

泊発電所3号機における 作業員の微量な放射性物質の内部取り込みに係る原因と対策について

泊発電所3号機（加圧水型軽水炉、定格電気出力91万2千kW）は、平成23年1月5日から第1回定期検査を実施しております。1月8日、原子炉補助建屋で3B-冷却材脱塩塔入口フィルタ¹のフィルタエレメント²交換を実施していた作業員1名に放射性物質による身体汚染が確認されたため、ホールボディカウンタ³で測定を実施したところ、微量な放射性物質の内部取り込みの疑い⁴があることがわかりました。

このため、本日、当該作業員について再測定⁵を実施したところ、午前9時00分、微量な放射性物質を内部取り込みしたことが判明しました。

当該作業員の内部被ばく量（今後50年間で受けるとした場合の内部被ばく量）は0.012ミリシーベルト⁶であり、胸部エックス線検診（1回分 約0.05ミリシーベルト）より低く、身体に影響を与えるものではありません。

また、医師による診察の結果、異常がないことを確認しました。

今後、原因について調査します。

今回の事象による外部への放射能の影響はありません。

本件については、泊発電所に関する通報連絡及び公表基準に基づき北海道及び地元4カ町村に連絡済みです。

（平成23年1月9日 お知らせ済み）

本日、調査結果を踏まえ、泊発電所3号機における作業員の微量な放射性物質の内部取り込みに係る原因と対策をとりまとめましたので、お知らせします。

今回の事象における作業は、社内規程類に基づき行われていましたが、ルールの一部が明確ではなかったことなどに起因し、防護マスクが着用されなかったことから、内部取り込みが発生したものと考えています。再発防止対策として、社内規程類の改正などを実施します。

詳細は以下のとおりです。

本件については、北海道及び地元4カ町村に報告済みです。

1. 調査結果

(1) 放射線測定記録や作業方法の聞き取り調査などから、以下の点を確認しました。

- ・フィルタ容器内面の手入れ、清掃に伴い放射性ダストが発生した可能性があること。
- ・当該作業に従事していた作業員は、フィルタ容器内面の手入れ、清掃の際、防護マスクを着用していなかったこと。
- ・口や顔をぬぐったり、飲食をしたことなど、他の要因により内部取り込みが発生した可能性は低いこと。

(2) 上記の結果から、防護マスクを着用していなかったことにより、フィルタ容器内面の手入れ、清掃の際に飛散した放射性ダストを取り込んだ可能性があると考えられ、防護マスクを着用しなかった要因について調査を行い、以下の点を確認しました。

- ・社内規程類において、「放射線管理要領書」⁷を作成すべき対象工事の考え方、作業環境測定の基準が明確ではなかったこと。
- ・過去の同様な作業においてフィルタ室内の放射性ダスト濃度が検出限界値⁸未満であった実績から、当該作業は「放射線管理要領書」の対象とはせず、「管理区域立入申請書・放射線管理計画書」⁹のみでよいと認識したこと。

- ・過去の同様な作業の実績において、フィルタ室内の放射性ダスト濃度は検出限界値未満であったことなどから、防護マスクの着用及びその要否を判断するためのフィルタ容器内面の表面汚染密度及び放射性ダスト濃度の測定は不要と判断したこと。
- ・協力会社放射線管理員（以下、「放射線管理員¹⁰」という）は、過去の測定実績を参照できるため、常に実測により作業環境を把握するという意識が十分ではなく、その視点での教育が不足していた可能性が否定できないこと。

2. 推定原因

上記調査結果から、当該作業員が微量な放射性物質を内部に取り込んだ原因は、フィルタ容器内面の放射性物質によりフィルタ容器内面の手入れ、清掃作業に伴って放射性ダストが発生し、防護マスクを着用していなかった当該作業員が、これを内部に取り込んだものと推定しました。その要因は以下のとおりと推定されます。

