

3・4号機主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 22 年 7 月 28 日、3・4号機主排気筒における放射性の粒子状物質の定期測定を行っていたところ、ごく微量の放射性物質を検出しました。
- 8 月 4 日に行った定期測定においても、ごく微量の放射性物質を検出しました。

(平成 22 年 7 月 29 日、8 月 5 日お知らせ済み・公表区分Ⅲ)

(調査結果)

(1) 1回目 (7月29日お知らせ済み) の調査

- 3号機の原子炉建屋換気空調系の試料採取フィルタにおいて、銀 110^mが検出されました。
- 弁の点検のため、原子炉圧力容器内の水を抜く作業を開始した後、作業区域内からの放射性物質の拡散防止を図るために設置している高性能粒子フィルタ付局所排風機を一時運転していませんでした。

(2) 2回目 (8月5日お知らせ済み) の調査

- 放射性物質を含む可能性がある水を内包する機器の点検で、放射性物質が舞い上がる可能性がある作業は、水没弁点検、原子炉圧力容器仮開放作業および原子炉冷却材浄化系ポンプ点検であったが、水没弁点検および原子炉圧力容器仮開放作業については、放射性物質測定記録に異常は確認されませんでした。
- 原子炉冷却材浄化系ポンプの点検において、高性能粒子フィルタ付局所排風機の吸い込み口が当該点検箇所から離れていました。

(推定原因)

- 1回目の検出は、原子炉圧力容器内の水を抜いたことにより、内壁などに付着していた放射性物質がはく離・浮遊し、原子炉建屋換気空調系に放射性物質が流れ込んだものと推定しました。
- 2回目の検出は、原子炉冷却材浄化系ポンプ点検において、拡散した放射性物質が原子炉建屋換気空調系に流れこんだものと推定しました。

(対策)

- 原子炉圧力容器内の水抜きの際は、高性能粒子フィルタ付局所排風機を常時運転します。
- 放射性物質が舞い上がる可能性のある作業を実施するときは、高性能粒子フィルタ付局所排風機の吸い込み口を当該点検箇所に近づける、あるいは局所排風機で十分吸引できるような点検場所を区画します。

詳細は以下のとおりです。

1. 事象の発生状況

平成 22 年 7 月 28 日午前 11 時 40 分頃、3・4号機主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、7 月 21 日から 7 月 28 日の期間に採取した試料採取フィルタ*¹からガンマ線を放出する物質*² (銀 110^{m*3}) を検出しました。

その後、粒子状物質を放出する可能性がある作業内容について調査を行っておりましたが、8月4日午前11時8分頃、当該排気筒における定期測定において、7月28日から8月4日の期間に採取した試料採取フィルタからガンマ線を放出する物質（銀110^m、コバルト60、マンガン54^{*4}）を検出しました。

（平成22年7月29日、8月5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。

（1）1回目（7月29日お知らせ済み）の調査

- ・ 3号機原子炉建屋換気空調系の試料採取フィルタ^{*5}において銀110^mが検出されていたこと。
- ・ 原子炉建屋各エリアの放射性物質測定記録^{*6}を調査したところ、オペレーティングフロアにおいて、7月21日および7月22日に採取した試料に銀110^mが検出されていたこと。
- ・ 7月21日および7月22日は3号機原子炉压力容器に接続された弁（水没弁^{*7}）点検のため、原子炉压力容器内の水を抜く作業を実施していたこと。
- ・ 原子炉压力容器内の水抜きを開始した7月21日午後6時頃から22日午前9時頃にかけて作業区域内からの放射性物質の拡散防止を図るために設置している高性能粒子フィルタ付局所排風機^{*8}を運転していなかったこと。
- ・ 原子炉压力容器内の水抜き作業時に高性能粒子フィルタ付局所排風機を設置することについては工事施行要領書に記載されていたものの、運転を開始する時期については記載されていなかったこと。

（2）2回目（8月5日お知らせ済み）の調査

- ・ 7月28日以降、3号機原子炉建屋換気空調系の試料採取の頻度を週1回から週3回に変更した。それに伴い、7月28日から8月4日の期間に採取した試料の一部から銀110^m、コバルト60、マンガン54が検出されたこと。
- ・ 当該期間において、銀110^m、コバルト60、マンガン54が含まれている可能性がある水を内包する機器の点検で、かつ放射性物質が舞い上がる可能性がある作業は、水没弁点検、原子炉压力容器仮開放作業^{*9}および原子炉冷却材浄化系ポンプ^{*10}（B）点検であること。
- ・ 水没弁点検および原子炉压力容器仮開放作業については、作業区域で当該期間中の放射性物質測定記録に異常はなかったこと。
- ・ 原子炉冷却材浄化系ポンプ（B）点検において、高性能粒子フィルタ付局所排風機の吸い込み口が当該点検箇所から離れていたこと。

