

緊急安全対策等の報告書における誤りの有無の調査結果および  
原因と再発防止対策の概要

1. はじめに

本報告書は、平成23年9月15日に発出された原子力安全・保安院指示文書「緊急安全対策等の報告書における誤りの有無の調査等について（指示）」に基づき、当社がこれまで提出した緊急安全対策等の報告書の内容について、再度誤りの有無を調査した結果と、誤りの発生原因および再発防止策について報告するものである。

2. 調査実施方法

(1) 調査対象とする報告書

「緊急安全対策等の報告書における誤りの有無の調査等について（指示）」に示された指示文書に対して、当社がこれまで提出した以下の報告書を調査対象とした。なお、過去に補正、訂正を行っている報告書については、最新のものを調査対象とした。

- a. 東通原子力発電所における緊急安全対策について（補正の訂正）  
(平成23年9月15日報告)
- b. 女川原子力発電所における緊急安全対策について（訂正）  
(平成23年9月15日報告)
- c. 原子力発電所の外部電源の信頼性確保について（報告）  
(平成23年5月16日報告)
- d. 平成23年福島第一原子力発電所事故を踏まえたシビアアクシデントへの対応に関する措置に係る実施報告書（平成23年6月14日報告）
- e. 外部電源信頼性確保に係る開閉所等の地震対策について（補正）  
(平成23年9月15日報告)

(2) 調査の観点

報告書の内容の誤りの有無について、以下の観点で調査を実施した。

- a. 報告書本文の対策内容および実施計画が誤った記載となっていないか
- b. 報告書で数値計算をしている場合、計算結果に誤りがないか
- c. 報告書本文および添付資料への設計図書等からの引用に誤りはないか

3. 調査結果

調査の結果、平成23年9月15日に行った補正等の報告以外に新たな誤りがないことを確認した。

4. 報告書の誤記等の原因と再発防止対策

平成23年9月15日に緊急安全対策等の報告書について補正等の報告を行うこととなった誤記等の原因について、報告書毎に原因の分析を行い、再発防止対策を立案

した。

個別の原因と再発防止対策は別表のとおりである。

これら個別の誤りに関する原因分析の結果から、従来、誤記を防止するために報告書作成者および確認者によるダブルチェックがなされていたものの、チェック方法（「誰が」、「いつ」、「どのように」）が不明確であり、十分なチェック機能（誤記チェックの確認を実施するプロセス）が働いていなかったことが共通の原因としてあげられる。

このことから、確認の体制、視点、方法を明確にしたうえで確認を実施することを、原子力品質マネジメントシステム文書へ反映し、報告書作成段階においてチェック方法（「誰が」、「いつ」、「どのように」）を明確化する。

また、今回の事象を踏まえた再発防止対策として、原子力品質マネジメントシステム文書「外部文書取扱要領」を改正し、社内関係箇所に周知することにより対外的な報告文書の重要性の再認識を図る。

