

福島第一原子力発電所 第5号機

平成21年度（第23回）定期事業者検査の実施状況について

平成21年10月

東京電力株式会社

目 次

1. 定期事業者検査の概要	1
2. 定期事業者検査の工程	2
3. 定期事業者検査等の結果	3
4. 主要改造工事等の概要について	7
5. 定期事業者検査中に発生した主な不具合について	7
6. その他	7
7. まとめ	8

1. 定期事業者検査の概要

(1) 定期事業者検査の実施状況

5号機（第23回）定期検査及び定期事業者検査は、平成21年9月1日から平成21年12月3日の間（並列日は平成21年11月1日、開始から並列まで62日間）の予定で実施しています。

定期事業者検査（本書では以下の内容を総称して「定期事業者検査」という）では、原子炉施設、タービン施設等の定期的な点検、法定定期事業者検査の実施、法定定期検査の受検、定期安全管理審査の受審を行うとともに、燃料の一部取替、改造・取替工事を実施し、設備及び機能の健全性・信頼性の維持向上に努めました。

実施にあたっては「原子力発電所における安全のための品質保証規程（JEAC4111-2003）」及び「原子力発電所の保守管理規程（JEAC4209-2007）」を適用規格として、社内で定めた品質マネジメントシステム文書である「原子力品質保証規程」、「保守管理基本マニュアル」、「検査及び試験基本マニュアル」等に基づき、検査毎に定期事業者検査要領書を作成して定期事業者検査を実施しています。また、合わせて原子力安全・保安院及び原子力安全基盤機構による定期検査を受検しています。

これまでに定期事業者検査113*件を実施するとともに、定期検査12*件を受検し、いずれの検査結果も技術基準へ適合していることが確認されています。また、定期安全管理審査（基本審査の文書審査2件、実地審査1件）を受審しています。

*:平成21年10月16日時点

なお、今回の定期事業者検査は、平成20年8月の政省令改正に伴う検査制度（以下「新検査制度」という）に基づくものであり、新検査制度においては、原子力発電所における保守管理の仕組みを見直すとともに、継続的な改善によりプラント全体の安全性・信頼性を向上させることを目的に、保全活動の充実、高経年化対策等の強化を図り、点検手入れ前状態データの採取等を行っています。今後、現状保全の有効性評価を行い、保全計画へ反映することとしています。

今回の定期事業者検査の具体的な実施内容は以下のとおりです。

- a. 原子炉施設、タービン施設の法定定期検査
- b. 原子炉施設、タービン施設等に関する定期的な点検及び定期事業者検査
- c. 燃料集合体の取替（116体）
- d. 主要改造工事等
 - ・残留熱除去系配管改造工事
 - ・主蒸気逃がし安全弁取替工事

(2) 定期事業者検査中に発生した主な不具合の処置状況について

定期事業者検査中に発生した不具合に対しては、その都度原因を究明し、再発防止対策を実施しています。

今回の定期事業者検査の実施期間中に発生した主なものは次のとおりです。

- 協力企業作業員の体調不良について（区分Ⅲ）

(3) 定期事業者検査中に実施する主要トラブル水平展開工事

当所及び他発電所で発生した不具合に対しても、同様な事象発生を未然に防止するための対策を実施してきています。

なお、今回の定期事業者検査においてN I S A文書が発出され点検を行った事項はありませんでした。

2. 定期事業者検査の工程

(1) 定期事業者検査の期間

(添付資料 2-1 参照)

	計 画	実績 (一部予定) *1	差
開 始 日	平成 21 年 9 月 1 日	平成 21 年 9 月 1 日	0 日
並 列 日	平成 21 年 11 月 1 日	平成 21 年 11 月 1 日	0 日
定期事業者検査終了日	平成 21 年 12 月 3 日	平成 21 年 12 月 3 日	0 日
並列までの期間	62 日間	62 日間	0 日
定期事業者検査終了迄の期間	94 日間	94 日間	0 日

*1：平成21年10月16日時点での予定を示す。

(2) 定期事業者検査期間の変更経緯

今回の定期事業者検査は、平成 21 年 9 月 1 日に開始し、上記予定で進めております。

<当初計画；平成 21 年 7 月 29 日申請>

自 平成 21 年 9 月 1 日

至 平成 21 年 12 月 3 日 (総合負荷性能検査予定)

