

平成22年 6月 3日  
独立行政法人  
日本原子力研究開発機構  
敦賀本部

高速増殖原型炉もんじゅ炉心確認試験の進捗状況について  
(試験の評価4について)

高速増殖原型炉もんじゅは、平成22年6月1日に制御棒を引抜き、使用前検査項目でもある過剰反応度測定試験、反応度停止余裕測定試験を終了し、6月2日に原子炉を停止しました。

使用前検査において、炉心が有している過剰反応度及び反応度停止余裕について、安全上の技術基準を満足していることを確認していただきました。

本日、機構における「もんじゅ」の炉心確認試験に係る評価会議において、これまで実施した炉心確認試験結果に対する評価及び炉心確認試験期間中に発生した要因分析を含めた不適合の処理や原子炉起動前点検の状況等について確認し、これらが適正に行われ、原子炉起動について安全上問題ないことを確認いたしました。これをもって、原子力安全・保安院の立入検査の下、高速増殖炉研究開発センター所長は原子炉起動承認をいたしました。

今後、原子炉起動に向けた準備を進め、6月4日に原子炉を起動し、温度係数評価や流量係数評価等を実施してまいります。

引き続き、原子力安全・保安院の立入検査による確認のもと、計画に基づき炉心確認試験を実施してまいります。

「もんじゅ」の性能試験につきましては、安全を最優先に透明性を確保し取り組んでまいります。

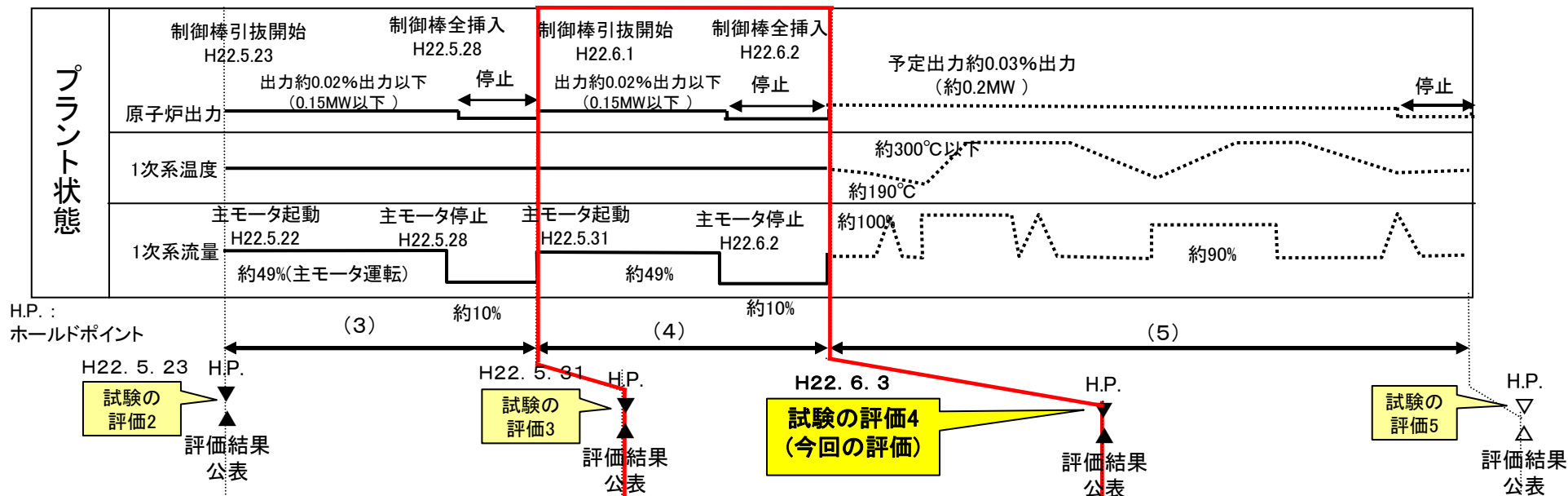
(添付資料)

- ・もんじゅの性能試験（炉心確認試験）の評価について（評価4の概要）

以上

もんじゅの性能試験  
(炉心確認試験)の評価について  
(評価4の概要)

