

福島第二原子力発電所 2号機に係る原子力安全・保安院の安全確認について

東京電力(株)福島第二原子力発電所 2号機（以下「当該機」という。）に係る原子力安全・保安院（以下「保安院」という。）の安全確認の状況について文書照会等により確認してきたが、その結果は以下のとおり。

1 原子炉格納容器漏えい率検査について

(1) 原子炉格納容器漏えい率検査について

保安院は、当該機の原子炉格納容器漏えい率検査（以下「漏えい率検査」という。）について定期検査として実施し、平成16年2月12日から5月18日まで原子炉等規制法及び電気事業法に基づく立入検査として、計器調整作業、バウンダリ構成、加圧漏えい等の作業に立ち会い、作業状況の監視、確認を行い、5月15日には、漏えい率が判定基準以内であることを確認した。これらを受けて、6月21日には、漏えい率検査について、最終的には一連の作業が適切に行われたことを確認できたが、検査中に明らかになった問題点は品質保証面での取組みの一層の強化なくしては十分な改善が期待できない状態であったこと及び問題点の的確な把握と所要の改善を期待するとする立入検査結果を公表している。

保安院は、これまでの指摘事項の改善状況の確認に重点を置いて立入検査を行ったとして、当該機の漏えい率検査における異物混入防止対策については、的確に実施され、改善がなされていると評価したが、格納容器内小配管等の弁からの漏えいにより2回にわたり検査が中断した件については、共通原因として、品質保証体制が不十分であったものであり、検査を目的どおり実現するための組織の関与や組織を指揮するリーダーシップ等に改善を要すると指摘した。

また、福島第二原子力発電所に対しては、「施設の保守管理方法についての体系的な改善に取り組むべき」とし、各原子力発電所を統括する本店に対しては、「品質保証や保守管理などが着実に実行されるような具体的な行動計画を策定した上で、それを実施するなどの改善を行うべき」としている。

しかしながら、保安院においては、福島第一原子力発電所 1号機の漏えい率

検査偽装事件を受け、特に厳格な漏えい率検査を平成14年11月から当該機まで15基で実施しているが、いまだに事業者において実効あるシステムが構築されていないことを安全規制機関として重く受け止める必要があるのではないか。

(2) 原子炉水位低下傾向等による中断について

保安院は、平成16年3月15日午前に関地の保安検査官が事業者から当該機における原子炉水位低下傾向について説明を受け、その後、同日夕刻の会議において原子炉水位、温度等のデータについての報告を求めているが、翌16日午後に関院原子力発電検査課から事業者本店に対して「水位低下に係る定量的な評価を含めて水位低下の原因を究明するよう」直接指示し、事業者が原因調査のため、午後7時過ぎに漏えい率検査準備作業の中断を決定するまで、2日間を要している。保安院では、「問題点が発見されれば、的確に指摘、改善を求めてきた」としているが、事業者に対して速やかな対応が講じられなかったことは、結果として安全性より事業者の定期検査計画を優先したと見ざるを得ないものである。

国は、安全確保を第一に、真に責任を持って権限を行使できるよう、また、より客観性を高めた体制を確立するため、経済産業省から保安院を分離する必要があるのではないか。

(3) 漏えい率検査の再測定について

保安院は、今回の漏えい率検査では、5月14日の検査において、測定値がマイナスとなり、それが外気温の急激な低下等によって生じるものと考えられたものの、基準容器系の漏えい等の影響の可能性も否定できないとして、翌15日に再測定を行った。その結果、当初測定されたマイナスの値は、外気温の急激な低下が主要因であり、想定しうる外部条件の変動によるものであると評価し、再測定の結果により検査を合格させているが、保安院によれば、これまで定期検査においてマイナスの漏えい率となった事例やこのような再測定を行ったことはないとしている。

保安院では、マイナスの漏えい率について十分な原因究明がなされないまま再測定を行っているが、これは厳正であるべき検査の信頼性を損なうものでは

ないのか。また、これまでの漏えい率検査においては、室温の変動等が結果に及ぼす影響について、特に説明がなされてこなかったにもかかわらず、今回は、温度の影響を評価するなどわかりにくい対応をしている。

さらに、マイナスの測定値の原因、再測定を決定した理由、また、どのような場合に判定基準以内の測定値であっても再測定を行う必要があるのかなどについて、十分な説明責任を果たしているとは言い難い。原子力安全・保安院は安全規制機関として、真に責任を持った対応をする必要がある。

なお、今回、全国で初めてマイナスの測定値が得られ再測定が実施されたことを重視し、県は、特に学識経験者を交えた「原子炉格納容器漏えい率測定の信頼性評価にかかる検討会」(以下「検討会」という。)を3回にわたり開催し、本事象に関して、マイナス値となった原因や検査の在り方などについて検討を行った。検討会においては、今回の事象及び追加で提出を受けた事業者の有する全プラントの漏えい率検査結果と室温のデータ等から漏えい率と原子炉建屋室温の関係についても検討を行い、その意見等を集約した結果は別に示したとおりであるが、保安院においては、これらの検討結果を真摯に受け止め、今後の検査に適切に反映させることが求められている。