並列日は平成 21 年 11 月 1 日 (開始から並列まで 62 日間)

3. 定期事業者検査等の結果

(1) 定期事業者検査の結果

(添付資料 3 - 1)

今回の定期事業者検査においては、電気事業法第 55 条に基づく定期事業者検査 149* 件を実施するとともに、これら定期事業者検査のうち 46* 件について同法第 54 条に基づく定期検査の受検を予定しています。また、基本審査の文書審査 2 件、実地審査 1 件について同法第 55 条に基づく定期安全管理審査を受審しています。

*平成 21 年 10 月 16 日時点

これまでの検査の結果では、全ての検査項目において経済産業省令に定められている技術基準に適合していることを確認しています。

なお、平成 21 年 10 月 16 日までの実績としては、起動前に実施する定期事業者検査として 137 件のうち 113 件が終了し、定期検査としては 41 件のうち 12 件が終了しています。

(平成 21 年 10 月 16 日現在)

項目	検査総数	終了した検査数
定期事業者検査	1 4 9	1 1 3
定期検査	4 6 ※1	1 2 ※1
定期安全管理審査	—	1 ※2

※ 1 : 定期事業者検査のうち保安院又は機構が定期検査を実施した検査数

※ 2 : 定期安全管理審査のうち実地審査を受審した検査数

(2) 主要な機器等の点検結果

a. 原子炉関係

(a) 原子炉再循環系配管等の点検状況

原子炉再循環系配管については、今回は点検を実施していません。今後も供用期間中検査の計画に従い超音波探傷試験を実施し、ひび等の異常がないことを確認していきます。

(b) 主蒸気逃がし安全弁

主蒸気逃がし安全弁 1 1 台 (全数) について予備品 (新品) に取り替えました。取付ける予備品 1 1 台については使用前検査を受検し健全性を確認しました。また、漏えい検査及び機能・性能検査を実施し健全性を確認しました。

なお、取り外した主蒸気逃がし安全弁 1 1 台 (全数) については、点検を行い異常のないことを確認しました。

(c) 主蒸気隔離弁

主蒸気隔離弁について、全数 (内側 4 台, 外側 4 台) について漏えい検査を行い、漏えい量が許容値以内であることを確認しました。また、全数について機能検査を実施し健全性を確認しました。

(d) 制御棒駆動機構

制御棒駆動機構 137 本のうち 12 本について分解点検を実施し、ピストンチューブ及びインデックスチューブ等にきず等がないことを目視検査により確認しました。

また、全数 (137 本) について機能検査を実施し健全性を確認しました。

(e) 原子炉再循環ポンプ

原子炉再循環ポンプ (A) (B) については、メカニカルシールの取替えを実施しました。また、原子炉再循環ポンプ (A) (B) について試運転を実施し健全性を確認しました。

(f) 非常用予備発電装置

非常用予備発電装置について、点検計画に基づく点検及び各付属機器の点検を実施し、健全性を確認しました。

起動前に、自動起動検査を実施し、健全性を確認します。

(g) 廃棄物処理設備

点検計画に基づくポンプ、弁類、タンク、機器、電気・計装品の点検、サンプルピットの点検清掃を実施した結果、異常は認められず良好でした。

(h) 計測制御設備

原子炉保護系、非常用炉心冷却系統等の重要な計器類及び中性子計測設備の点検調整を実施し健全性を確認しました。

(i) 放射線管理設備

プロセス放射線モニタ、エリア放射線モニタについて、線源校正を含む点検調整を実施しました。

(j) 原子炉格納施設

第 23 回定期事業者検査で実施した原子炉格納容器漏えい率検査は、本店原子力運営管理部文書「福島第一原子力発電所 1 号機原子炉格納容器漏えい率検査における不正を踏まえた 17 プラントの厳格な検査の結果並びに今後の取り組みについて」（平成 16 年 8 月）に基づき、JEAC4203-2008（電気技術規程－原子力編－原子炉格納容器の漏えい率試験規程）の要求事項を十分理解した上で、検査に係る実施箇所が責任を持って計画・実行し、この実施に係る過程の中で必要な品質を作り込み、自らが検査することによって品質を確認し漏えい率検査の目的を果たすことを基本として実施しました。