【計画段階】

- (1) 社内規程類において、「放射線管理要領書」を作成すべき対象工事の考え方が明確ではなかった。
- (2) 当社及び協力会社は、過去の同様な作業における放射性ダスト濃度が検出限界値未満であったことのみを参照し、正しい作業環境を想定しなかった。
- (3) 当社及び協力会社は、正しい作業環境を想定しなかったことから、「管理区域立入申請書・放射線管理計画書」の作業環境の放射性ダスト濃度を検出限界値未満として計画した。このため、社内規程類に基づき、当該作業は「放射線管理要領書」を作成すべき対象とはならなかった。
- (4) 上記(1)から(3)により、当該作業に係る「放射線管理要領書」が作成されず、当該作業の計画段階において、防護マスク着用を含め作業ステップごとに装備すべき防護具類及び実施すべき作業環境測定が明確にされなかった。

【実施段階】

- (5) 放射線管理員は、過去の測定実績を参照できるため、常に実測により作業環境を把握するという意識が十分ではなく、放射性ダスト濃度の測定を行わなかった。
- (6) 社内規程類において、作業環境の測定箇所等が明確ではなかったことから、放射線管理員はフィルタ容器内面の表面汚染密度及び放射性ダスト濃度測定を行わなかった。
- (7) 上記(5)(6)により、当該作業実施段階において、放射線管理員は適切な作業環境測定を行わず、防護マスクの着用を指示しなかった。

これらは、主にルールの一部が明確ではなかったことに起因するものであり、これに加え、教育の不足にあったと考えています。

3. 再発防止対策

推定原因を踏まえ、以下の再発防止対策を行います。

- (1) 当該作業を含む高放射性液体フィルタの交換作業について、協力会社に「放射線管理要領書」を提出させ、作業ステップごとに装備すべき防護具類及び実施すべき作業環境測定を明確にし、必要な防護措置を行う。（実施済み）
- (2) 当該作業を含む「1次冷却材中の放射性物質を内包した1次系機器の開放を伴う作業、汚染拡大防止措置の必要な作業、もしくは放射性のガスまたはダストが発生する作業」については、「放射線管理要領書」を作成するよう社内規程類を

改正する。また、当社が、「管理区域立入申請書・放射線管理計画書」の計画が妥当であることを、作業内容等に基づき確認するよう社内規程類を改正する。

- (3) 放射線管理員（当社含む）に対し、常に実測により作業環境を把握することの重要性を教育する。また、作業においては、安全側の防護措置を講じるよう改めて周知する。
- (4) 「放射線管理要領書」を作成すべき作業については、「放射線管理要領書」の中で測定箇所等を明確にするよう社内規程類を改正する。
- (5) 「放射線管理要領書」に記載されている作業環境測定が実施されていること、及び適切な防護具が着用されていることを、日々提出される放射線管理の記録及び適宜実施しているパトロールにおいて引き続き確認していく。

なお、今回の事例を当社関係者及び協力会社に説明し、再発防止対策を実施するまでは、管理区域内での汚染の恐れのある作業については放射線防護上の措置を安全側に判断し、作業者に確実に防護具類を着用させるよう周知しました。

