

東京電力(株)福島第一原子力発電所3号機の 定期検査及び使用前検査について

平成22年10月27日
原子力安全・保安院

1

定期検査とは

電気事業法第54条 第1項

特定重要電気工作物※については、省令で定める時期ごとに、**経済産業大臣が行う検査**を受けなければならない。

※蒸気タービン本体及び附属設備、原子炉本体、原子炉冷却系統設備、計測制御系統設備、燃料設備、放射線管理設備、廃棄設備、原子炉格納施設、非常用予備発電装置

- 事業者が行う定期事業者検査に立ち会い、又はその記録を確認することにより行う。
- 次の項目に関する適切性及び技術基準適合性の確認を行うことで判断する。

検査のポイント	検査者	方法
定期事業者検査要領書の適切性 定期事業者検査の検査要員の適切性 定期事業者検査の検査用機器の適切性 定期事業者検査の検査内容の適切性 定期事業者検査の検査結果の判定の適切性 技術基準適合性	国の電気工作物検査官 原子力安全基盤機構の 電気工作物検査員	立会検査 記録確認

2

保安院が行った定期検査結果について(1/2)

検査名	実施日	内 容	結果
自動減圧系機能検査	平成22年8月17～18日	原子炉水位異常低等の模擬信号により自動減圧系を作動させ、所定の時間内に主蒸気逃がし安全弁が全開すること及び弁が全開することを確認する。	良
制御棒駆動水圧系機能検査	平成22年9月2～3日、9日	制御棒1本ずつ全引抜き位置から手でスクラムさせ、全制御棒のスクラム時間の平均値が判定基準内であることを確認する。	良
原子炉格納容器漏えい率検査	(検査準備) 平成22年7月27日～9月7日 (検査実施・復旧) 平成22年9月9日～10日、14日	窒素ガスにより原子炉格納容器を設計圧力以上に加圧し、6時間保持後の漏えい量より求めた24時間の平均漏えい率が許容値以内であることを確認する。	良
非常用ディーゼル発電機、非常用炉心冷却系(高圧注水系を除く)、原子炉補機冷却系機能検査	平成22年9月14～15日	原子炉冷却材喪失信号及び外部電源喪失信号を模擬的に同時に発信させ、以下の機能を確認する。 ①非常用ディーゼル発電機が模擬信号により自動起動し、所定の時間内に発電機電圧が確立すること。 ②原子炉冷却材喪失時に運転する必要がある機器が所定の時間内に自動起動すること。 ③所定の負荷のもとで、非常用ディーゼル発電機の運転状態に異常のないこと。 ④非常用炉心冷却系が必要な流量及び全揚程のもとで、運転状態に異常のないこと。 注入弁動作信号を模擬的に発信させ、炉心スプレイ系及び低圧注水系の注入弁が所定の時間内に全開することを確認する。	良

3

保安院が行った定期検査結果について(2/2)

検査名	実施日	内 容	結果
高圧注水系機能検査	平成22年10月6～7日	原子炉水位異常低等の模擬信号により、高圧注水系が自動起動し、所定の時間までに必要な流量に到達することを確認する。また、高圧注水系が必要な全揚程及び流量のもとで、運転状態に異常のないことを確認する。 注入弁動作信号を模擬的に発信させ、注入弁が所定の時間内に全開することを確認する。	良
総合負荷性能検査	平成22年10月25～26日	定格熱出力一定運転状態において、各種パラメータを確認し、プラントが安定した連続運転ができることを総合的に確認する。	良

※上記の他、独立行政法人原子力安全基盤機構が、38項目の定期検査を第24回定期検査においては実施しており、結果は全て「良」。

4

使用前検査とは

電気事業法第49条 第1項

工事計画の認可を受けて(または届出をして)設置もしくは変更の工事をする事業用電気工作物は、その工事について経済産業省令で定めるところにより**経済産業大臣の検査**を受け、これに合格した後でなければ、これを使用してはならない。

- 電気工作物の**工事計画の認可**または届出があったものについて、その**工事計画との適合性**、**技術基準との適合性**を確認するもの。
- 使用前検査に合格した後でなければ、その電気工作物を使用してはならない。

