

福島第一原子力発電所に流入する地下水を対象とした トリチウム分析迅速化の検討 (1) トリチウムカラムの適用性確認

Study on rapid analysis of the tritium in groundwater into the Fukushima Daiichi Nuclear Power Station

(1) Applicability confirmation of the tritium column

*佐々木 誉幸¹, 秋元 友寿¹, 関 晃太郎¹, 永野 美里¹, 石森 健一郎², 上野 隆², 亀尾 裕²

¹東京パワーテクノロジー(株), ²日本原子力研究開発機構

福島第一原子力発電所(以下「1F」という。)では、常圧蒸留法^[1]により試料水中トリチウムの精製を行い、測定を実施している。当該手法は、操作が煩雑で時間を要することから、手法の迅速化が求められている。本報では、固相抽出剤(Eichrom Technologies 社製、以下「トリチウムカラム」という。)による、トリチウム分析迅速化の検討結果について報告する。

キーワード：福島第一原子力発電所、トリチウム、固相抽出、地下水、放射化学分析

1. 緒言

1Fでは、汚染水の漏洩検知や環境モニタリング等の目的で地下水、海水などの多数の試料を対象に、トリチウム分析を実施している。トリチウム分析は、試料水を蒸留し、液体シンチレーションカウンタ(以下「LSC」という。)で測定しているが、操作が煩雑で時間を要することから、手法の迅速化が求められている。そこで、1F構内の地下水を想定した模擬試料を用いて、トリチウムカラムの適用性を確認した。

2. 分析操作

Fig.1 にトリチウム分析の検討フローを示す。1F 地下水を模擬するために、純水、5 倍および 10 倍に希釈した人工海水試料を準備し、トリチウム、Cs、Sr、Y の各標準液を加えた。試料をトリチウムカラムに通液し、初流 5ml を廃棄した。その後、

流出液をシンチレーションカクテルと混合し、LSC によるトリチウム濃度測定を行った。流出液中の Cs 濃度は ICP-MS、Sr および Y 濃度は ICP-AES により測定し、除去性能(以下「DF」という。)を算出した。

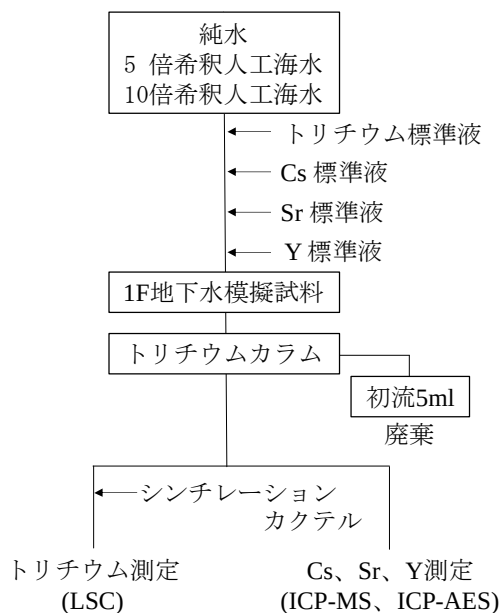


Fig.1 トリチウム分析の検討フロー

3. 結論

トリチウムカラム通液前後の試料中トリチウム放射能濃度に変化はなく、回収率はほぼ 100%となった。流出液 1ml 時点における Cs、Sr、Y の DF は、純水および 10 倍希釈した人工海水で 1000 以上となり、5 倍希釈した人工海水では Cs が 100 程度、Sr、Y は 1000 以上となった。トリチウムカラムでの Cs、Sr、Y の DF は高く、1F 構内地下水のトリチウム分析に適用可能であることが示唆された。

参考文献

[1]文部科学省 放射能測定シリーズ 9 トリチウム分析法(2002)

*Takayuki Sasaki¹, Yuji Akimoto¹, Kotaro Seki¹, Misato Nagano¹, Ken-ichiro Ishimori², Takashi Ueno², Yutaka Kameo²

¹Tokyo Power Technology Ltd., ²Japan Atomic Energy Agency.