

4号機タービン建屋の排気筒における微量な放射性物質の検出に関する調査結果について

<概要>

(事象の発生状況)

- 平成 21 年 12 月 9 日、タービン建屋の排気筒における放射性の粒子状物質の定期測定において、試料採取フィルタから検出限界値をわずかに超えるアルファ線を放出する物質（アルファ線核種）を検出しました。
- 本事象による外部への放射能の影響はありませんでした。

(平成 21 年 12 月 14 日)お知らせ済み・公表区分Ⅲ)

(調査結果)

- 試料採取フィルタのアルファ線核種分析の結果、核種の特定には至りませんでした。
- ガンマ線核種分析の結果、人工的な核種は検出されませんでした。
- 原子炉水の放射能分析において、アルファ線核種は検出されていませんでした。
- 第 23 回定期検査において、タービン建屋でコンクリートの削り作業を行っており、微量の粉塵が換気空調系に混入した可能性がありました。

(推定原因)

- 原子炉水の放射能分析ではアルファ線核種を検出していないこと、また試料採取フィルタのガンマ線核種分析で人工的な核種は検出されなかったことから、コンクリート削り作業で発生した粉塵に含まれる天然のアルファ線核種が検出された可能性があると考えております。

(対策)

- 引き続き、粉塵などが換気空調系へ流入することを極力防止するため、粉塵が発生する作業において拡散防止措置を徹底してまいります。

詳細は以下のとおりです。

1. 事象の発生状況

平成 21 年 12 月 9 日、タービン建屋（管理区域*¹）の排気筒における毎週 1 回行っている放射性の粒子状物質の定期測定において、11 月 26 日から 12 月 2 日の期間に採取した試料採取フィルタ*²から、検出限界値*³（ 1.5×10^{-10} ベクレル/cm³）をわずかに超えるアルファ線を放出する物質*⁴（アルファ線核種）を検出（ 2.3×10^{-10} ベクレル/cm³）しました。

試料採取フィルタの測定は、試料を採取した 12 月 2 日から約 1 週間後の 12 月 8 日から 9 日にかけて行いましたが、大気中にある天然核種*⁵の影響を取り除くため、再度 12 月 12 日に測定を行った結果、測定値が検出限界値をわずかに超えていることを確認しました。

12 月 9 日の測定データをもとに周辺監視区域外における放射能濃度を評価したところ、 1.2×10^{-16} ベクレル/cm³であり、この値は空気中の濃度限度 2×10^{-10} ベクレル/cm³（告示濃度*⁶）に比べ約 160 万分の 1 と十分低い値となっております。

また、今回確認された粒子状物質から受ける放射線量は 1.5×10^{-7} ミリシーベルトであり、自然界から 1 年間に受ける放射線量 2.4 ミリシーベルトと比べても低い値であり、胸のエックス線検診（1 回）で受ける放射線量（0.05 ミリシーベルト）の約 30 万分の 1 でした。

なお、排気筒モニタ*⁷の指示値、空間線量率を測定するため発電所敷地周辺に設置されているモニタリングポスト*⁸やダストモニタ*⁹の指示値は、通常の変動の範囲内であり、本事象による外部への放射能の影響はありませんでした。

(平成21年12月14日お知らせ済み・公表区分Ⅲ)

2. 調査結果

調査の結果、以下のことがわかりました。

- ・ 試料採取フィルタのアルファ線核種分析を行った結果、ごく微量のため自然放射線などと区別できず、核種の特定には至らなかったこと。
- ・ 試料採取フィルタのガンマ線核種分析を行った結果、人工的な核種は検出されなかったこと。
- ・ 4号機は、運転開始から現在に至るまで定期的実施している原子炉水の放射能分析において、アルファ線核種を検出した実績がないこと。
- ・ 試料採取フィルタの採取期間（平成21年11月26日から12月2日）において、タービン建屋内の空気中の放射線や放射能の測定値に異常はなかったこと。
- ・ 第23回定期検査（平成21年9月29日から平成22年1月8日）において、10月から11月にかけてタービン建屋内のコンクリート削り作業を行っていたこと。
また作業ではコンクリートの粉塵が発生することから、粉塵の拡散防止措置を行っていたが、微量な粉塵がタービン建屋の換気空調系に混入した可能性があったこと。

3. 推定原因

試料採取フィルタのアルファ線核種分析を行った結果、ごく微量のため自然放射線などと区別できなかつたことから、核種の特定には至りませんでした。

しかしながら、定期的実施している原子炉水の放射能分析ではアルファ線核種を検出した実績がないこと、また試料採取フィルタのガンマ線分析で人工的な核種は検出されなかったことなどから、試料採取フィルタから検出されたアルファ線核種は、コンクリート削り作業で発生した粉塵に含まれる天然のアルファ線核種の可能性があると考えております。