検査のポイント	検査者	方法
工事の工程ごとに機能・性能検査、外観検査、材料・寸法等の検査を実施する。	国の電気工作物検査官 原子力安全基盤機構の 電気工作物検査員	立会検査 記録確認

5

使用前検査の申請概要

申請日

平成22年8月9日

申請の理由

工事計画認可を受けたウラン・プルトニウム混合酸化物燃料装荷工事について、電気事業法第49条第1項の規定に基づき、**工事の工程毎に使用前検査を受検**するもの

電気工作物の概要	福島第一原子力発電所 第3号機 原子力設備 原子炉本体
検査を受けようとする工事の工程	原子炉の臨界反応操作を開始することができる状態になった時 (二項) 工事の計画に係るすべての工事が完了した時 (六項)

6

工事の工程と使用前検査の検査事項

電気事業法施行規則 第69条

使用前検査は、次表に掲げる工事の工程において、同表に掲げる検査事項について行うものとする。

工事の工程	検査事項
イ 原子炉本体、原子炉冷却系統設備、計測制御系統設備、燃料設備、放射線管理設備、廃棄設備又は原子炉格納施設については、構造、強度又は漏えいに係る試験をすることができる状態になった時	本工事においては該当なし
ロ 蒸気タービンの車室の下半部の据付けが完了した時及び補助ボイラーの本体の組立てが完了した時	
ハ 原子炉に燃料を装入することができる状態になった時	
ニ 原子炉の臨界反応操作を開始することができる状態になった時	原子炉本体、原子炉冷却系統設備、計測制御系統設備、蒸気タービン及び発電機に係る 原子炉が臨界に達する時に必要な機能又は性能を確認する検査
ホ 工事の計画に係るすべての工事が完了した時	原子炉の 出力運転時における原子力発電所の総合的な性能を確認する検査 その他工事の完了を確認するために必要な検査