炉心確認試験期間中において、原子炉停止毎に評価ポイントを設け、プラントの安全性を確認



<p>試験項目</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●制御棒価値確認(終了)</li> <li>○ナトリウム純度確認(継続)</li> <li>○ナトリウム放射化量評価(継続)</li> <li>○アルゴンガス純度確認(継続)</li> <li>○圧力損失変化評価(継続)</li> <li>○燃焼係数評価(継続)</li> </ul> <p>●: 終了した試験</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●過剰反応度測定試験(終了)</li> <li>●反応度停止余裕測定試験(終了)</li> <li>○放射性物質挙動評価(継続)</li> <li>○ナトリウム純度確認(継続)</li> <li>○ナトリウム放射化量評価(継続)</li> <li>○アルゴンガス純度確認(継続)</li> <li>○圧力損失変化評価(継続)</li> <li>○燃焼係数評価(継続)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○流量係数評価(終了予定)</li> <li>○温度係数評価(終了予定)</li> <li>○新型ナトリウム温度計特性評価(終了予定)</li> <li>○崩壊熱評価(終了予定)</li> <li>○放射性物質挙動評価(継続)</li> <li>○ナトリウム純度確認(継続)</li> <li>○ナトリウム放射化量評価(継続)</li> <li>○アルゴンガス純度確認(継続)</li> <li>○圧力損失変化評価(継続)</li> <li>○燃焼係数評価(継続)</li> </ul>
<p>確認及び試験期間の主な目的と内容</p>	<p>制御棒の効き方の確認を行い、使用前検査に必要なデータを採取した。</p>	<p>炉心の安全確認(核的制限値の確認)を行い、使用前検査を受検した。過剰反応度や反応度停止余裕を確認し、十分な余裕をもって原子炉を停止し、未臨界状態を維持できることを確認した。</p>	<p>冷却材の温度及び流量の変化の影響で反応度がどの程度変わるかを測定することにより、炉心に係る研究開発データを採取する。</p>
<p>次に進む判定基準</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・試験の結果が判定基準を満足していること。</li> <li>・試験が安全に完了していること。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・試験の結果が判定基準を満足していること。</li> <li>・試験が安全に完了していること。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・試験が安全に完了していること。</li> </ul>

炉心確認試験は、20項目中6項目終了(前回までに4項目、今回で2項目終了)

5月31日(月)	6月1日(火)	6月2日(水)	6月3日(木)
<p>● 評価会議(3) 18:36~19:45</p> <p>▼ 1次主循環ポンプ起動 22:31</p>	<p>▼ 制御棒引抜開始 10:10</p>	<p>▼ 原子炉停止 13:04</p> <p>▼ 1次主循環ポンプ停止 15:16</p>	<p>● 評価会議(4) 17:20~18:15</p>
<p>過剰反応度測定試験【使用前検査】 (終了)</p>			
	<p>反応度停止余裕測定試験【使用前検査】</p>		<p>(終了)</p>
<p>ナトリウム純度確認</p>			
<p>ナトリウム放射化量評価</p>			
<p>アルゴンガス純度確認</p>			
<p>圧力損失変化評価</p>			
	<p>燃焼係数評価</p>	<p>放出放射性物質挙動評価</p>	

プラント操作を伴う試験  
 プラント操作を伴わない試験

## 評価会議での審議事項

- (1) 原子炉の起動前及び停止後の点検結果の確認
- (2) 試験前準備状況の確認
- (3) 使用前検査(過剰反応度測定検査、反応度停止余裕検査)を受検し、判定基準を満足していることの確認

原子炉等規制法及び電気事業法に基づく使用前検査において、炉心が有している過剰反応度及び反応度停止余裕が安全上の技術基準を満足していることを確認いただいた。

- (4) 炉心確認試験中に発生した不適合の処理や原子炉起動前点検の状況確認
  - ①作業票、保修票、不適合処理などの管理状況を確認し、原子炉の起動に問題のないことを確認した。5月27日に発生した不適合事象である補給水タンク「水位高」警報発報については、アイソレーション手順の明確化とアイソレーション操作実施時の連絡を手順書上で明確化する旨の改訂を行い、関係者への教育も実施した。プレシピテータ計数率高の警報発報については、引続き原因調査を継続する。
  - ②必要な機器の作動試験の結果の確認を行い、安全上重要な設備の動作等が良好であること、また、プラントの系統構成が起動できる状態になっていることを確認し、起動前の状態であることを確認した。

## 評価会議での審議事項

- ③不具合事象に対する今後の対応として、原因究明等の以下の対応を図っていくことを確認した。
  - 広報体制の強化:トラブル発生時の広報迅速化のため、対応者と各自役割の明確化と試験情報専任者の増員。公表文の雛形を事前に準備するなどを行うとともに、小さなトラブル発生時においても対応者が緊急対策室に集合し、責任者を割り付けて対処している。
  