3. 推定原因

放射性物質検出（1回目）の原因は、原子炉压力容器内の水を抜いたことにより原子炉压力容器内壁などからはく離・浮遊した放射性物質が、高性能粒子フィルタ付局所排風機を運転していなかったために、原子炉建屋換気空調系に流れ込んだものと推定しました。

また、放射性物質検出（2回目）の原因は、原子炉冷却材浄化系ポンプ（B）点検において、拡散した放射性物質が、高性能粒子フィルタ付局所排風機の吸い込み口が当該点検箇所から離れていたために、原子炉建屋換気空調系に流れこんだものと推定しました。

4. 対策

以下の対策を実施することとします。

- (1) 原子炉圧力容器内の水抜きの際は、高性能粒子フィルタ付局所排風機を水抜き直後から、作業後の水張り完了するまで常時運転するよう工事施行要領書に反映する。
- (2) 放射性物質が舞い上がる可能性のある作業を実施するときは、高性能粒子フィルタ付局所排風機の吸い込み口を当該点検箇所近づける、あるいは局所排風機で十分吸引できるよう点検場所を区画し、工事施行要領書に反映する。

以 上

*** 1 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）。

*** 2 ガンマ線を放出する物質**

コバルト 60、マンガン 54 等、原子炉内で放射化すること等により生成する物質。

*** 3 銀 110^m**

銀が原子炉内で放射化することにより生成する物質で、半減期は約 250 日。

*** 4 コバルト 60、マンガン 54**

いずれも原子炉水中の不純物が原子炉内で放射化することにより生成する物質で、半減期はコバルト 60 が約 5.3 年。マンガン 54 が約 312 日。

*** 5 原子炉建屋換気空調系の試料採取フィルタ**

原子炉建屋の放出の有無を管理するため試料採取ポイントについているフィルタ。

*** 6 放射性物質測定記録**

放射線管理上、作業環境を把握するために作業場所の線量当量率等の状況を記した記録。

*** 7 水没弁**

原子炉圧力容器からみて最も近くにあり、点検の際には原子炉圧力容器の水抜きが必要となる弁。

*** 8 高性能粒子フィルタ付局所排風機**

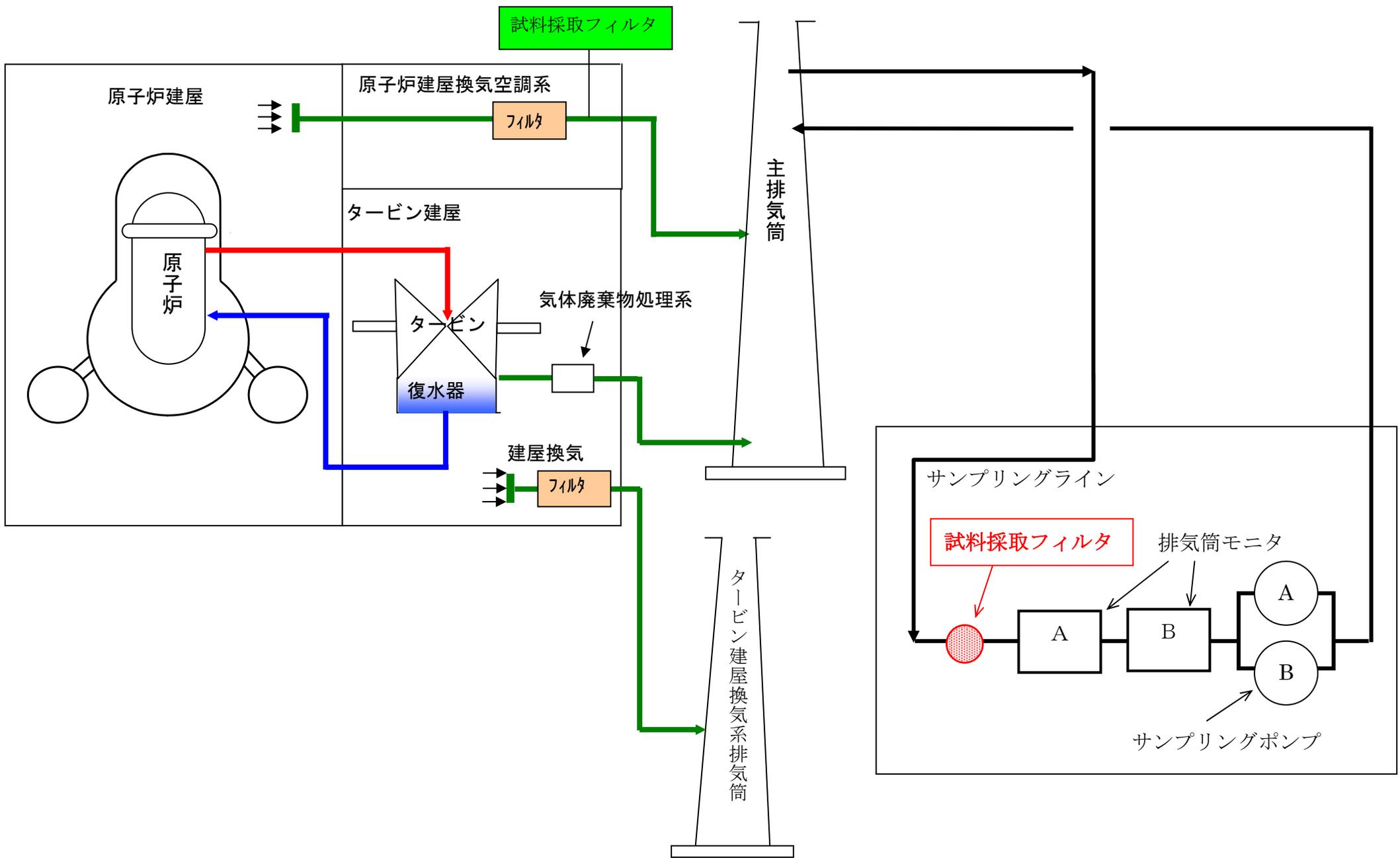
作業区域から吸い込み口を用いて、作業区域内の空気を吸引し、放射性物質の拡散防止を図るため設置している。また、空気中の放射性微粒子を除去するための微粒子フィルタを設けている。

