

## 気体廃棄物の放出量誤りに係る調査結果及び原因と対策について

### 1. 調査結果

雑固体焼却炉及び高温焼却炉排気筒（焼却炉排気系）からの放出量の算定にあたっては、放射線管理システムを使用しており、保存している当時の設計資料等の調査を行い、以下の事項を確認しました。

- (1) 排気筒からの気体廃棄物の放出量の算定は次式で行っていた。  

$$\text{気体廃棄物の放出量 (Bq)} = \text{排気筒での測定濃度 (Bq/cm}^3\text{)} \times \text{排気量 (cm}^3\text{)}$$
- (2) 排気量は、ファン容量の合計であるが、焼却炉排気の放射性物質を除去するフィルタを有する系統に設置されたファンのみ放射線管理システムに登録しており、その他のファンは登録していなかった（添付資料－1 参照）。
- (3) 原子炉設置変更許可申請書の気体廃棄物処理系統説明図には、焼却炉排気の放射性物質を除去するフィルタを有する系統に設置されたファンを記載しており、放射線管理システムに登録しているファンと一致していた。
- (4) 放射線管理システムへの高温焼却炉のファンの登録にあたっては、当時、本店で運用管理を行っていた原子力管理部の放射線管理担当、及び設備設計を行っていた原子力建設部が関与しており、実際の運用を行う玄海原子力発電所をレビューの体制に含めていなかった。

### 2. 誤りを見過ごしていた原因

調査結果から、焼却炉排気筒からの気体廃棄物の放出量を放射線管理システムで算定するにあたり、排気量を求めるために焼却炉の出口ファン（放射性物質が流れ得る流路のファン）のみを登録したことを見過ごしていた原因は、同システムの設計を担当していた本店の原子力管理部や原子力建設部、運用を行う発電所の間で相互にチェックする機能が働かなかったことであると考えられます。

### 3. 再発防止対策

- (1) 調査結果に関する考察と対策（現在の仕組みで、既に対策が取られている事項）

	調査結果に関する考察	対 策（現在の仕組み）
1	設計資料等の概略系統図と放射線管理システムに登録したファンが整合していることから、考慮すべき系統として焼却炉排気の放射性物質を除去するフィルタを有する系統で十分であると判断した可能性がある。	「設計管理要領」において、レビューの目的を明確にしたうえで、関係する部門の様々な視点でレビューし、設計を行った者以外が検証を実施する。 （現在の品質マネジメントシステム（QMS）では、社内規定で設計段階でのレビューの目的を明確にしており、関係する部門の様々な視点でレビューし、設計を行った者以外が検証する仕組みとなっている。）

	調査結果に関する考察	対 策（現在の仕組み）
2	原子力管理部と原子力建設部のコミュニケーションが十分でなく、また関係者による多様な視点でのチェックが不十分であった可能性がある。	「設計管理要領」において、設計に先立ち、設計から工事完了までの「設備導入の計画」を策定する。この中で設計、レビュー、検証に参加させる部門を予め定め、それに基づき設計を進めることで、具体的な設備情報を共有する。 〔現在のQMSでは、設計に先立ち、設計・開発の計画を策定し、その中で設計・開発に関する組織及び要員の責任及び権限、各段階に適したレビュー、検証の妥当性確認方法を定め、それに基づき設計を進めることで、具体的な設備情報を共有する仕組みとなっている。〕
3	放出量の算定に係る放射線管理システムの設計条件が明確でなかった可能性がある。	「設計管理要領」において、設計開発のインプットを明確にする。また、社内規定の「調達管理要領」に従い、設計に必要な条件を調達先に提示する。 〔現在のQMSでは、設計・開発へのインプットは、業務や設備に対する法令・規制等の要求事項を含めて明確にする仕組みとなっている。〕

## （2）更なる改善事項

本年4月から導入された新検査制度に伴い、様々な気づきを多様な視点で評価し改善につなげていく改善措置活動（以下、CAP）及び設備やシステムの実物と設計情報との整合を確認するコンフィギュレーション管理（以下、CM）の確実な運用により、保安活動の更なる改善を図っていきます。

- 社内関係者の様々な視点を活用して自社、他社で発生した事象を確認し、CAPの確実な運用を行うことにより、設計管理を含めた保安活動について自主的、継続的な改善を徹底する。
- CMを確実に運用することにより、設備やシステムについて、設計で要求したとおりの機能が設計要件を含めて維持されていることの確認を徹底する。

## （3）教育等

社内関係者に本件について、以下の観点から教育を実施します。

- 放射線の評価値に直接関係しない値を取り扱う場合でも、その値の根拠及び間接的に関係する値を十分に理解・確認して業務を行うよう周知徹底を図る。
- 関係者間相互のコミュニケーションの重要性について周知徹底を図るとともに、国や関係自治体へ報告する放射線等の値が、地域の皆さまの安心に直結していることの重要性についても、再認識を図る。
- 原子力発電所の安全性及び信頼性向上において、本店、玄海及び川内原子力発電所間のコミュニケーションは重要な礎であり、更に強固なコミュニケーションの醸成について継続的に取り組んでいく。

(用語説明)

・原子力に係る安全性・信頼性向上委員会

当社の原子力発電に係る業務運営に対して、社外第三者の視点からご意見やご助言を頂くため、社内に設置した学識経験者から構成する委員会。

・放射線管理システム

放射線業務従事者の被ばく管理や放射性廃棄物の管理を行うシステムである。

今回の焼却炉からの気体廃棄物の放出管理については、必要なファンの運転データをオンラインで取り込み、放出量の算定等を行っている。

・雑固体焼却炉

原子力発電所の運転に伴い放射線管理区域内で発生した紙、布等の可燃物を焼却して減容する設備であり、1981年（昭和56年）から運用している。

・高温焼却炉

原子力発電所の運転に伴い放射線管理区域内で発生した紙、布に加えガラス、保温材等を高温にて焼却して減容処理する設備であり、1993年（平成5年）から運用している。

・品質マネジメントシステム（QMS：Quality Management System）

品質（原子力安全）に影響を与える活動を体系的に実施するために、管理方法を定め、品質に影響を与えるすべてのプロセスについて、計画、実施、評価、改善するというPDCAサイクルを回すことにより、原子力安全を達成、維持、向上させる仕組み。

・改善措置活動（CAP：Corrective Action Program）

発見した問題についての、安全上の重要性の評価、対応の優先順位付け、解決までを多様な視点で管理していく活動。

・コンフィギュレーション管理（CM：Configuration Management）

設備やシステムが設計で要求したとおり機能を維持するために、設備やシステムの実物と設計情報の整合を図る仕組み。