2 原子炉再循環系配管の点検、補修状況について

当該機の原子炉再循環系配管(以下「再循環系配管」という。)及び原子炉圧力容器ノズル部と再循環系配管を接続する短管部(以下「ノズル・セーフエンド部」という。)には応力腐食割れが発生しにくいとされる低炭素ステンレス鋼(SUS316(LC))が用いられている。第1種機器供用期間中検査として、再循環系配管については、同種金属継手部については10年間で継手部の25%を、また、ノズル・セーフエンド部の異種金属継手部については、10年間で継手部の100%を事業者が超音波探傷検査を実施し、国が記録確認を行うこととされており、当該機については、第1回定期検査(昭和60年)から、これまでに再循環系配管40継手及びノズル・セーフエンド部12継手が検査されているが、異常は認められていなかった。

しかしながら、福島第二原子力発電所3号機において同様な再循環系配管継手にひびが確認されていたことから、事業者は今停止期間中に自主点検により

低炭素ステンレス鋼配管が用いられている全ての再循環系配管及びノズル・セーフエンド部を点検し、全114継手中6継手にひびを確認したため、配管の取替工事を行うとともに取替箇所については応力緩和措置を講じている。

保安院は、事業者に対して、応力腐食割れ対策を講じていない継手部については5年以内に100%の頻度で計画的に点検を行うよう求めている。

しかし、低炭素ステンレス鋼配管の応力腐食割れについては、その発生・進展メカニズムが十分解明されていないことやひび割れの深さの測定は高度な技術を要するとされていることなどから、測定の精度や検査員の資質の向上等検査内容のより一層の充実を図り、信頼性を確保していく必要があるのではないかと。

3 シュラウドの点検、補修について

(1) 炉心シュラウドの健全性評価について

当該機の炉心シュラウド(以下「シュラウド」という。)については、今停止期間中の事業者による点検の結果、50か所にひびが確認された。保安院は、ひびの確認されたシュラウド等の健全性について、総合資源エネルギー調査会原子力安全・保安部会の下に「原子力発電設備の健全性評価等に関する小委員会」(以下「健全性小委」という。)を設置し、ひびのあるシュラウド等の健全性評価手法とシュラウドの点検結果に基づく個別プラントの健全性の確認等の検討を行ってきた。

当該機のシュラウドのひび割れについては、平成15年9月1日に開催された第9回健全性小委において、事業者の点検結果と健全性評価結果の報告とともにシュラウドの溶接線より乖離した部位の浅いひび割れはシュラウドの構造強度には影響を及ぼさないとする保安院としての概括的な評価の考え方を示したが、その後、平成16年6月15日に開催された第10回健全性小委において、溶接線付近のひび等について現状及び5年後を評価し、シュラウドは十分な構造強度を有する等とした事業者の評価は妥当とする保安院の評価結果(平成15年11月27日付け)が公表された。

(2) タイロッド工法による補修工事と今後の点検について

事業者は、当該機のシュラウドに確認された50か所のひびについては除去せず4本の金属支柱でシュラウドを固定するタイロッド工法による補修を行う工事計画届出を平成15年11月17日に保安院に提出し、保安院では、その内容について評価手法や計算結果が妥当であることを審査し、技術基準の各規定に適合し妥当なものであることを確認したとしている。

補修工事は平成15年12月18日に開始し平成16年1月27日に完了しているが、工事の実施に際しては、独立行政法人原子力安全基盤機構（以下「基盤機構」という。）が電気事業法に基づき構造強度などに係る使用前検査を、調達物品管理等の品質保証活動も含めて行っており、今後、保安院は、使用前検査として当該機の起動後に炉心流量の確認等総合的な性能等を立会いにより確認するとしている。

タイロッド工法による補修後のシュラウドの周溶接線の点検については、保安院は、「技術的には点検を要しないが、タイロッド工法に関する知見を蓄積する観点から適切な頻度で点検するのが望ましい」とし、また、タイロッドについても次回定期検査中に目視点検を行った上で、その後10年に1回の割合で点検するという事業者の点検内容は現時点で問題はなく、今後行われる点検結果から得られた知見をその後の点検内容に反映させていくとしている。

しかしながら、シュラウドは一連の不正問題により点検停止に至る端緒となったものであり、低炭素ステンレス鋼の応力腐食割れの発生・進展メカニズムが現時点においても十分に解明されていないことなどを考慮すると、立地地域の信頼と安心を確保する観点からの対応が求められているところであり、保安院は事業者に対して今後の点検計画の中で、シュラウドの状態をより適切に把握していくよう求めるべきではないか。

4 定期検査について

国は、平成14年10月1日、事業者に対して特に厳格な定期検査等を実施する旨通知しており、平成15年4月14日から開始された当該機の今回の定期検査についても、機能・性能検査に加え検査実施手順や判定基準の根拠についても詳