今後、これらの対策を早期に講じるとともに、改善点が見出された場合は、適宜、見直しを図っていく。

以 上

東北地方太平洋沖地震以降に発出された国からの指示文書に基づく報告書の誤記等の原因と再発防止対策について

| 報告書件名                      | 内 容                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 原 因                                                                                                                                                                                                                                   | 再発防止対策                                                                                                                                                              |
|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 東通原子力発電所における緊急安全対策について（補正） | <p>【緊急時の最終的な除熱機能の確保に関する必要注水量の計算における数値の誤記】</p> <p>必要注水量の計算で用いる計算式の水の密度を、<u>1 0 0 0</u> [kg/m<sup>3</sup>]と記載するべきところを<u>0. 0 0 1</u> [kg/m<sup>3</sup>]と記載を誤った。</p>                                                                                                                                                                                                             | <p>報告書作成者は、報告書の解説文には一般的な単位である密度（kg/m<sup>3</sup>）を単位として記載した。しかし、比容積（m<sup>3</sup>/kg）を用いて計算された計算シートの数値を参照して解説文に必要な数値を記入した際に、単位の違いを失念し記載した。</p> <p>確認者は、注水量評価の数値チェックに注力し、解説文が計算結果に影響を与えないことから、実際の計算式との単位の違いへの注意が不足し、誤りに気付かなかった。</p>    | <p>「緊急安全対策」報告書の記載誤りに対する対策</p> <p>a. 組織として誤記チェックの確認を実施するプロセスが不明確であったことから、各組織の報告書作成段階において確認の体制、視点、方法を明確にしたうえで、社内関係者による確認を実施することを原子力品質マネジメントシステム文書「外部文書取扱要領」に反映する。</p> |
| 女川原子力発電所における緊急安全対策について（報告） | <p>【（１）緊急時の最終的な除熱機能の確保に関する主な資機材の容量算定根拠における数値の誤記等】</p> <p>消防ホースの本数を約 1 2 0 m（2 0 mホース<u>6</u>本）（女川 1 号機）、約 1 3 0 m（2 0 mホース<u>7</u>本）（女川 2 号機）と記載すべきところ、約 1 2 0 m（2 0 mホース<u>5</u>本）（女川 1 号機）、約 1 3 0 m（2 0 mホース<u>6</u>本）（女川 2 号機）と記載を誤った。</p> <p>また、消防ホースの長さを（<u>2 0</u> mホース 2 本）と記載すべきところ、（<u>3 0</u> mホース 2 本）と記載を誤った。</p>                                                | <p>報告書作成者および確認者は、圧力損失評価のチェックに注力し、報告書の図面の消防ホースの本数、長さの確認が不足し、誤りに気付かなかった。</p>                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                     |
|                            | <p>【（２）緊急時の最終的な除熱機能の確保に関する主な資機材の容量算定根拠における数値の誤記等】</p> <p>圧力損失評価における経路（連結送水口～屋内消火栓）の高さの差を<u>2 4</u> m、ヘッド損失を<u>0. 2 4 0</u> MP a と記載すべきところ、高さの差を<u>3 0</u> m、ヘッド損失を<u>0. 3 0 0</u> MP a と記載を誤った。</p> <p>また、当該評価における経路（屋内消火栓～使用済燃料プール）の高さの差を<u>6</u> mと記載すべきところ、高さの差を<u>未入力</u>としていた。</p> <p>その結果、ヘッド損失の合計が<u>0. 3 0 0</u> MP a となるところ、<u>0. 3 6 0</u> MP a と圧力損失が大きく評価された。</p> | <p>報告書作成時に、使用済燃料プール設置フロアの消火栓（高さの差 3 0 m）を使う計画としていたが、消防車による注水訓練の結果を踏まえ、1 階下のフロアの消火栓（高さの差 2 4 m）を使用する計画に変更した。この変更を反映する際に、報告書作成者は、イメージ図へ反映することに注力し、圧力損失評価へ反映するのを失念した。確認者は、圧力損失評価およびイメージ図の作成結果に食い違いはないとの思い込みにより最終的な確認が不足し、誤りに気付かなかった。</p> |                                                                                                                                                                     |
|                            | <p>【（３）緊急時の最終的な除熱機能の確保に関する必要注水量の計算における数値の誤記】</p> <p>必要注水量の計算で用いる計算式の水の密度を、<u>1 0 0 0</u> [kg/m<sup>3</sup>]と記載するべきところを<u>0. 0 0 1</u> [kg/m<sup>3</sup>]と記載を誤った。</p>                                                                                                                                                                                                          | <p>報告書作成者および確認者は注水量評価チェックに注力し、報告書の解説文は東通の評価手法の解説文と同一であったことから、実際の計算式との単位の違いへの注意が不足し、誤りに気付かなかった。</p>                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                     |

| 報告書件名                         | 内 容                                                                                                                                                                                                          | 原 因                                                                                                                                                                                                     | 再発防止対策                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 外部電源信頼性確保に係る開閉所等の地震対策について（報告） | <p>【女川原子力発電所 1 号機変圧器設備の地震影響評価の計算過程における数値の誤入力】</p> <p>女川原子力発電所 1 号機起動変圧器の耐震裕度を <u>2 2 . 4 1</u> と記載すべきところ、耐震強度計算に使用する諸元（変圧器耐震金具溶接部の有効面積）の算出に誤りがあり、実際の溶接部有効面積よりも小さい値となったため、<u>1 7 . 7 3</u> と耐震裕度が低く評価された。</p> | <p>メーカーによる溶接部有効面積の算出は、過去の検討結果を流用したこと、および複雑な計算ではなかったことから、計算結果に誤りはないと思い込み、ダブルチェックの段階で図面と計算式に記載された数値の照合確認のみを実施し、再計算を実施しなかった。</p> <p>これらより、当該メーカーにおいて、過去の検討結果を流用するプロセスおよび確認済の資料であることを明確にするプロセスが不明確であった。</p> | <p>「開閉所等の地震対策」報告書の記載誤りに対する対策</p> <p>a．メーカーにおいて、過去の検討結果を流用する際のプロセスおよび確認済の資料であることを明確にするプロセスが不明確であったことから、チェックマークやチェック者の明記およびチェックされた痕跡がない場合の再計算等についてメーカーへ要求するとともに、これらについて、原子力品質マネジメントシステム文書「外部文書取扱要領」に反映する。</p> <p>b．当該メーカーに対して、対策が適切に実施されていることを臨時の品質監査によって確認する。</p> |