また、コンクリート削り作業で発生した粉塵に含まれる天然のアルファ線核種が試料採取フィルタに混入したのは、粉塵がタービン建屋の換気空調系に混入し、換気空調系の排気フィルタに一旦捕集された後、排風機の停止・起動などにより換気空調系の風量変動した影響で、ごくわずかな粉塵が排気フィルタを透過した可能性があるものと考えております。

4. 対策

引き続き、粉塵などの粒子状物質が換気空調系へ流入することを極力防止するため、粉塵が発生する作業においては拡散防止措置を徹底してまいります。

以上

*** 1 管理区域**

放射線による無用な被ばくを防止するため、また、放射性物質による放射能汚染の拡大防止をはかる管理を必要とする区域。

*** 2 試料採取フィルタ**

気体中の粒子状物質を捕集するためのフィルタ（ろ紙）。

*** 3 検出限界値**

一般的な試料の測定において、放射能が原理的に測定できる下限値。なお、試料採取フィルタの測定の際、大気中にある天然核種や電氣的ノイズ等の影響をその都度測定し、その値を基準値（検出限界値）として比較をしている。

*** 4 アルファ線を放出する物質**

ウラン等の他、コンクリート等にもラジウム、ラドンなど、天然に存在する物質として含まれている。

*** 5 大気中にある天然核種**

ラジウムやラドン等、自然界の大気中に存在している放射性核種。

*** 6 告示濃度**

「実用発電原子炉の設置、運転等に関する規則の規定に基づく線量当量限度等を定める告示」における、放射性核種が明らかでない場合の周辺監視区域外の空気中の濃度限度 2×10^{-10} ベクレル/cm³（3ヶ月についての平均）。