*** 9 原子炉圧力容器仮開放作業**

汚染拡大防止のために仮止めしておいた原子炉上蓋を開放する作業。

*** 10 原子炉冷却材浄化系ポンプ**

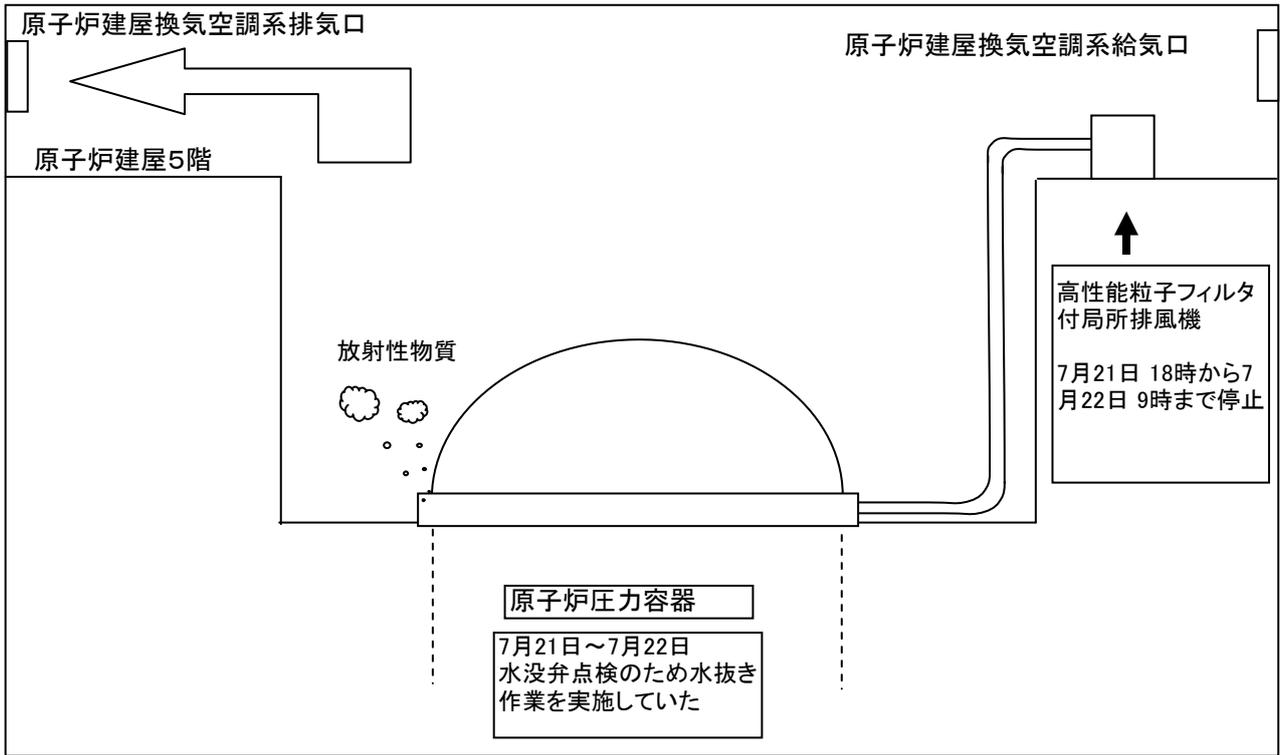
原子炉水中の不純物を除去し水質を維持するためのポンプ。