原子炉格納容器漏えい率検査については、検査事前準備として平成 21 年 9 月 4 日から計器調整やバウンダリ構成等の準備作業を進め、平成 21 年 10 月 16 日よりバウンダリ構成を実施しました。この事前準備作業を経て 10 月 20 日から原子炉格納容器内を規定圧力まで上昇させ 10 月 22 日にデータの採取を行いました。

主要工程	計器調整等 準備作業	バウンダリ 構成	加圧、漏えい 確認	漏えい率測定	復旧
日程	9/4 ～	10/16～10/19	10/20～10/22	10/22	10/22～10/23

原子炉格納容器漏えい率検査結果は、判定基準である1日当たり0.4%以下を満足することを確認しました。

	実施日時	平均漏えい率	判定値
データ (6時間)	10月22日 8:00～14:00	0.06%/日 ^{※1}	0.4%/日以下

※1：95%信頼限界（上の限界）

b. タービン関係

(a) タービン本体

タービン本体は、今回は簡易点検として、潤滑油系の点検手入れを実施しました。プラント起動後、設備の性能（定期事業者検査）を確認します。

(b) 復水器

復水器は、内部点検清掃を実施した結果、異常は認められず、良好でした。

また、水室側については、冷却管の渦流探傷検査及び目視検査の結果を踏まえ、今回25本/50,616本（6水室全本数）について閉止栓を実施しました。

今回定期検査までの総閉止栓本数は401本で、許容閉止栓本数2,526本に対し十分な余裕があります。

(c) 復水ポンプ

低圧復水ポンプ（B）（C）について分解点検を実施した結果、異常は認められず良好でした。

また、試運転を実施し、健全性を確認しました。

(d) 給水ポンプ

タービン駆動原子炉給水ポンプ（A）（B）、電動機駆動原子炉給水ポンプ（B）の分解点検を実施し、主軸、羽根車等なき裂、変形、その他の欠陥のないことを目視検査及び一部については浸透探傷検査により確認しました。

また、電動機駆動原子炉給水ポンプの試運転を実施し健全性を確認しました。

なお、タービン駆動原子炉給水ポンプについては、プラントの起動時に試運転を実施し健全性を確認します。

c. 配管減肉関係

今回の定期事業者検査においては、定期事業者検査として196部位の配管肉厚測定を実施し健全性を確認しました。

また、今回測定した部位について、余寿命が5年以上あることを確認しました。

（添付資料3-2）

d. 発電機関係

発電機の本格点検、励磁装置及び相分離母線の点検を実施し健全性を確認しました。
また、プラントの起動時に主発電機総合機能検査を実施し健全性を確認します。

e. 設備総合

(a) 総合負荷性能検査

起動して一定時間プラントを運転した後に諸データを採取し、プラントの諸機能が正常に作動し、安定した状態で連続運転ができることを確認します。

f. その他

(a) 高経年化対策の長期保守管理方針に基づく点検

今定期検査においては、原子炉残留熱除去海水系配管内面の目視点検等を定期事業者検査等にて実施し、健全性を確認しました。

(添付資料 3 - 3)

(b) 原子炉再循環系配管等の応力腐食割れ対策及び点検状況

原子炉再循環系配管等については、応力腐食割れ対策を実施済みです。

なお、今回の定期検査では、点検は実施していません。今後も供用期間中検査の計画に従い超音波探傷試験を実施し、ひび等の異常がないことを確認していきます。

(c) 炉内構造物の点検状況

今回の定期検査では、炉内構造物については点検を実施していません。今後も維持規格に基づき、点検を実施していきます。

g. 至近に他号機で発生した主な不適合事象に対する水平展開の実施状況について

(a) 制御棒駆動水圧系の弁の弁箱からの水のにじみの発見について

福島第一原子力発電所 1 号機において発生した制御棒駆動水圧系の弁の弁箱表面からの水のにじみ事象の水平展開として、制御棒駆動水圧系の類似弁を調査した結果、5 号機においては金属中の空隙を抑える製造技術が進んだ時期に製造されており、対策は不要と考えられます。

なお、原子炉圧力容器漏えい検査にて、異常がないことを確認しました。

(b) 制御棒の過挿入について

福島第一原子力発電所 3 号機において発生した制御棒の過挿入事象の不適合対応として、スクラム弁の点検手順書の見直しを実施していますが、5 号機においてもスクラム弁の点検手順書等を見直しました。

