

# 1号機RCW系統サンプリング水の分析結果について

※RCW：原子炉補機冷却系

2024年2月16日

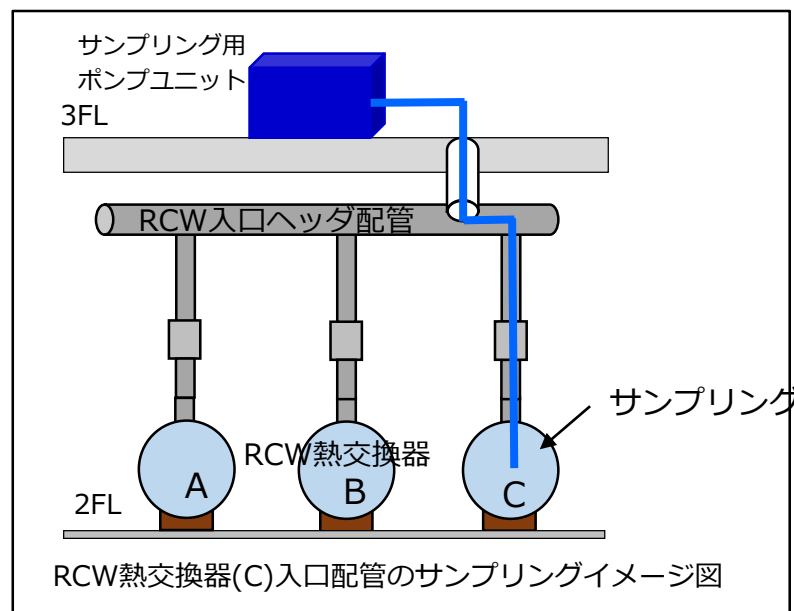
---

**TEPCO**

東京電力ホールディングス株式会社

- 1号機原子炉建屋（R/B）内の高線量線源であるRCW内包水について、線量低減に向けた内包水サンプリングに関する作業を2022年10月から2023年7月まで実施。
- RCW熱交換器(C)について、2023年6~7月に熱交換器の上・中・下部のサンプリングを行い、試料の分析を実施。
- 試料の分析を行ったところ、Csの濃度が高いため、他 $\gamma$ 核種（Co-60等）の検出限界値が高くなり、検出限界以下になったことから、Csの影響を取り除くためのAMP法※による分析を**試験的**に実施。

※リンモリブデン酸アンモニウム法



- 分析項目を下表に示す。  
Csの濃度の影響により、検出限界値が高くなっていたγ核種の分析を実施。

分析項目	
Cs-134	参考値として分析
Cs-137	

分析項目	
Co-60	AMP処理によりCsの影響を取り除いた上で分析を実施
Ru-106	
Sb-125	
Eu-154	
Am-241 (γ)	
I-129 (γ)	
Ag-108m	
Ba-133	
Ag-110m	
Ce-144	
Eu-152	
Eu-155	
K-40	

### 3. AMP処理について

#### ■ AMP処理について(通常)

- 自然界の様々な試料中の放射性Csの測定で使用される手法。
- AMPが特異的にCsを吸着することを利用した手法であり、酸性にした試料にAMPを加えて溶存態Csを吸着させ、沈殿させたものを使用してCs濃度を測定。

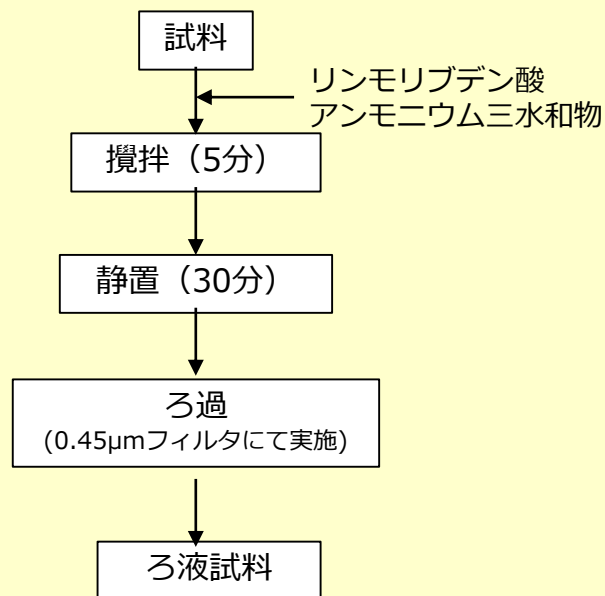
#### ■ 本件のAMP処理について

- AMP処理の作業フローは以下の通り。
- RCW熱交換器(C)本体のサンプリングで得られた内包水試料(約30ml)は、構内ラボへの持ち込み線量基準1mSv/hを満足させるため、原子炉建屋内において簡易的なAMP処理※を実施。
- ラボでのAMP処理によりCsを取り除いたろ液を分析することによりCs以外のγ核種の存在を確認。