  - 電気保修関係の不具合処理の迅速化:プラント保全部内における他課支援や他の拠点の専門家支援(プレシピテータの故障対応)を受けるような運用を実施している。
  
  - 多発警報への対応:天候等自然現象により発報する警報の抑制について検討が行われ、以下の警報について、警報設定の考え方を踏まえ、警報設定値の変更が行われた(低警報)。高警報については今後行う予定である。
    - ・「EVST共通配管室圧力(狭域)高/低」  
低警報:窒素雰囲気の微正圧を維持することにより、空気(酸素)のインリーク防止機能が喪失したことを検知する目的。既設の酸素濃度計で監視しているため、低の警報の抑制処置を講じた。(5/28)。
    - ・「R/V室圧力(狭域)高」
    - ・「主冷却室(A)、(B)、(C)圧力(狭域)高」
    - ・「EVST室圧力(狭域)高」警報  
高警報:圧力変化時に圧力高高警報(設定値19.6kPa(1気圧=約100kPa))が発報する前に当該室内の減圧運転が必要であることを検知する目的。上記4つの警報について、現状の設定値0.441kPaから1.95kPaに変更する予定である。

- 「FFD CG法プレシピュータ計数率高」警報の発報(平成22年5月6日～9日)
  - ・原子炉運転状態でのノイズ発生状況の調査を継続的に実施。ノイズ混入対策の効果確認、検討を継続的に実施。
- 「中央計算機軽故障」(燃料取扱系計算機の伝送異常)警報の発報(平成22年5月11日)
  - ・処理エラーの分析と今後の状態を把握するため、伝送異常を感知する装置を設置(5月30日)し、調査を継続的に実施。
- 格納容器床下窒素雰囲気酸素濃度計の停止(平成22年5月14日)
  - ・ノイズの侵入箇所を特定するために可能性ある箇所に記録計を接続(5月19日)し、調査を実施中。
- 「ナトリウム・水反応生成物収納設備異常」(酸素濃度高)警報の発報(平成22年5月19日)
  - ・サンプリング流量の調整によりA,B,Cループとも警報発報レベル以下となった。自動切替時にタイマーを設定することで検討している。
- 「新燃料移送機連動運転渋滞」の警報発報(平成22年5月22日、5月23日、5月25日)
  - ・方位調整が適切にできなかったため、一時的に制御渋滞が発生した。制御ソフトウェアを確認中、6月1日から駆動部の動作電流測定や計測制御回路の調査などの2次調査を実施している。
- 「1次主循環ポンプ-C MGセット制御盤異常」の警報発報(平成22年5月22日)
  - ・待機系制御回路の可変抵抗器の一時的な接触不良により、偏差大の警報発報に至ったが、可変抵抗器の酸化皮膜除去を行い(5月30日)警報が発報しないことを確認した(5月31日)。
- メンテナンスクレーンからの発煙(平成22年5月26日)
  - ・クレーンのブレイキドラムの付着物を採取し、成分分析を行うなど、詳細な原因調査中。
- 「補給水タンク水位高」警報の発報(平成22年5月27日)
  - ・アイソレ実施・キャンセル依頼票において作業の順番を明記すること、及び担当課実施のアイソレ実施・キャンセルを実施する場合には、当直に連絡することをルール化し関連する手順書を改訂した(6/2)。
  - ・発生事象ならびに手順書改訂部の周知・教育を実施した(5/31～6/2)。
- 中央制御盤のCRT(ディスプレイ画面)画面選択ボタンの補修(平成22年5月31日) **前回評価3以降の不具合事象**
  - ・不調となったCRT(No.7)の画面選択ボタンの補修を準備中。



原子炉試運転期間:平成22年6月4日~6月14日(予定)

