

繁岡地点の大気中トリチウム濃度異常値に係る調査について

令和 4 年 6 月 2 日  
 福島県環境創造センター  
 環境放射線センター

1 概要

- 令和 3 年 8 月分の繁岡地点の大気中水分において、バックグラウンド（令和 2 年度測定結果の中央値：約 5mBq/m<sup>3</sup>）の約 500 倍に当たるトリチウム濃度が検出され、以降、12 月まで低減しながらも高い値が継続した。
- 本事象については、令和 3 年度第 3 回環境モニタリング評価部会の報告（以下「既報」という。）において、不純物の混入による疑似発光の可能性を報告したが、今回外部機関に試料の質量分析を依頼した結果、トリチウムであることが判明した。
- しかし、既報のとおり、繁岡地点周辺環境中のトリチウム濃度調査の結果、周辺環境中に高濃度のトリチウムが存在していた可能性は低いと考えられる。
- 本事象は、装置及び装置内の部品交換後に発生していることから、装置による影響を疑い、現在下記 5 のとおり、対応を実施しているので報告する。

2 繁岡地点の大気中トリチウム濃度測定結果の推移

- 表 1 に令和 3 年度から令和 4 年度 4 月までの繁岡地点の大気中濃度及び捕集水中濃度の推移を示す。令和 3 年 8 月から 12 月まで、バックグラウンドと比較し、高い値が検出されたが、1 月の定期保守点検で装置内の部品及び配管の交換を実施したところ、バックグラウンドレベルまで低下した。
- しかし、3 月に装置の流量が不安定となる事象が発生し、装置のオーバーホール点検を実施するため、メーカー所有の代替装置に交換したところ、再び値が上昇した。

表 1 繁岡局における大気中水分測定結果推移

採取年月	大気中水分濃度 (mBq/m <sup>3</sup> )	捕集水中濃度 (Bq/L)	備考
令和 3 年 4 月	5.3	0.76	
5 月	7.5	0.68	繁岡局隣地で建設工事開始
6 月	7.0	0.50	
7 月	ND	ND	
8 月	2,600	140	8/6 に部品・配管交換実施。 (交換箇所は、別紙図 1 のとおり)

9月	530	38	
10月	390	37	
11月	49	6.8	
12月	33	7.3	
令和4年1月	4.4	1.4	1/12に定期点検実施（部品・配管交換箇所は別紙図2のとおり）
2月	1.3	0.39	
3月（～3/23）	2.8	0.61	
3月（3/23～）	160	26	3/23に装置をメーカー代替機に一式交換。（別紙図3のとおり）吸気口位置変更。隣地の建設工事完了
4月	110	14	

### 3 質量分析による分析結果

- 令和3年8月分試料について、外部機関に質量分析<sup>※1</sup>によるトリチウム分析を依頼した結果、当所の分析結果（捕集水中濃度：約140 Bq/L）と同程度の結果となったことから、本事象は不純物による疑似発光ではなく、トリチウムであることが判明した。

※1 <sup>3</sup>He—ingrowth法（<sup>3</sup>He成長法）：トリチウム（<sup>3</sup>H）の壊変後のヘリウム（<sup>3</sup>He）の原子数を測定し、トリチウム濃度を求める方法。

### 4 繁岡地点周辺環境中のトリチウム濃度調査結果

- 既報のとおり、令和3年10月以降に繁岡地点周辺において、トリチウムの周辺環境調査（道路側溝水、雑草中水分、雨水、除湿器のタンク水等）を行ったが、いずれも一般環境レベル<sup>※2</sup>であったことから、本事象に影響を及ぼしたトリチウムが周辺環境由来である可能性は低いと考えられた。

※2 一般環境中には、宇宙線による影響で微量のトリチウムが一定程度存在するため、福島市における大気中水分、上水中のトリチウム濃度と同程度である場合を一般環境レベルとした。

### 5 対応状況

上記の調査結果を踏まえ、本事象に影響を及ぼしているトリチウムは、環境中ではなく、装置内に存在している可能性を疑い、次の対応を実施している。

#### （1）当所装置のトリチウム汚染の確認及び代替装置との交換

オーバーホール中である当所装置のトリチウム汚染調査を実施し、汚染の無いこ

とを確認した上で、代替装置と交換する。汚染があった場合は、汚染箇所の特定及び部品・配管の交換を実施した上で、代替機と交換する。

(2) 代替装置の汚染箇所の特定

(1) で交換した代替装置のトリチウム汚染検査を実施し、汚染箇所の特定を行う。

(3) 点検時の交換部品・配管のトリチウム汚染検査の実施

今後、装置の部品及び配管等の交換作業を実施する場合は、事前にトリチウム汚染がないことを確認したものを使用する。

6 令和3年度第4四半期の測定結果の取り扱いについて

- 令和3年度第4四半期の測定結果については、「調査中」とする。
- 上記5の調査の結果、装置内の部品等による影響と判断できた場合は、周辺環境の影響を適切に捉えているものではないため、欠測とする。

(別紙)