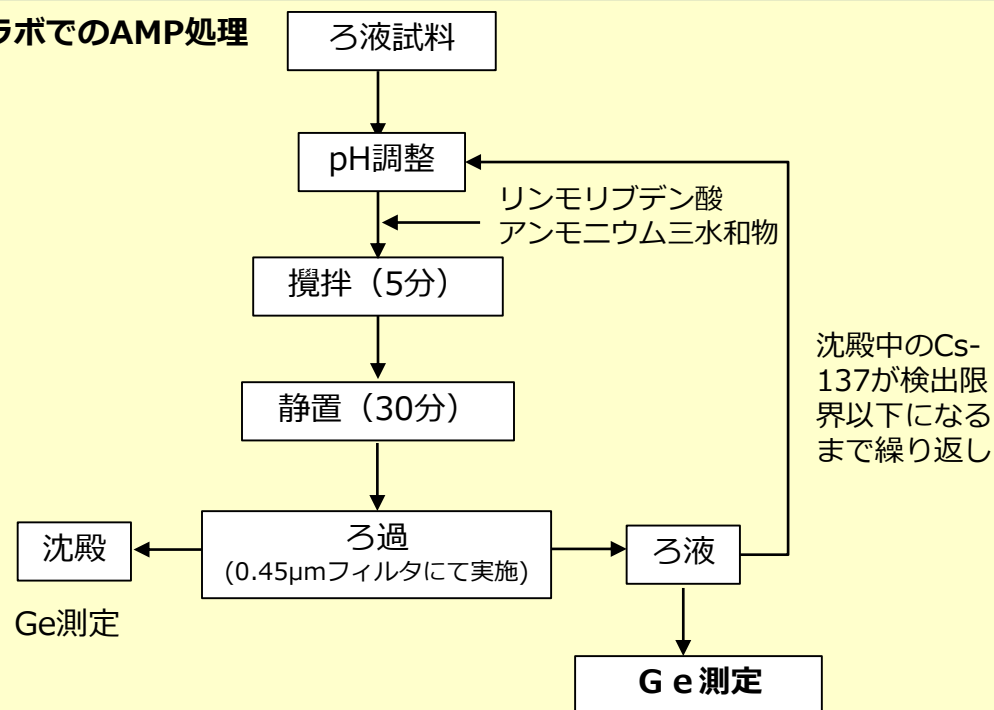
AMP処理は、AMP沈殿のGe測定によりCs-137が不検出となるまで繰り返し処理(10~19回)を実施。

※原子炉建屋内において劇物を扱う作業ができないことから、pH調整をせずにAMP処理を実施

#### 原子炉建屋での簡易的なAMP処理



#### ラボでのAMP処理



## 4. RCW熱交換器(C)本体の内包水サンプリング結果 (AMP処理)

### ■ AMP処理試料の分析結果

- AMP処理を繰り返し実施することによりCs-137が一定程度まで低下していることを確認した。
- 他γ核種については、Cs濃度低下により検出下限値は下がったが、有意な値は検出されなかった。なお、有意な値が確認されなかった理由として、以下のことが考えられる。
  - ・ 試料自体に、Cs以外の他のγ核種が少なかった可能性。
  - ・ 処理において、Csと共に、他のγ核種も除去された可能性。