7

使用前検査の実施概要

電気事業法第49条第2項に従って、以下の使用前検査を実施

電気事業法第49条第2項

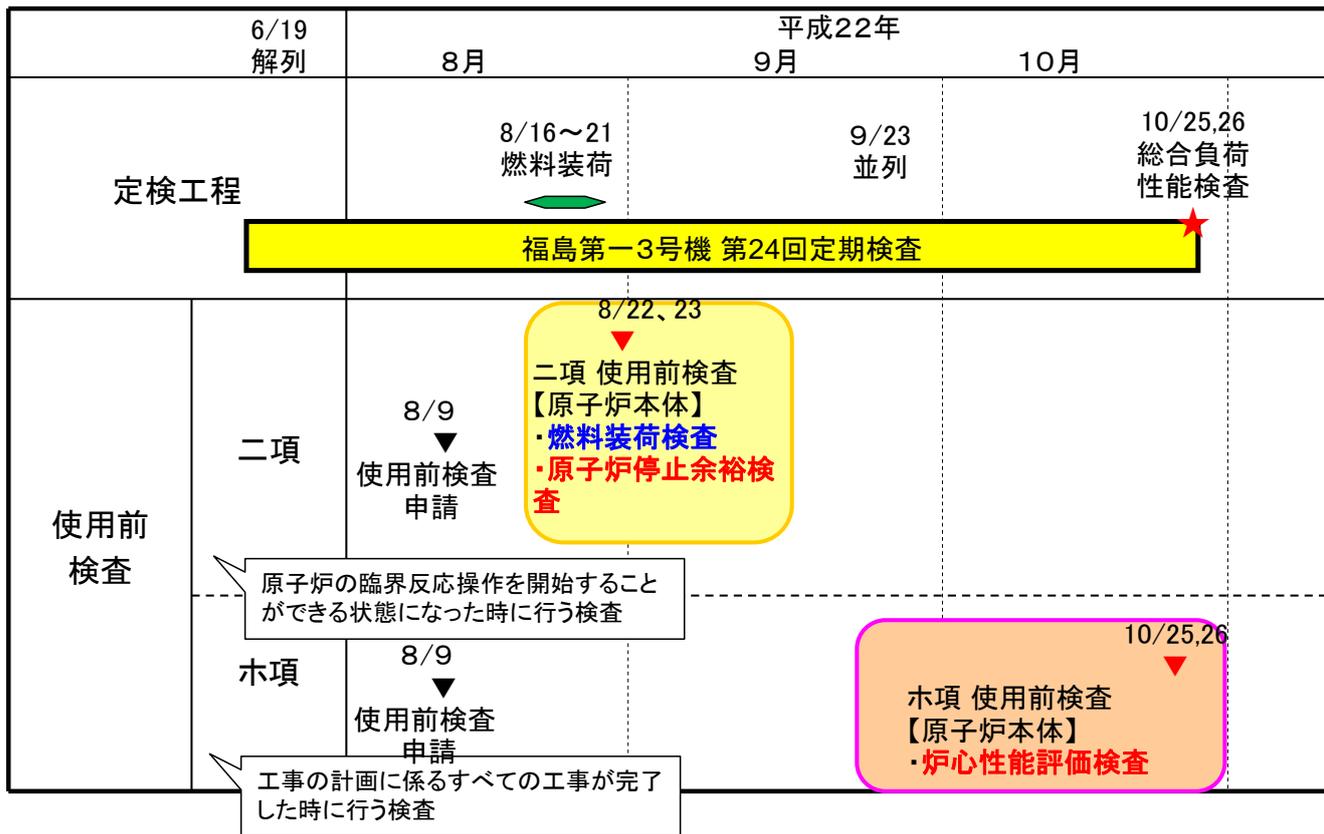
事業用電気工作物が次のいずれにも適合しているときは合格とする。

- ・ 工事が認可を受けた工事の計画に従って行われたものであること。
- ・ 電気工作物が、経済産業省令で定める技術基準に適合しないものではないこと。

工事の工程	検査対象	使用前検査の検査項目	検査担当	検査年月日
二項	原子炉本体	燃料装荷検査	原子力安全 基盤機構	平成22年8月 22日
		原子炉停止余裕検査	原子力安全 ・保安院	平成22年 8月23日
ホ項	原子炉本体	炉心性能評価検査	原子力安全 ・保安院	平成22年10月25日、 26日

8

定期検査・使用前検査の実施工程



9

燃料装荷検査(二項)

検査担当:
原子力安全基盤機構

検査目的

燃料集合体が原子炉内の所定の位置に装荷されていることを確認する。

検査方法

燃料集合体が原子炉内の**所定の位置に装荷**されていることを水中テレビカメラ装置により確認する。

具体的には、水中テレビカメラの映像をテレビモニターを通じて、**燃料集合体の刻印番号及びチャンネルファスナ**の位置を確認する。

検査結果

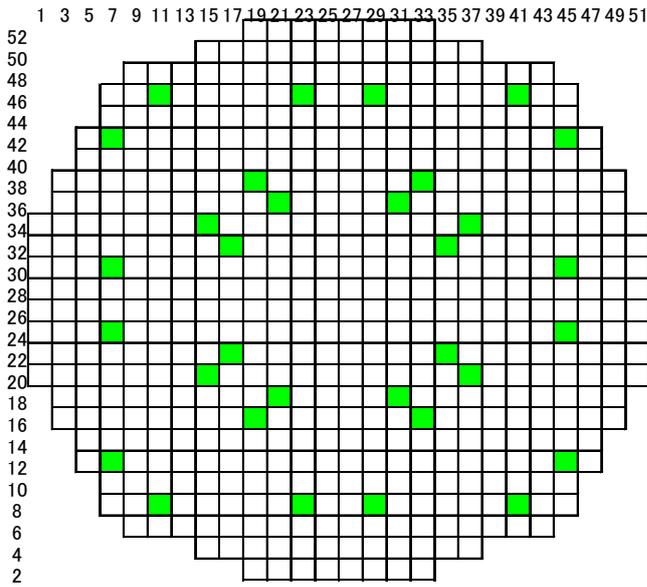
検査項目	検査年月日	判定基準	検査結果
燃料集合体の炉内配置 確認検査	平成22年8月22日	燃料集合体が所定の位置に 装荷されていること。	良

10

燃料装荷検査(二項)

検査対象炉心(第25サイクル)

燃料集合体のハンドル部の刻印番号をテレビカメラで確認



■: 第25サイクルに装荷するMOX新燃料(32体)

原子炉停止余裕検査(二項)