*** 7 排気筒モニタ**

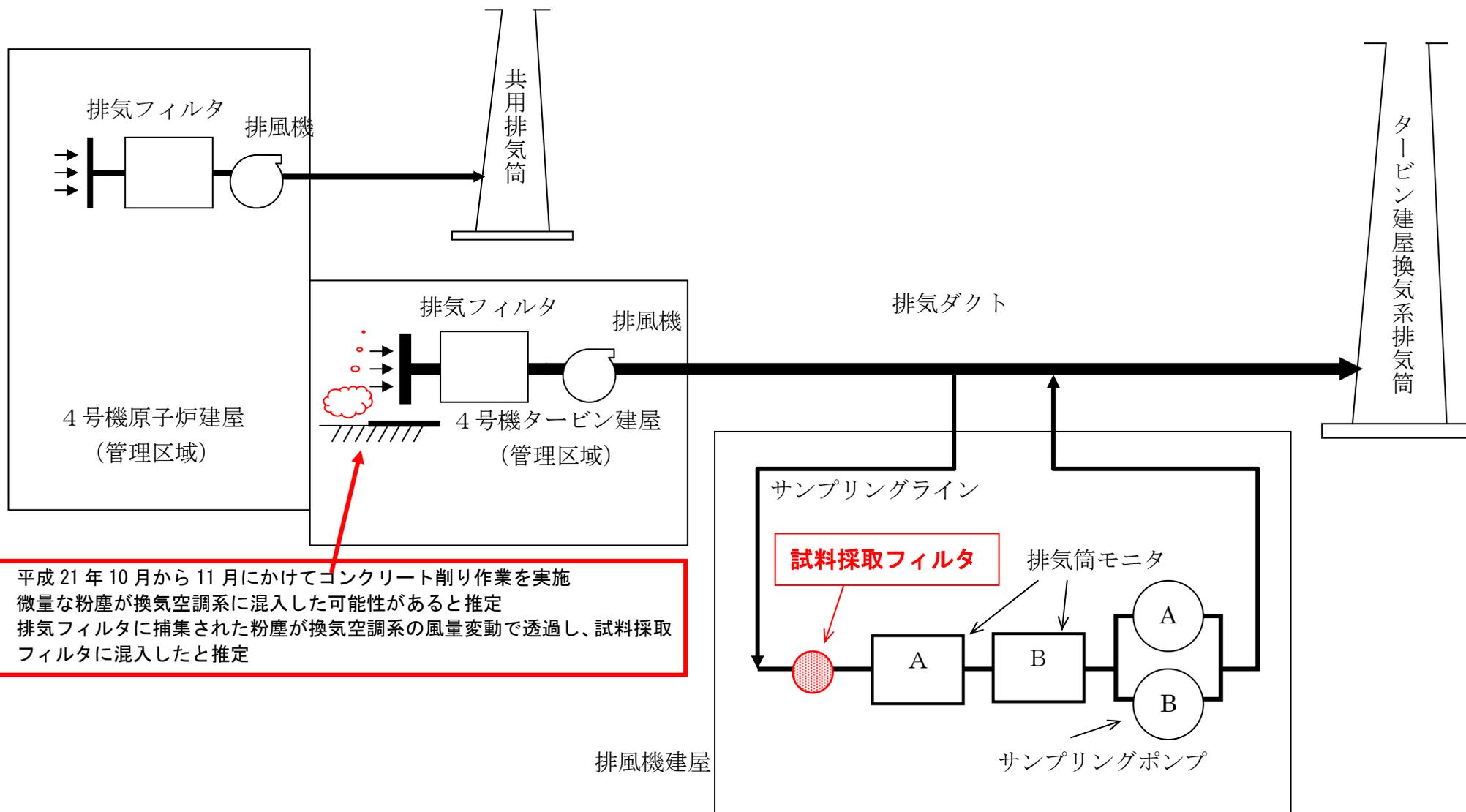
環境へ放出される排気中の放射線を測定する装置。

*** 8 モニタリングポスト**

発電所敷地周辺に設置され、空間線量を測定する機器。

*** 9 ダストモニタ**

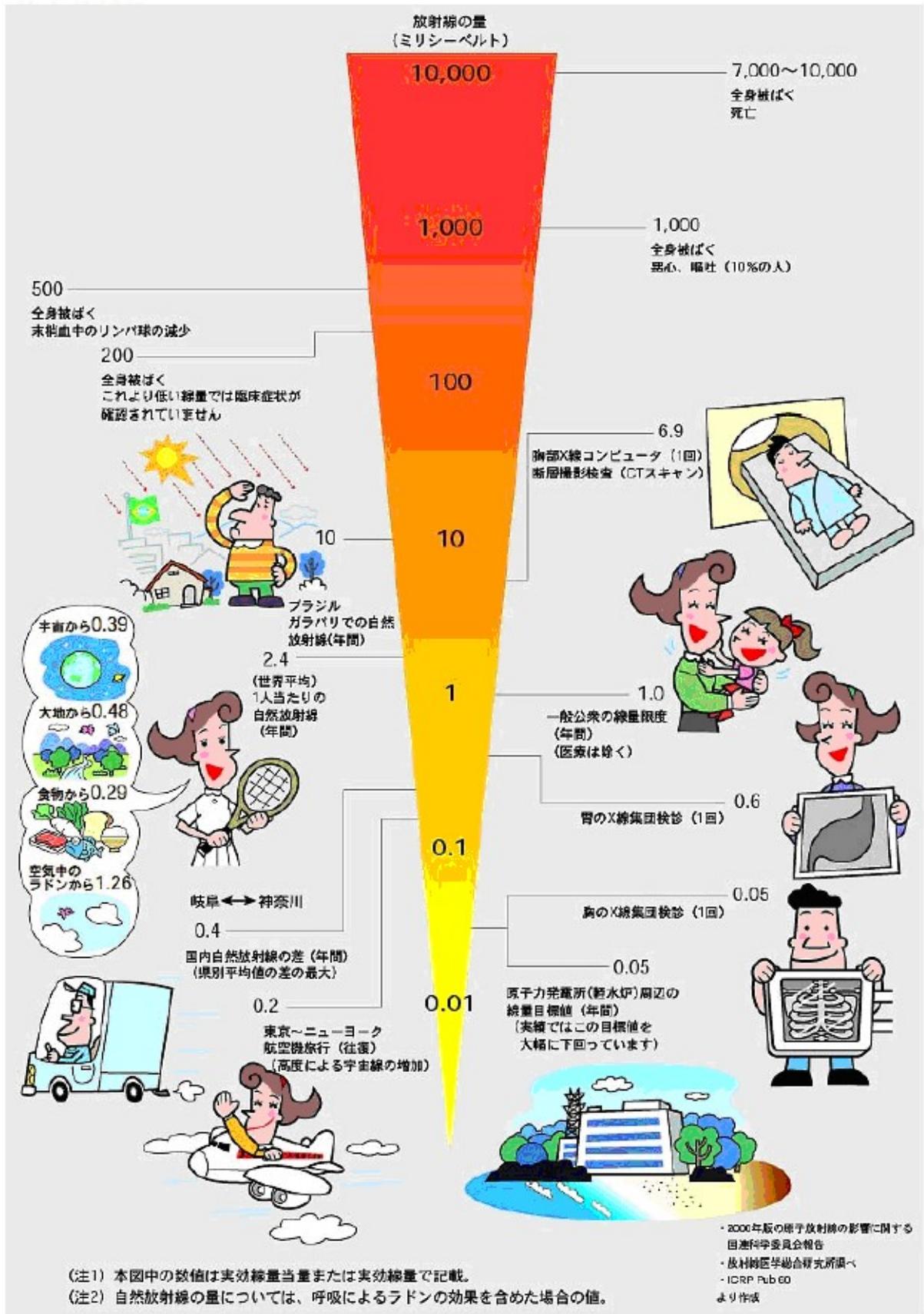
空気中の塵を連続的に集塵し、含まれている放射能を測定している計測器。



- ・平成21年10月から11月にかけてコンクリート削り作業を実施
- ・微量な粉塵が換気空調系に混入した可能性があると推定
- ・排気フィルタに捕集された粉塵が換気空調系の風量変動で透過し、試料採取フィルタに混入したと推定

4号機タービン建屋換気系系統概略図

日常生活における放射線量との比較



本事象における放射線量
 約0.00000015ミリシーベルト