上記試運転期間中に実施する試験項目

試験の番号は性能試験計画書に記載の番号を示す

(1)プラント運転操作を伴う試験

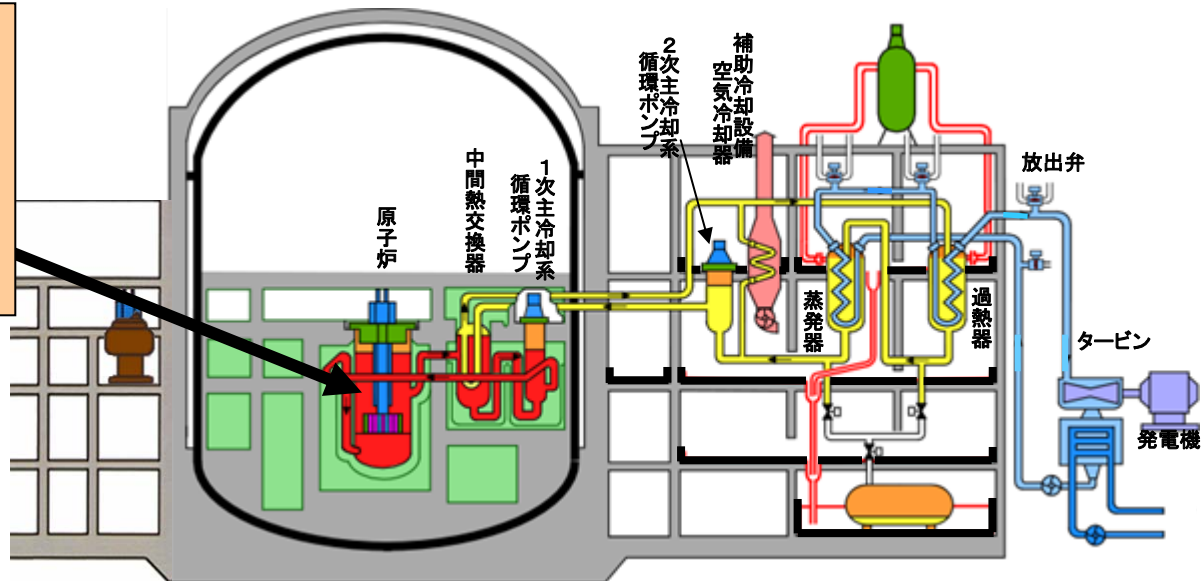
- ⑥流量係数評価(1次冷却材流量変化に伴う反応度の変化を評価する試験)
- ⑦温度係数評価(1次冷却材温度変化に伴う反応度の変化を評価する試験)

(2)プラント運転操作を伴わない試験

- ⑬ナトリウム純度確認(ナトリウムのサンプリング・分析により、ナトリウムの純度を把握する試験)
- ⑮放出放射性物質挙動評価(ナトリウム・アルゴンガス等のサンプリング・分析により、トリチウム濃度を把握する試験)
- ⑯新型ナトリウム温度計特性評価(配管非貫通型の超音波温度計の特性を確認する試験)
- ⑰圧力損失変化評価(1次主冷却系の圧力損失の経時変化に関する基礎データを取得する試験)
- ⑳崩壊熱評価(冷却系の熱容量を評価する試験[40%出力プラント確認試験以降の崩壊熱評価の準備])

**⑥流量係数評価**  
1次冷却材の流量の変化の影響で反応度がどの程度変わるかを測定することにより、炉心に係る研究開発データを採取する。

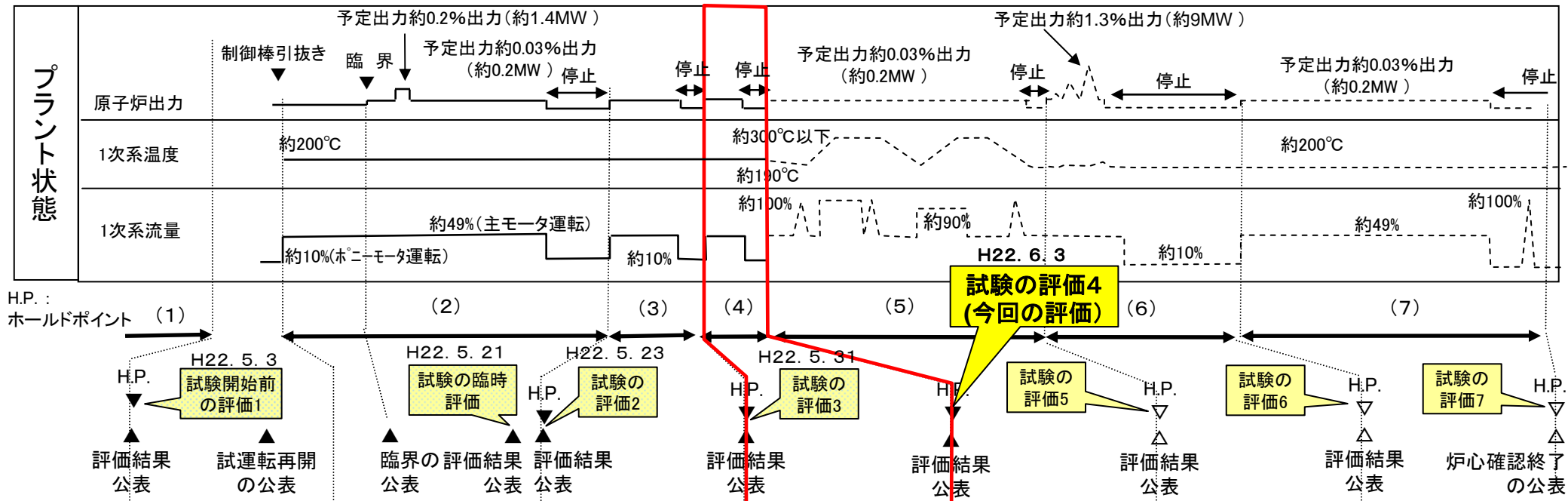
**⑦温度係数評価**  
1次冷却材の温度変化の影響で反応度がどの程度変わるかを測定することにより、炉心に係る研究開発データを採取する。





