

2号機放水口モニターの計数率変動およびその要因について

2024年11月5日
東北電力株式会社

1. 2号機放水口モニターの状況

- 令和6年度第2四半期において、循環水ポンプ※起動以降、2号機放水口モニター計数率の上昇が複数回見られており、令和6年9月21日には約500cpmまで上昇した。

※ タービンを回し終えた蒸気を冷やすための復水器の冷却用水(海水)を送水するポンプ

- 上昇時の測定結果からは人工放射性核種は検出されず、天然放射性核種の影響と推測される。

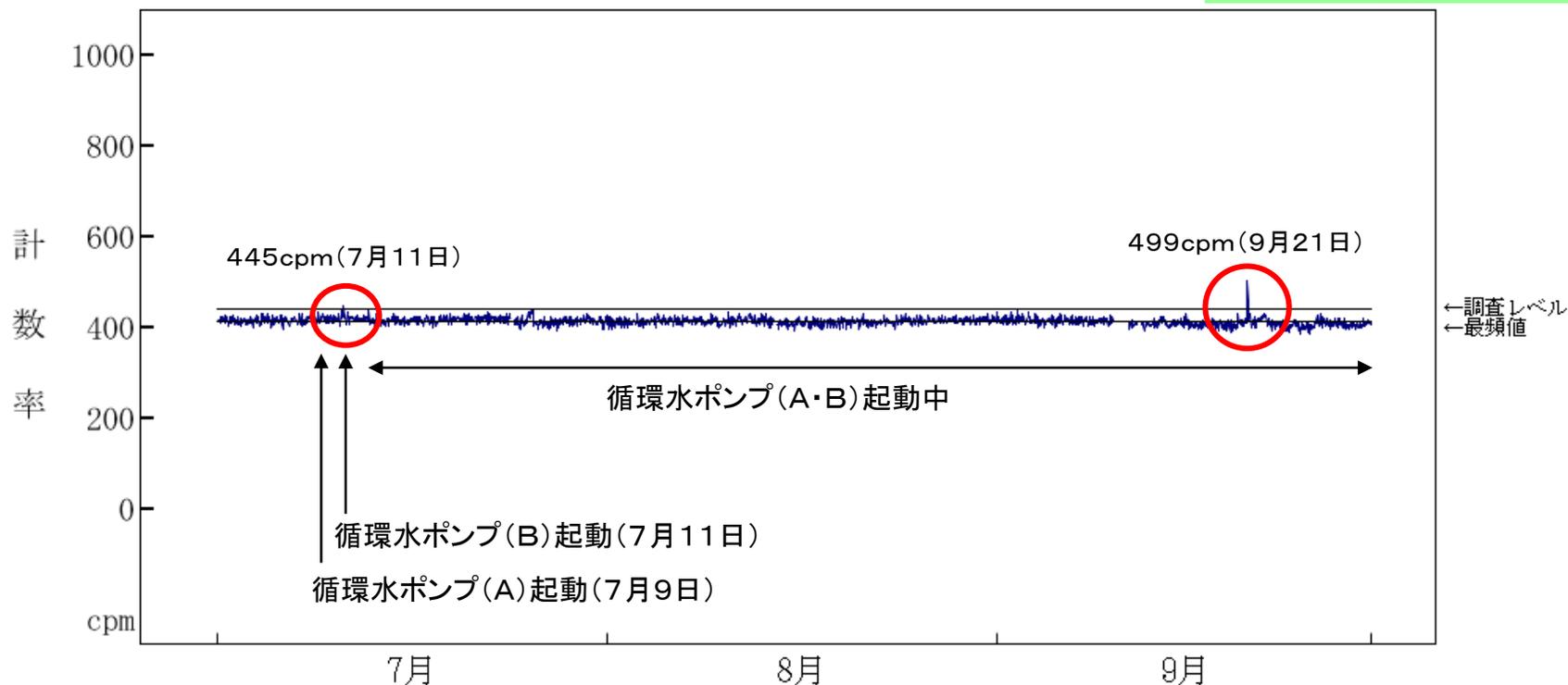