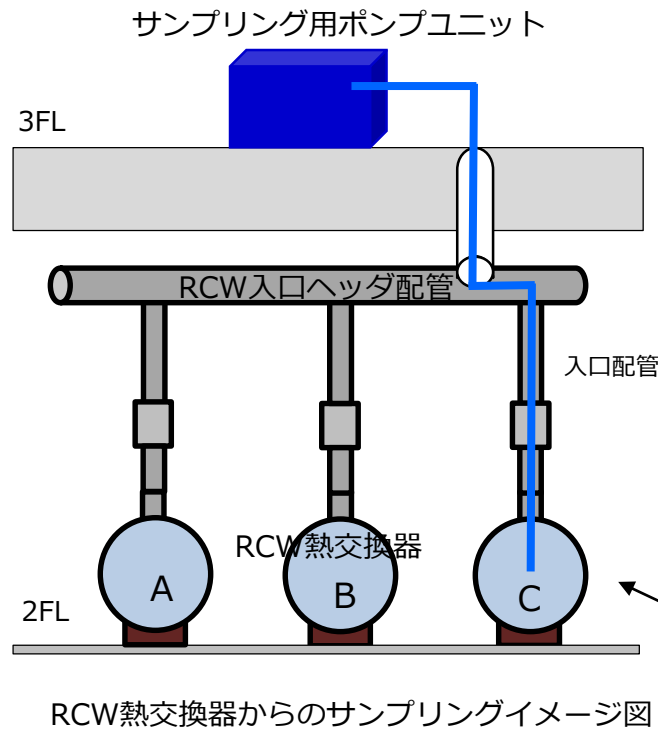
測定項目	単位	熱交換器－上部 (2023年6月21日採取)		熱交換器－中部 (2023年7月6日採取)		熱交換器－下部 (2023年6月29日採取)	
		原液	AMP処理	原液	AMP処理	原液	AMP処理
Cs-134	Bq/L	6.38E+08	<8.91E+01	5.31E+08	<2.62E+01	6.59E+08	<3.61E+01
Cs-137	Bq/L	3.09E+10	<7.27E+01	2.83E+10	<2.28E+01	3.20E+10	<3.20E+01
Co-60	Bq/L	<2.34E+07	<3.14E+01	<2.74E+07	<1.06E+01	<2.34E+07	<1.22E+01
Ru-106	Bq/L	<6.43E+08	<9.01E+02	<5.01E+08	<2.54E+02	<5.99E+08	<3.14E+02
Sb-125	Bq/L	<6.11E+08	<2.63E+02	<3.69E+08	<7.18E+01	<3.98E+08	<1.02E+02
Eu-154	Bq/L	<8.54E+07	<1.05E+02	<6.17E+07	<3.11E+01	<7.88E+07	<3.83E+01
Am-241 (γ)	Bq/L	<5.86E+07	<5.50E+02	<5.42E+07	<1.60E+02	<5.89E+07	<2.25E+02
I-129 (γ)	Bq/L	<4.77E+08	<5.68E+03	<4.44E+08	<1.67E+03	<4.44E+08	<2.34E+03
Ag-108m	Bq/L	<1.37E+08	<7.83E+01	<1.38E+08	<2.30E+01	<1.36E+08	<3.01E+01
Ba-133	Bq/L	<1.43E+08	<1.21E+02	<1.42E+08	<3.37E+01	<1.46E+08	<4.33E+01
Ag-110m	Bq/L	<5.22E+07	<1.08E+02	<5.37E+07	<2.89E+01	<6.05E+07	<3.99E+01
Ce-144	Bq/L	<3.42E+08	<1.31E+03	<3.40E+08	<3.59E+02	<3.53E+08	<5.53E+02
Eu-152	Bq/L	<3.96E+08	<3.07E+02	<4.02E+08	<8.84E+01	<3.68E+08	<1.29E+02
Eu-155	Bq/L	<8.21E+07	<4.59E+02	<7.75E+07	<1.86E+02	<8.37E+07	<1.86E+02
K-40	Bq/L	<2.51E+08	<1.94E+02	<2.85E+08	<7.70E+01	<2.82E+08	<8.59E+01

※上記分析値は、有効数字3桁に切り上げ処理

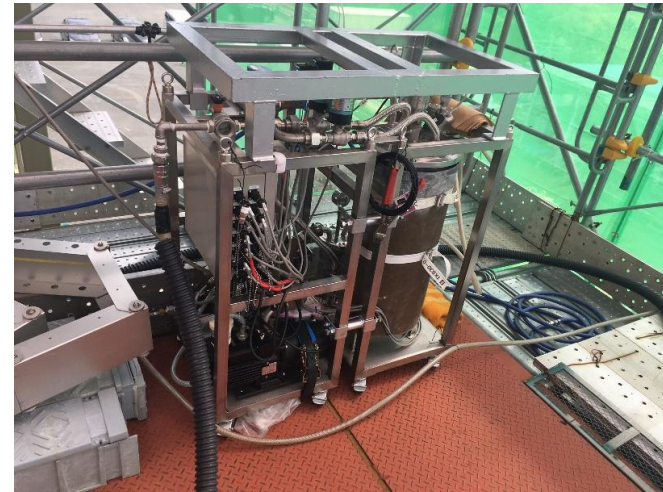
- AMP処理によるCs濃度低下により、他γ核種の検出下限値が下がったことを確認したが、有意な値は検出されなかった。
- 今回の分析結果を踏まえ、確認すべき核種の分析方法の実現可否も含め、社外の分析機関との協議・検討等を進めて行く。

	2023年		2024年
	上期	下期	
RCW熱交換器 内包水 サンプリング水 の AMP処理	サンプリング	簡易的なAMP処理 (試料の分取作業等含む)  ラボでのAMP処理 (手順作成含む)	分析結果の考察・まとめ

- 内包水のサンプリングは、RCW熱交換器(C)の熱交換器内の3カ所（上・中・下）を予定。熱交換器内の状況や内包水の線量状況によっては変更の可能性あり。



サンプリング用ポンプユニット外観



サンプリング箇所  
(熱交換器は上・中・下の3カ所)

サンプリング作業は、採水チューブを熱交換器内の細管隙間を通すため、内部の状況やチューブの曲がり等の影響により、下部側に到達しない可能性もある。