大気中水分捕集装置フロー図及び部品交換箇所

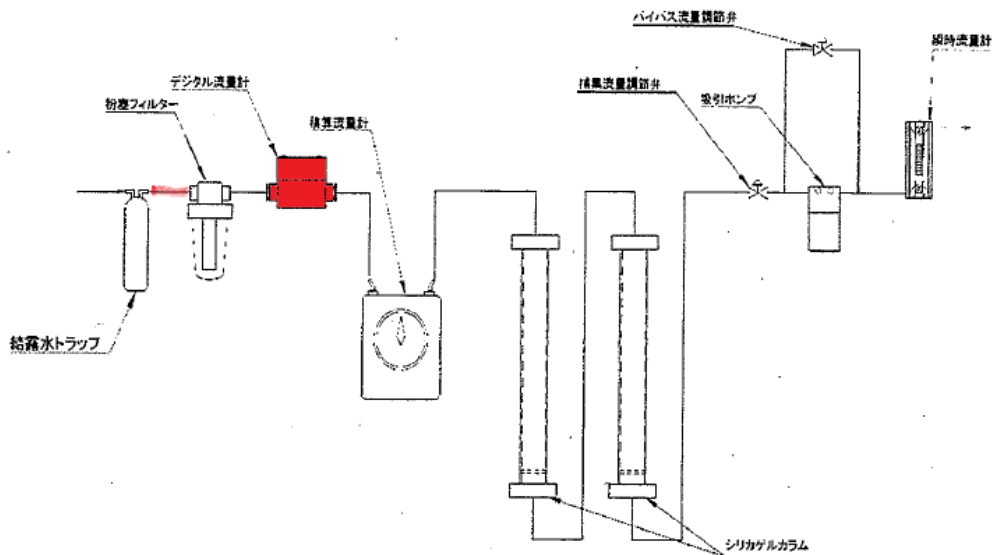


図1 令和3年8月6日実施 部品交換箇所 (※ 着色部分が交換箇所)

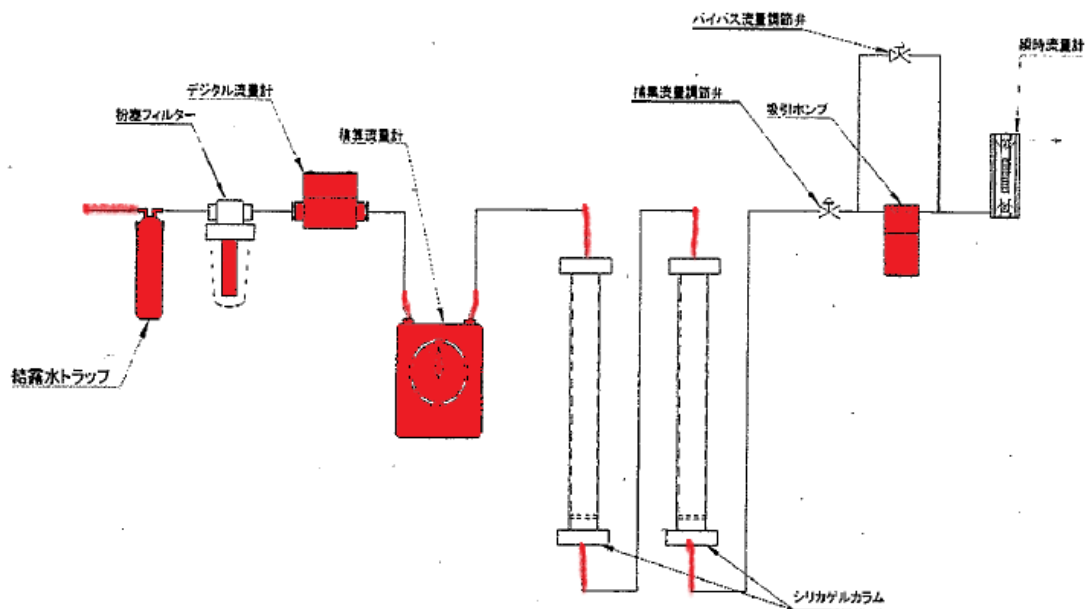


図2 令和4年1月12日実施 部品交換箇所 (※ 着色部分が交換箇所)

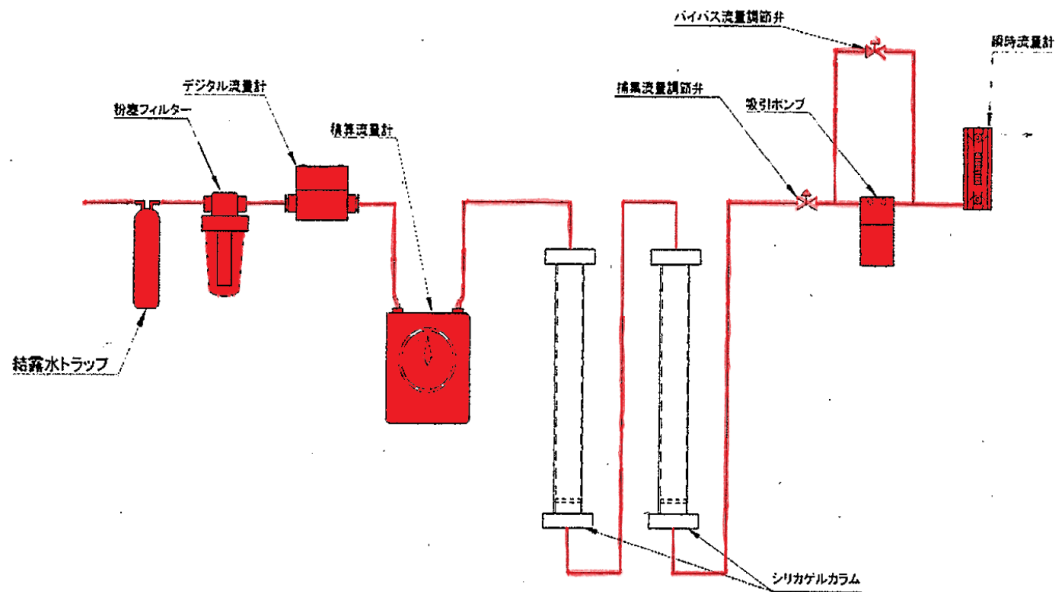


図3 令和4年3月23日実施 代替機交換作業  
 (※ カラム以外はメーカー代替機に交換。なお、配管及び積算流量計は新品を使用。)