4. 主要改造工事等の概要について

(1) 残留熱除去系配管改造工事

原子炉内で水の放射線分解によって生成される混合ガス（水素・酸素）の蓄積・滞留する可能性を排除するため、残留熱除去系の主配管について連続して排出させるベント配管を設置しました。

また、使用前検査を受検し、設備の健全性及び性能を確認しました。

（添付資料4－1）

(2) 主蒸気逃がし安全弁取替工事

定期検査時における主蒸気逃がし安全弁の点検を効率的に行うため、現在所有している主蒸気逃がし安全弁と同一設計の弁を11台新規に製作し、既設品11台と取り替えました。

また、新規に製作した主蒸気逃がし安全弁については、漏えい検査及び機能・性能検査を実施し健全性を確認しました。

なお、取り外した主蒸気逃がし安全弁11台（全数）については、点検を行い異常のないことを確認しました。

（添付資料4－2）

5. 定期事業者検査中に発生した主な不具合について

(1) 協力企業作業員の体調不良について

平成21年9月15日、原子炉格納容器内において、空気作動弁の点検作業を行っていた協力企業作業員1名が体調不良を訴えたことから、救急車を要請し病院へ搬送しました。

診察の結果、「脱水症」と診断されました。

今後も熱中症・脱水症の予防として、作業前に体調確認を行い、適度な水分補給、休憩を心掛けるよう引き続き周知するとともに、必要に応じて作業環境の改善に努めます。

6. その他

(1) 不適合処理について

不適合管理の基本ルールを「不適合管理マニュアル」として、平成15年2月に制定し、（現マニュアル名称「不適合管理及び是正処置・予防処置基本マニュアル」）不適合報告方法の改善等を含めた不適合処理のプロセスを明確にしています。不適合管理の事象別区分は不適合管理委員会にて決定しています。

5号機において、平成21年9月1日～平成21年10月16日までに発生した不適合事象は合計170件（発電所全体490件）で、公表基準区分Ⅲ以上のものは計1件（発電所全体3件）となっており、再発防止対策を含め処理を進めています。

（添付資料6－1）

(2) 不適合管理の予防措置等について

福島第一原子力発電所では個々の不適合処置について、不適合管理委員会の決定に基づき、その不適合事象を分類コード表（現象、原因、対策）に従って分類し、分析・評価して継続的改善につなげることとしており、繰り返し発生している不適合やプラント運転中、定期事業者検査中の不適合発生状況比較などの分析および是正処置、予防処置の評価確認を行っています。

また、不適合事象の繰り返しを防止するため、注意すべき不適合事象を発電所各協力企業が集まる保全協議会、放射線管理者連絡会、品質保証推進連絡会等で報告することとしています。

今後も不適合事象データの分析評価を行い、予防処置の抽出等、継続的な改善を図っていくこととします。

7. まとめ

5号機（第23回）定期事業者検査は、平成21年9月1日から実施しており、これまでの実施状況は、予定している定期事業者検査149件のうち113*件が終了し、全て技術基準に適合していることを確認しています。

*平成21年10月16日時点

今回の定期事業者検査は平成20年8月の政省令改正に伴う新検査制度に基づき実施しており、新検査制度の主旨に沿って、点検手入れ前状態データの採取・蓄積を図ると共に、現状保全の有効性を評価し、今後の保全計画（保全方式、点検内容及び点検頻度）へ反映することとしています。

（新検査制度の概要については添付資料7-1参照）

また、定期事業者検査の実施にあたっては、これまでの経験を生かし実施してきています。今後とも検査員に対して検査経験を積ませ、検査対応の習熟度を向上させていくとともに、さらに継続して改善を積み重ね、検査制度の主旨に沿った適切な対応ができるように努めてまいります。

今回の定期事業者検査中において発生した不具合に対しては、その都度原因を究明し、再発防止対策を実施してきました。

これらを含めて、発電所運営の中で発生した不適合は、全て「不適合管理及び是正処置・予防処置基本マニュアル」に基づき、不適合管理委員会にて不適合事象の区分を決定し、是正処置や水平展開を反映しています。

また、発生した不適合は、全て福島第一原子力発電所のホームページで公表しています。今後とも、発生した不適合については適切に処置するとともに、ホームページ等を通じて、迅速に公表していきます。

以 上