅ」の設計は古いのか

➤ 「もんじゅ」で確認するべき発電システムの基本仕様は、実証炉/実用炉で共通。さらに、最新知見を適宜反映。

- 「もんじゅ」は、耐震性・保守性に優れるルーゾ型炉で世界唯一の発電炉。
- 「もんじゅ」は、発電システムの基本となる、ルーゾ型炉の発電能力及び信頼性・安全性の実証が目的。
- ナトリウム漏れし対策、蒸発器安全性の改善、FMリジウム含有炉心の評価など最新知見を設計に反映。
- 実証炉/実用炉は、経済性を追求・実証する革新技術を取り込んで設計。

「もんじゅ」の設備は老朽化しているのか

➤ 継続的なメンテナンスと計画的な更新により、新品同等の状態を維持。試運転再開前に国が確認済。その状態を、試運転再開前に国が確認済。

- 保全プログラムに基づく点検、部品交換及び設備更新を実施。
- 現時点で定格出力40日相当の運転実績。
- 約14年間の長期停止期間中、長期停止の設備への影響なく、維持・管理。



Q3 将来のFBRサイクルの安全確保如何。

(答)

○ FBRの安全確保は、異常発生 of 未然防止、異常の拡大防止、事故影響の制御といった深層防護の考え方に従う。これに加えて、将来のFBRは重大な炉心損傷への進展防止と影響緩和を積極的に設計で対応する。仮に、シビアアクシデントに至った場合を想定しても、原子炉容器内で終息し、その影響を格納容器内に閉じ込める設計としており、敷地外の避難を不要とするよう安全確保が図られている。

- FBR燃料サイクル施設については、軽水炉サイクル施設と同様の安全対策により、安全確保は可能である。具体的には以下のとおり。
- ▶ プルトニウム等の取扱いについては、閉じ込め（放出抑制・防止）、臨界防止、遮蔽、除熱など装置の安全設計を多重性・多様性をもつて施すこととしている。
 - ▶ 福島第一原子力発電所の事故を踏まえた安全対策として、全交流電源の喪失を想定し、非常用発電機の更なる多重化などにより、更に高い施設の安全性を確保している。

(炉の安全性)

- 大型FBRは正の冷却材ボイド反応度を有するが、深層防護の考え方に基づく安全設計によって安全性を確保できる。それにも関わらず、事故状態をこえて冷却材が沸騰する事態を想定したとしても、冷却材ボイド反応度を抑制した炉心設計とすることで、即発臨界となることなく、冷却材沸騰に至った場合でも溶融した燃料を閉じ込める機能を失うことはない。

(ナトリウム漏えい)