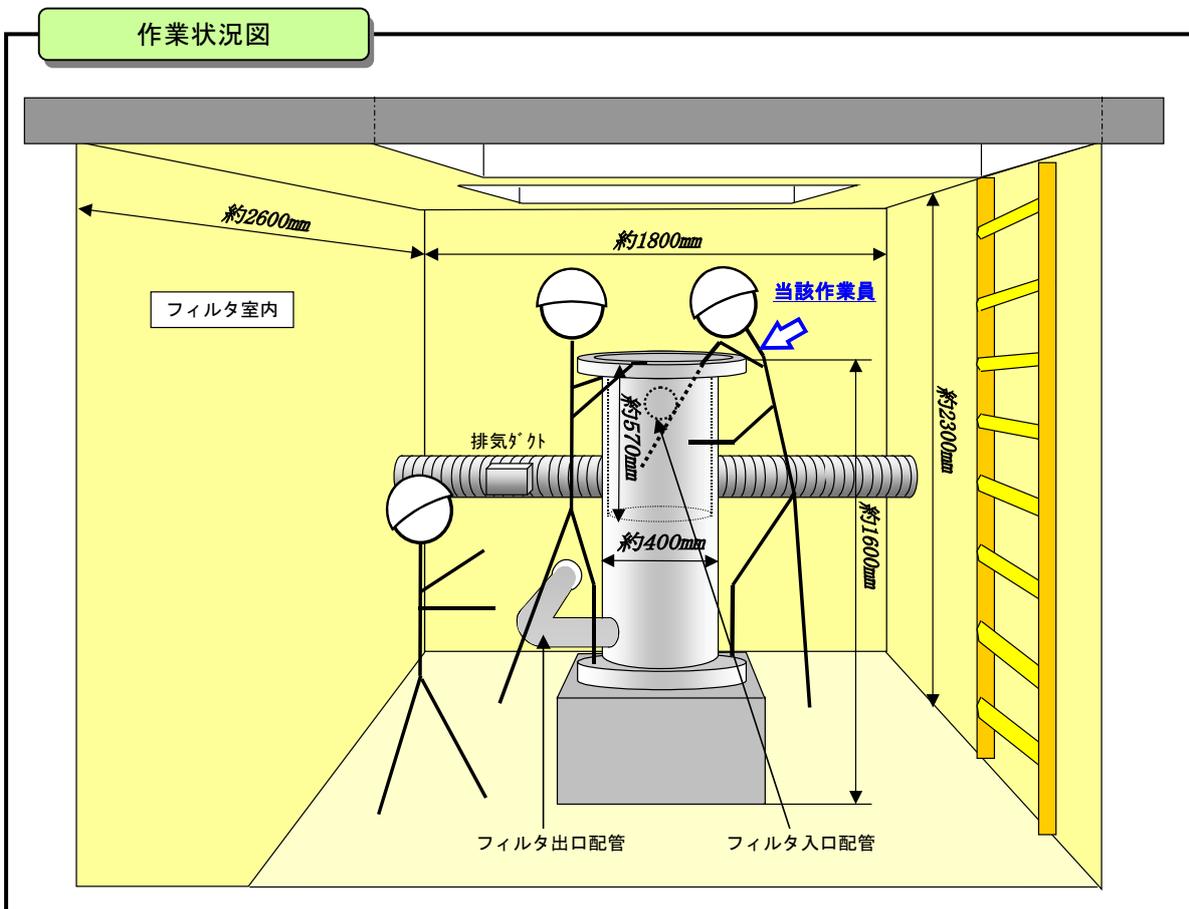
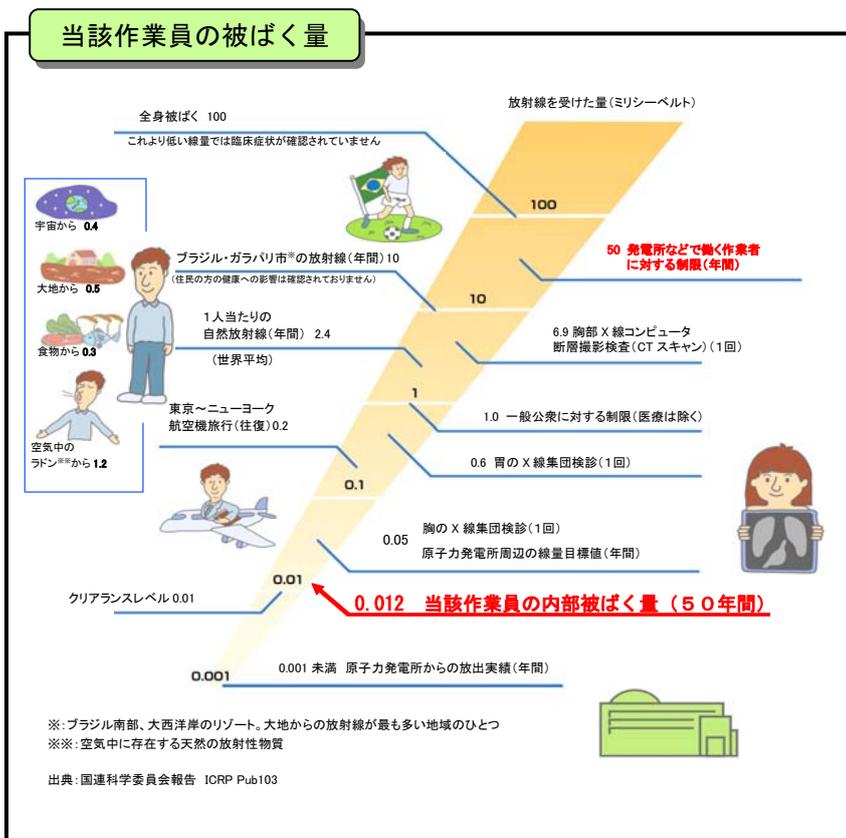
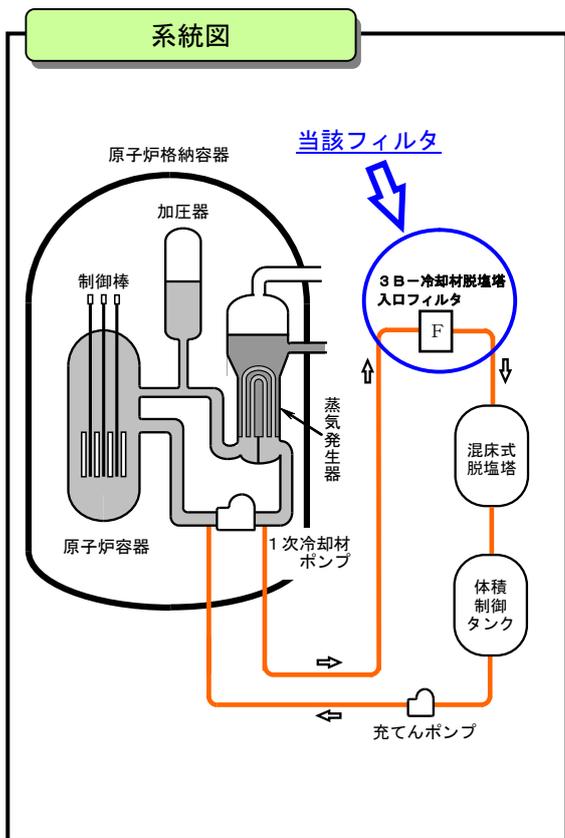
- 1 冷却材脱塩塔入口フィルタ
1次冷却材中の放射性腐食生成物等を除去する設備
- 2 フィルタエレメント
フィルタを交換しやすく一体化したもの
- 3 ホールボディカウンタ
体内にある放射性物質を体外から測定する放射能測定装置
- 4 放射性物質の内部取り込みの疑い
内部放射能測定の結果を過去の平常時の測定値と比べ、その値が、平均値から統計的な変動に基づくばらつきの幅を超えた場合等に、放射性物質の内部取り込みの疑いがあると判断している
- 5 再測定
測定結果が身体表面に付着した極く微量の放射性物質による可能性もあることから、再度測定を実施した
- 6 シーベルト（線量当量）
人が受けた放射線影響の度合いを表す単位
法令に定める線量限度は、年間50ミリシーベルト、かつ5年間で100ミリシーベルト
- 7 放射線管理要領書
外部被ばく線量の多い作業、作業の進行に伴って汚染拡大防止措置の必要な作業や放射性のガスまたはダストが発生する作業については、「管理区域立入申請書・放射線管理計画書」に加え、作業環境を考慮し、作業者の線量を可能な限り低減する作業方法を立案するものである
- 8 検出限界値
検出装置にて対象放射性物質の存在の有無が確認できる最小値
- 9 管理区域立入申請書・放射線管理計画書
管理区域内で全ての作業を行う場合に、作業内容、作業場所、作業総計画線量、放射線防護上の措置、放射線作業環境や「放射線管理要領書」の有無等を記載するものである
- 10 放射線管理員
放射線管理責任者を補佐して作業者の放射線安全を確保するため、必要に応じて放射線防護に関する事項を遂行する

