

大気中トリチウム濃度調査

環境放射能科

1 はじめに

トリチウムは水素の放射性同位元素であり、半減期12.33年のβ線放出核種である。トリチウムの主な発生源は、宇宙線の中性子と大気との相互作用によって生成するもの及び核実験等により人為的に放出されたものであるが、原子力発電所からも核燃料の核分裂等で生成し、気体または液体として環境中に放出されるため周辺環境の監視項目として重要である。このため、平成14年度に、前年度に続いて伊方町及び松山市において、大気中トリチウム濃度の測定を実施したのでその結果を報告する。

2 調査方法

(1) 調査地点

愛媛県モニタリングステーション敷地内（伊方町）、愛媛県立衛生環境研究所屋上（松山市）

(2) 試料採取方法

約400gのシリカゲルを充填したガラスカラムを3本直列に連結し、(有)協和科学製 KDT-1を用いて、一定流量(夏期：0.4～0.6L/分、冬期：0.8～1L/分)で大気を吸引し、大気中水分を捕集した。なお、捕集期間は、1地点1～3週間である。

(3) 試料前処理及び調整

ガラスカラムのシリカゲルに捕集した大気中水分は、電気炉（協和科学製）を用いて200℃で加熱しながら、窒素ガスを200ml/分で流し、コールドトラップで回収した。なお、回収水量は捕集装置設置前後のガラスカラム（シリカゲル充填）重量の差により求めた。

表1 大気回収水及び降水中のトリチウム濃度 (Bq/L)

採取年月	県モニタリングステーション (伊方町)		衛生環境研究所 (松山市)	
	大気	降水	大気	降水
14年4月	0.98	1.0	1.4	ND
5月	1.1	ND	1.1	0.85
6月	0.85	ND	ND	ND
7月	0.69	ND	ND	ND
8月	1.1	ND	ND	ND
9月	1.4	ND	ND	ND
10月	1.1	ND	ND	ND
11月	2.6	1.1	1.4	1.3
12月	1.7	1.5	0.79	1.2
15年1月	2.5	ND	0.98	ND
2月	2.4	1.6	1.3	ND
3月	1.4	1.1	0.97	ND

(注) 1 放射能 $N \pm \Delta N$ のとき、 $N < 3 \Delta N$ は、ND (検出されず) とした。
2 降水は、一ヶ月連続で採取している。

次に、この回収水に過酸化ナトリウムと過マンガン酸カリウムをそれぞれ0.1g加え、全量を蒸留精製した。そして、この蒸留液40mlを100mlテフロン製バイアル容器に分取し、乳化シンチレータ(AQUASOL-2)60mlを加え、試料液が透明になるまで42℃の恒温槽中で攪拌、混合し、測定試料とした。

(4) トリチウム濃度測定方法

測定試料溶液を低バックグラウンド液体シンチレーションカウンター(アロカ社製 LSC-LB5)を用いて、1試料当たり20分×30回測定し、その平均値よりトリチウム濃度を求めた。

3 測定結果

愛媛県モニタリングステーション及び衛生環境研究所における大気回収水中のトリチウム濃度の結果を表1に示した。また、以前から環境監視のために実施している降水中のトリチウム濃度についても併せて記載した。

大気回収水中のトリチウム濃度は、県モニタリングステーションで0.69～2.6Bq/L、衛生環境研究所でND～1.4Bq/Lであり、県モニタリングステーションの方が僅かに高い値で推移した。

この大気回収水中トリチウム濃度と同地点における降水中トリチウム濃度を比較すると、県モニタリングステーションではND～1.6Bq/L、衛生環境研究所ではND～1.3Bq/Lであり、ほぼ同程度であった。

次に、大気回収水中トリチウム濃度を他の原子力発電所立地県等の調査結果(表2)と比較してみると、福井県の原子力施設周辺では高濃度の地域もみられるが、その他の県とはほぼ同レベルであった。

県モニタリングステーションと衛生環境研究所における大気中トリチウムの濃度差の原因については、測定を他の場所でも行ったり、試料採取を1ヶ月連続で行うなど、今後の検討が必要である。

表2 他県の大気中(回収水)トリチウム濃度(Bq/L)

県名	青森県	静岡県	福井県	茨城県
原子力施設周辺	ND	ND～1.4	1.5～20	1.3～8.5
対象地域	ND	ND～1.0	0.8～1.0	0.1～2.6
調査年度	14	14	14	13

(注) 各県の放射能調査結果(年報)から引用した。