

Ⅳ 大気中水分トリチウムの捕集カラムの破損事象に係る報告

(要旨)

8月に行った大気中水分トリチウムの試料採取において、捕集カラムが破損し、シリカゲルの一部が散逸してしまったため、通常どおりの測定ができなかった。

破損の原因を調査した結果、シリカゲルの粒径がそれまで使用していたものよりも小さく、シリカゲル量が増加したことで吸湿量が増え、カラムへの負荷が増大したものと推定した。

その後の対応として、シリカゲル量の調整を行った。

記

1 試料採取の状況

大気中水分トリチウムの試料採取は、シリカゲルを充填したガラスカラム4本を直列状態で設置し、ポンプにより吸引した空気中の水分を捕集することにより行っている。このカラムは月1回交換する。

充填するシリカゲルは年に1回（年度当初）新品と交換しており、購入頻度は2年に1回程度、同一業者から購入している。シリカゲルの充填は、カラムに詰めるときに約400gとなる位置に線を引いており、そこまでを充填量としていた。

9月1日に御前崎市白砂に設置したカラムを交換する際、1段目のカラムが破損しており、シリカゲルが散逸している状態であった。（写真1及び2）

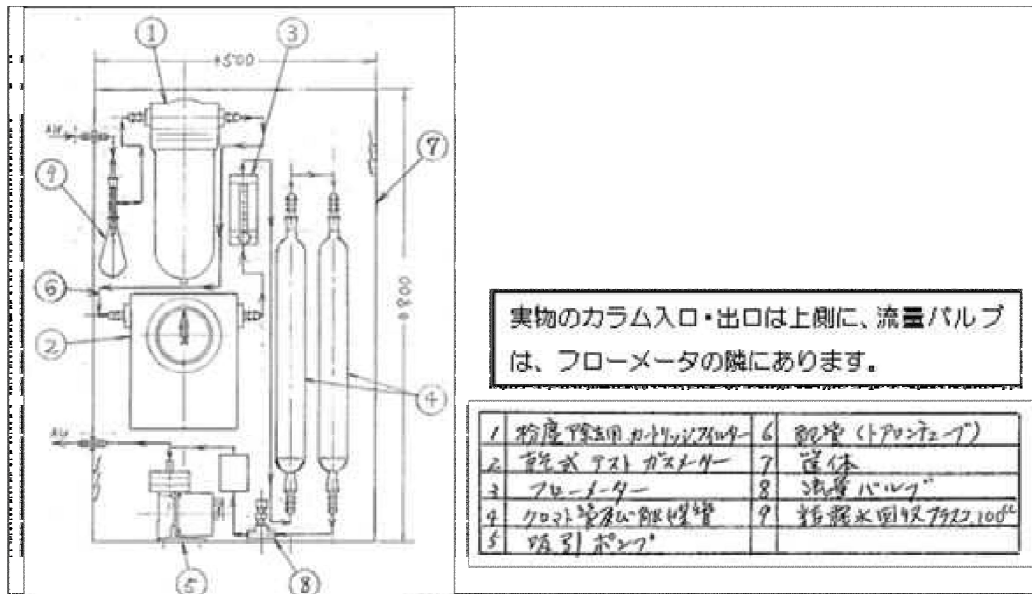
御前崎市白砂のシリカゲルは、4月1日交換時までは平成29年度に購入したものを使用し、5月1日から令和元年度に購入したものに切替えている。



写真1 カラムの設置状況



写真2 散逸したシリカゲル



2 原因調査

破損したカラムの状況から内圧がかかり破損したと考えられ、カラムの破損に影響を与えると考えられる次の事項について調査を行った。

(1) シリカゲルの購入年度の違い（粒径、吸湿量等）

シリカゲルの試験成績書上の粒径及び吸湿率には、購入年度による違いは認められなかったが、粒径の規格には 2.00～4.00mm と幅があったため、充填量等の違いを比較した。（表 1、写真 3 及び 4）

その結果、令和元年度購入のシリカゲルの方が各カラムの充填量は多くなっており、流量に違いはなかったものの、特に 1 段目のカラムに捕集量が集中している状態であった。このことから、令和元年度の粒径は平成 29 年度よりも小さくなっていると考えられた。（外観上の粒径の識別は不可能）

表 1 カラム毎のシリカゲル充填量等の比較（白砂）

重量 (g)	設置時(1)				回収時(2)				捕集量(2)-(1)				総流量 (L)
	①	②	③	④	①	②	③	④	①	②	③	④	
カラム No.													
R1. 6 月 (交換前)	662	659	658	655	711	701	700	696	49	43	42	40	11.97
R2. 6 月 (交換後)	740	729	722	730	906	769	724	731	166	40	1	1	11.67

※ 御前崎市白砂における令和元年度と令和 2 年度の同時期の比較を行った。カラム自体の重量は約 300 g である。



写 真

3

平成 29 年度のシリカゲル 写真 4 令和元年度のシリカゲル

※ 同じカラムを使用し、同じ容積となるようにシリカゲルを充填した。

(2) カラムの異常

設置時の外観点検等でひび割れ等の異常は認められなかった。

また、月 1 回の現場点検でも異常は認められなかった。

(3) 空気流量

御前崎市白砂の 8 月の空気流量の設定値は、7 月と同じであり、過大なものではなかった。(設定流量：0.3L/min)

3 測定

カラムの破損により、シリカゲルの散逸があったこと及び空気流量の正確な計測ができなかったことから、測定することは不可能となった。

4 まとめ

原因調査の結果、破損したカラムに充填したシリカゲルの粒径は、それまでよりも規格の範囲内で小さくなり、シリカゲル量が増えたことによって吸湿量が増え、特に 1 段目のカラムへの負荷が増大したためと考えられる。

5 今後の対応

シリカゲルの粒径の選定を厳密にすることは困難なため、カラム毎のシリカゲル量を 400 g 以下に調整し充填する。

また、カラムの破損及びシリカゲルの散逸防止のため、カラムにテープを巻くなどの対応を検討する。

令和2年11月25日
静岡県環境放射線監視センター
中部電力株式会社浜岡原子力発電所

V 令和2年度第3四半期浜岡原子力発電所周辺環境放射能測定結果速報

令和2年度第3四半期中の測定において、平常の変動幅を逸脱した測定があったので下記のとおり報告する。

記

- 1 対象項目
 - (1) 平常の変動幅の上限逸脱
 - ・ 環境試料中の放射能（原乳）

- 2 原因調査結果
別添のとおり。