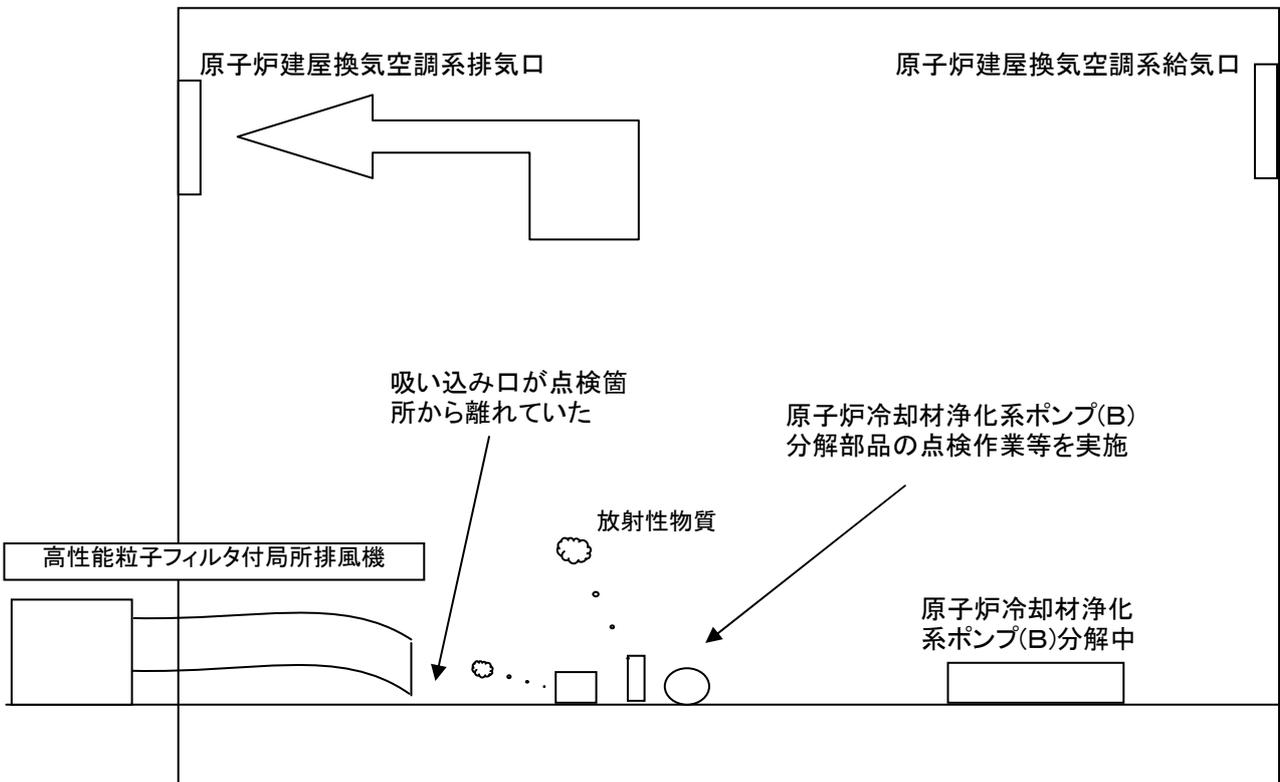
3・4号機の主排気筒サンプリングラインの概要

3号機原子炉建屋換気空調系への放射性物質の推定流入状況

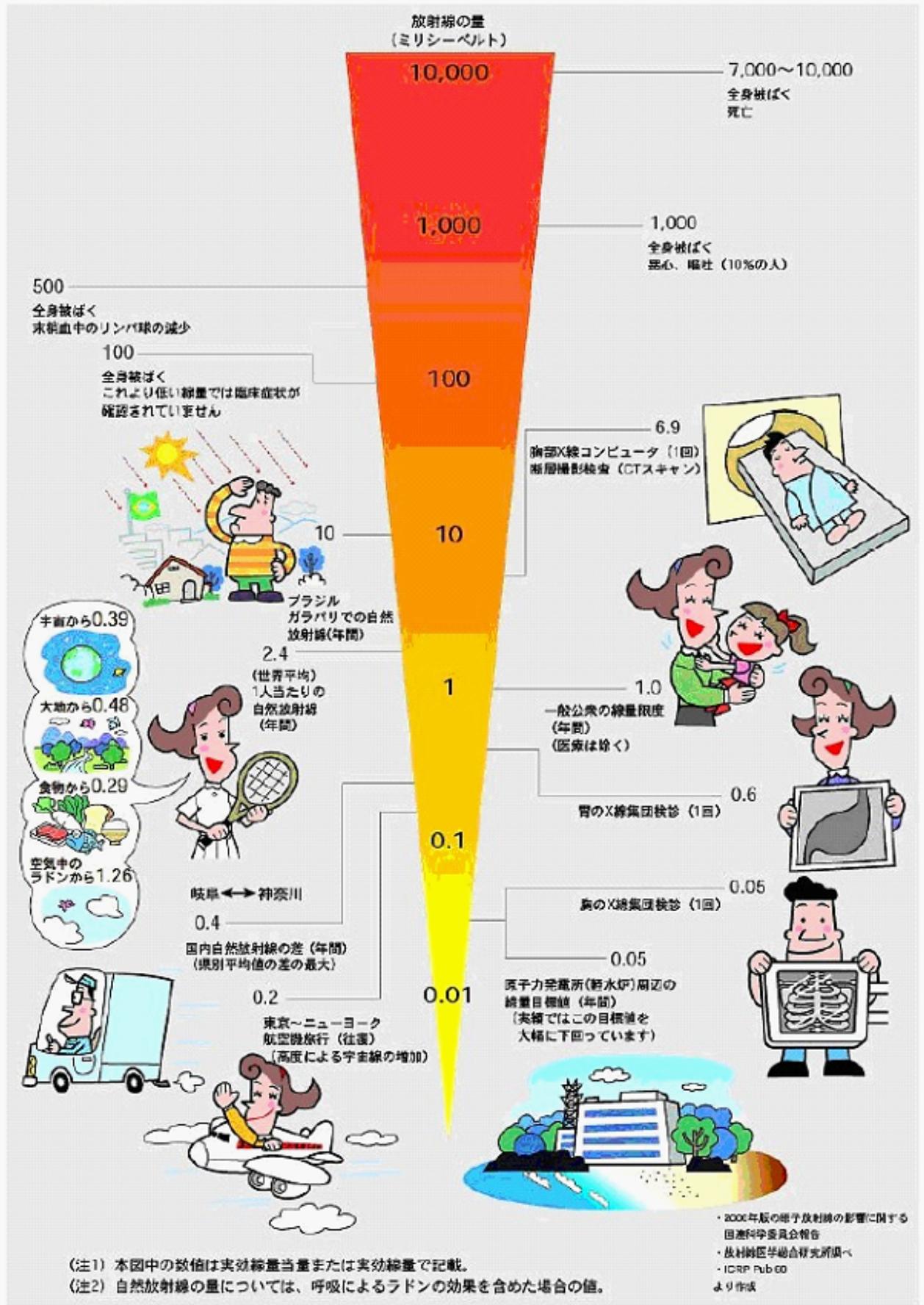
原子炉建屋5階(オペフロ)



原子炉冷却材浄化系ポンプ(B)室



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0.0000000003ミリシーベルト(1回目 7/29日お知らせ済み)

約0.0000000003ミリシーベルト(2回目 8/5日お知らせ済み)