検査担当:
原子力安全・保安院

検査目的

反応度効果の最も大きい制御棒が完全に炉心の外に引き抜きされ、固着して挿入できない場合でも、常に炉心を未臨界に出来ることを確認する。

検査方法

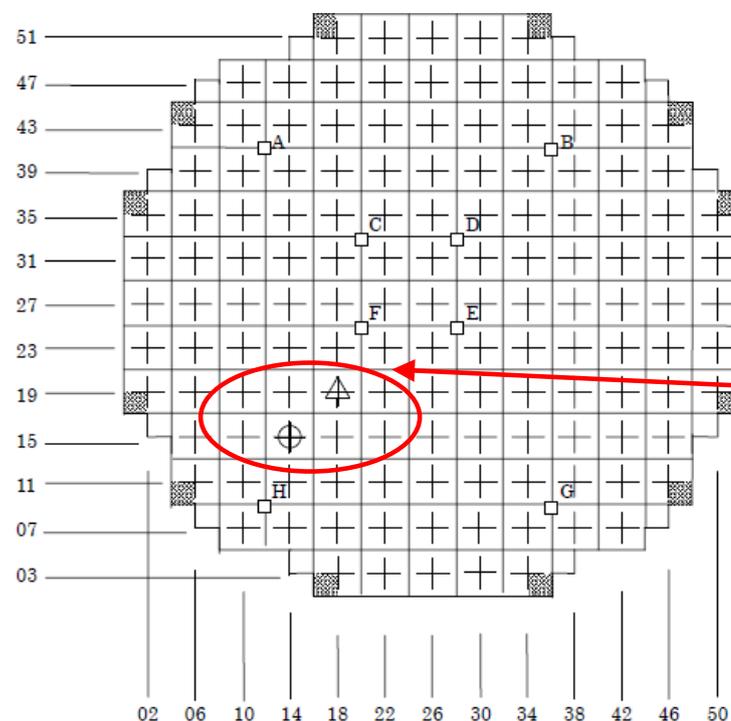
全燃料装荷時に、**最大反応度値を有する制御棒を全引き抜きし**、その対角方向に隣接する制御棒を停止余裕の確認のために必要な反応度補正位置まで引き抜き※、この状態で**原子炉が未臨界**であることを確認する

※制御棒の製造公差・燃料体の製造公差等を考慮しても、原子炉をサイクルを通じて未臨界にできることを確認するため他の制御棒により必要な反応度を補正分として添加する。

検査結果

検査項目	検査年月日	判定基準	検査結果
停止余裕	平成22年8月23日	最大反応度値を有する制御棒を全引き抜きした状態で、原子炉が未臨界であること	良

原子炉停止余裕検査(二項) 検査対象制御棒



CR-2の補正相当分
及びCR-1の全部を引き抜き
炉心が未臨界を計器で確認

- ⊕ CR-1 最大反応度価値制御棒
- △ CR-2 燃焼度、温度、製造公差分の補正用 制御棒

- + 制御棒 137本
- 起動領域検出器 (SRNM) 8個
- ダミー燃料 12個

炉心性能評価検査(六項)

検査担当:
原子力安全・保安院

検査目的

原子炉熱出力を安全かつ安定に制御でき、かつ、原子炉熱的制限値を運転上の制限内に操作できる能力を有していることを確認する。

検査方法

原子炉が定格熱出力で安定である時に、**原子炉熱出力、最大線出力密度及び最小限界出力比**をプロセス計算機により求める。

検査結果

検査項目	検査年月日	判定基準	検査結果
炉心性能 評価検査	平成22年 10月26日	原子炉平均熱出力(1時間平均値)	良
		最大線出力密度	
		最小限界出力比	

★MOX燃料についての制限値

まとめ

- 原子力安全・保安院は、福島第一原子力発電所第3号機の定期検査を実施し、全ての検査が終了したと認められたことから、10月26日付終了証を交付しました。
- また、今定期検査期間中において実施された、MOX燃料の装荷に係る使用前検査について、全ての検査が合格したと認められたことから、同日付合格証を交付しました。
- 今後、福島第一原子力発電所におけるMOX燃料の使用に際し、原子力安全・保安院は、引き続き、保安調査、保安検査、定期検査等により、安全を確認して行きます。