- 使用前検査項目でもある過剰反応度測定試験、反応度停止余裕測定試験を終了した。  
使用前検査において、炉心が有している過剰反応度及び反応度停止余裕について、安全上の技術基準を満足しているということを確認していただいた。
- これまでに発生した軽微な不具合やトラブルについては、公表を行い、原因究明を進め、必要な対策・対応を図っている。
- 第4回の評価会議を開催し、炉心確認試験結果に対する評価の確認及び炉心確認試験期間中に発生した要因分析を含めた不適合の処理や原子炉起動前点検の状況等の確認を行い、次回の起動に向け、安全上問題なく、準備が整っていることを確認した。
- 以上のことから、高速増殖炉研究開発センター所長は、次の試験のための原子炉起動を承認した。
- 今後、温度係数評価に伴う1, 2次系ナトリウムの昇温を含めた炉心確認試験を継続していく。
- 引き続き、炉心確認試験中に発生した不具合事象を踏まえて、一層の運転管理の向上に向け警報抑制等の検討を行う。

## 炉心確認試験期間中において、原子炉停止毎に評価ポイントを設け、プラントの安全性を確認



終了した確認項目・試験または、今後実施する主な試験項目	実施した確認項目と今後確認する試験目的と内容	次に進む判定基準
<ul style="list-style-type: none"> <li>a. 設備に係る点検</li> <li>b. 保安管理に係る点検</li> </ul>	<p>(1) 試運転再開に向けた最終確認として安全確認を実施し、問題ないことを確認することによって、試運転再開の準備が整っていることを確認した。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・試運転再開に当たって、原子炉の起動に必要な点検事項がすべて完了していること。</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>●中性子計装特性確認</li> <li>●核出力校正確認</li> <li>●空間線量当量率確認</li> </ul>	<p>(2) 制御棒の効き方の確認を行い、使用前検査に必要なデータを採取した。また、管理区域境界等の線量当量率等の測定を行った。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・試験の結果が判定基準を満足していること。</li> <li>・試験が安全に完了していること。</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>●制御棒値確認</li> </ul>	<p>(3) (2)に引き続き制御棒の効き方の確認を行い、使用前検査に必要なデータを採取した。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・試験の結果が判定基準を満足していること。</li> <li>・試験が安全に完了していること。</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>●過剰反応度測定試験</li> <li>●反応度停止余裕測定試験</li> </ul>	<p>(4) 炉心の安全確認(核的制限値の確認)を行い、使用前検査を受検した。過剰反応度や反応度停止余裕を確認し、十分な余裕をもって原子炉を停止し、未臨界状態を維持できることを確認した。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・試験の結果が判定基準を満足していること。</li> <li>・試験が安全に完了していること。</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>○流量係数評価</li> <li>○温度係数評価</li> <li>○新型ナトリウム温度計特性評価 など</li> </ul>	<p>(5) 冷却材の温度及び流量の変化の影響で反応度がどの程度変わるかを測定することにより、炉に係る研究開発データを採取する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・試験が安全に完了していること。</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>○フィードバック反応度評価</li> <li>○1次主冷却系循環ポンプ・コールドダウン特性確認 など</li> </ul>	<p>(6) 出力を上昇させ、その変動を減衰させる原子炉固有の反応度フィードバック効果を測定し、炉に係る研究開発データを採取する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・試験の結果が判定基準を満足していること。</li> <li>・試験が安全に完了していること。</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>○未臨界度測定法適用性評価</li> <li>○1次主冷却系循環ポンプ・コールドダウン特性確認</li> <li>○ナトリウム純度確認 など</li> </ul>	<p>(7) 原子炉を未臨界状態にしながら制御棒の挿入パターンを変化させて、高速炉における未臨界度測定法の研究開発データを採取する。また、ナトリウム純度の確認を行う。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・試験の結果が判定基準を満足していること。</li> <li>・試験が安全に完了していること。</li> </ul>