細に確認する等、特に厳格に実施しているとしている。

これまでに全61項目のうち、立会検査として13項目、記録確認検査として43項目、計56項目の起動前に確認する検査が終了している。

また、今停止期間中に実施された蒸気タービン車室修理工事についても、通常の使用前検査の確認事項に加え試験手順等の確認を実施している。

5 圧力抑制室における異物問題について

当該機においても、圧力抑制室から異物が確認されているが、先に福島第二原子力発電所3号機の際に指摘したように、この問題は、保安院が自らの調査結果から事業者に改善を指摘したのではなく、立地地域等の要請を受け事業者が情報公開を進める中で初めて作業管理の基本的な品質保証活動が不十分であったことが判明したものであり、県がこれまで指摘している情報公開の徹底と原子力発電所における企業システム全体の改善の重要性を改めて明確にしたものである。

6 主排気筒放射線モニタの指示値上昇等による原子炉手動停止について

平成14年9月2日、排ガス放射線モニタの指示値が上昇し警報が発生、さらに、主排気筒放射線モニタの指示値が上昇し、タービン建屋内のダスト放射線モニタ異常の警報が発生したことから、原因調査のため、原子炉を手動停止した。保安院は、11月18日に事業者から提出された、原因と対策に係る報告書について検討した結果、その原因と対策は妥当なものと判断した旨同日付けで明らかにしている。

本事案は、燃料集合体に漏えいが発生してタービン建屋の2か所から放射性物質が漏えいしたものであるが、タービン建屋の2か所の漏えいは、弁への異物噛込みやボルトの締付不足、分解点検時のパッキンの再使用等、いずれも弁の分解点検時の不適切な処置等設備の維持管理の複合した不備に起因するものであった。

原子力発電所では、異常の発生防止、事故の発生、拡大防止、周辺への放射性物質の異常放出防止の多重防護の考え方を基本に安全対策が講じられているとしているが、今回のトラブルでは、燃料集合体の漏えいに加え、維持

管理の面で不備のあった複数の弁から多重に漏えいし、建屋外にも放射性物質が放出されたものである。

事業者においては、再発防止対策として作業要領書の改定や基本の再徹底を図ったとしているが、保安院としても、事業者に対して、原子力発電所においては、個々の作業や設備の不備が放射性物質漏えい等危険に直結していることを関係者全員が十分に認識するとともに、今回の事象を重く受け止め、設備の適切な維持管理を行うとともに、万が一異常が発生した際には、あらゆるモニタの指示値から状況を的確に判断し、迅速かつ適切に異常の拡大防止を図る措置を取るよう厳しく求めるべきではないか。

また、保安院においても、多重に漏えいが起こっている事実に鑑み、県内の原子力発電所の高経年化が進む中で、真に多重防護が機能するようソフト・ハード両面にわたり安全対策を強化していく必要がある。

7 社内検査時における警報発生について

当該機において、今停止期間中、原子炉格納容器隔離弁機能検査時に「原子炉自動スクラム（A系）」警報や総合インターロック検査時に「スクラム排出容器水位高トリップ」警報が発生している。保安院は、これらの事案は原子炉の安全上問題となるものではないが、社内検査における事前確認等が十分でなかったことによるものであり、今後とも各種検査を通じて事業者の品質保証活動の改善状況を確認していくとしている。

しかしながら、これらの事案は、社内検査とはいえ、保安院が特に厳格に実施するとした定期検査の一過程で発生したものであり、保安院は、安全に関わる一つひとつの事象に対して、原子力発電所の信頼性確保のためにも、規制機関として真に責任を持って対応することが求められるのではないか。

8 原子力発電所の安全確保について

今回、当該機について、起動前に実施される定期検査事項が終了したことを踏まえ、保安院は、安全確認の状況を明らかにした。

しかしながら、当該機の漏えい率検査の立入検査中、原子炉水位低下傾向が発生した際には、現地の保安検査官が事業者から当該事象について説明を受け

ながら、原因調査のため漏えい率検査準備作業の中断を事業者に決定させるまで2日間を要している。保安院により事業者に対して速やかな対応が講じられなかったことは、結果として安全性より事業者の定期検査計画を優先したと見ざるを得ないものである。

また、当該漏えい率検査でマイナス値の漏えい率が測定された件については、全国で初めての事象にもかかわらず、十分な原因究明がなされないまま、翌日、検査上異例の再測定を行っているが、これは、厳正であるべき検査の信頼性を損なうものではないのか。原子力安全・保安院は安全規制機関として、真に責任を持った対応をする必要がある。

さらに、主排気筒放射線モニタ指示値上昇等により原子炉手動停止した件において、多重に漏えいが起こっている事実に鑑み、県内の原子力発電所の高経年化が進む中で、原子力安全・保安院として、真に多重防護が機能するようソフト・ハード両面にわたり安全対策を強化していく必要がある。

保安院は、立地地域の安全・安心の一体的な確保を図る観点から、規制機関として、真に責任を持ってその権限を行使し、的確に説明責任を果たしていくとともに、安全規制については、真に国民及び立地地域の信頼が得られ、より客観性を高めた体制を確立していくため、経済産業省から保安院を分離することが求められている。県としては、今後ともその取組みを厳しい目線で見えていく。