< 添付資料 >

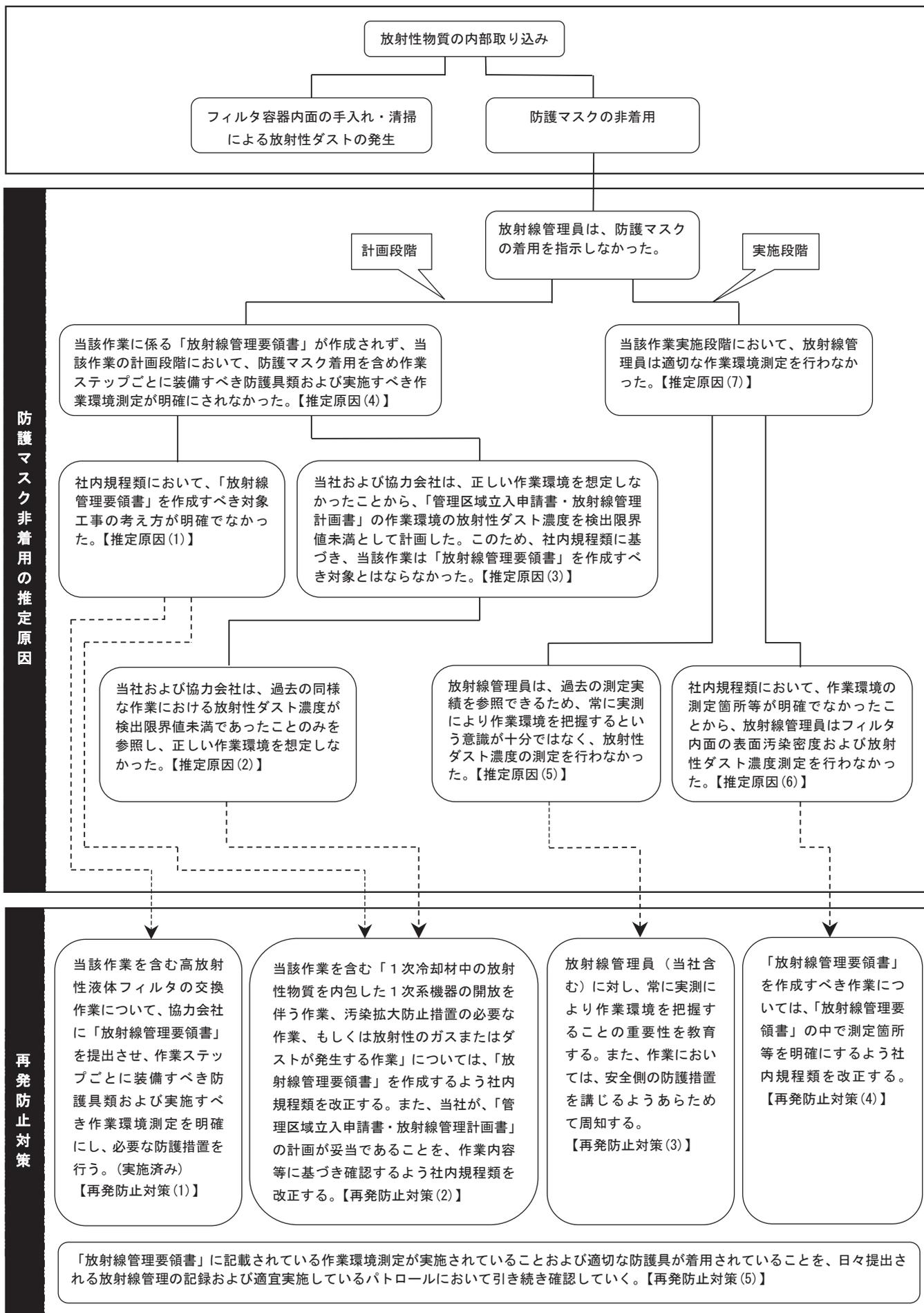
- 添付資料1 作業状況説明図
- 添付資料2 推定原因と再発防止対策の概要

以上

作業状況説明図



推定原因と再発防止対策の概要



防護マスク非着用の推定原因

再発防止対策