図1 2号機放水口モニタートレンドグラフ

2. 2号機放水口モニターのガンマ線スペクトル確認結果

- 計数率が上昇した際のガンマ線スペクトルとして、令和6年9月21日の測定値は図2のとおりであり、天然放射性核種のピークのみが確認されている。なお、その他の日の計数率が上昇した際も、天然放射性核種のピークのみが確認されている。
- また、令和6年9月21日のゲルマニウム半導体検出器による核種分析結果は、表1のとおりであり、人工放射性核種は検出されていない。

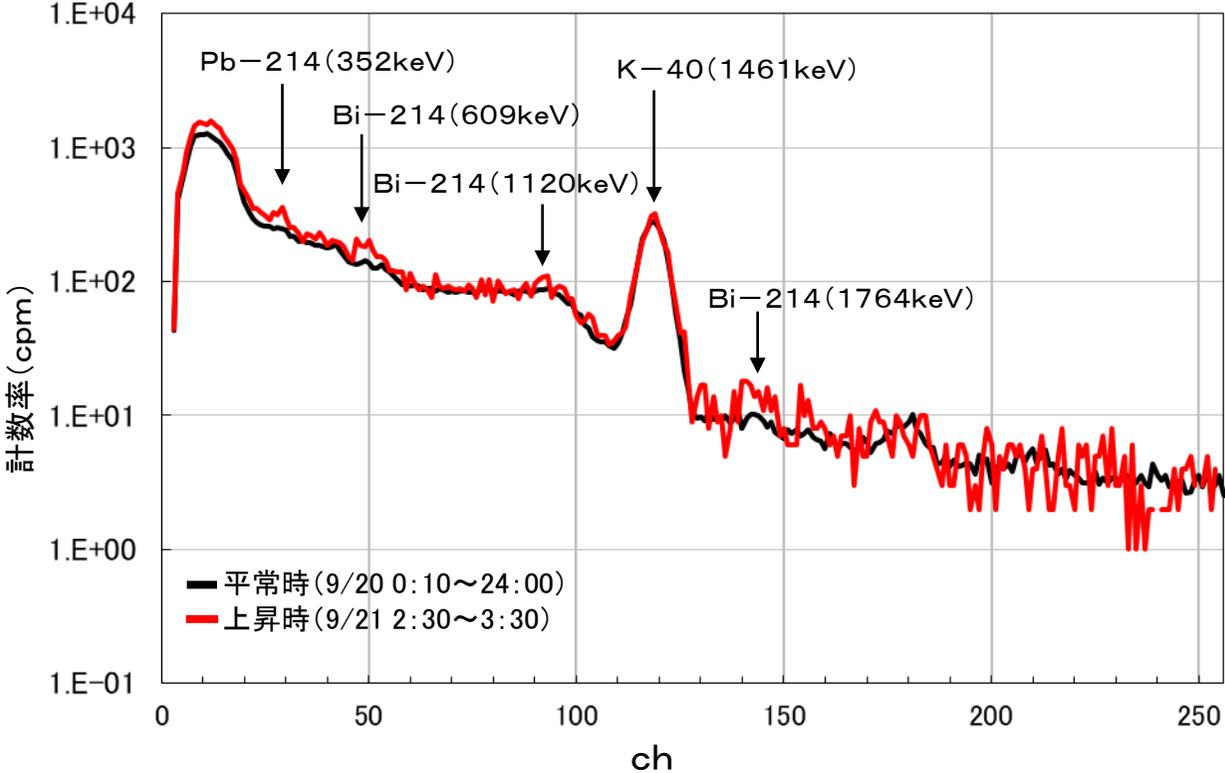


図2 計数率上昇時(9月21日)のガンマ線スペクトル

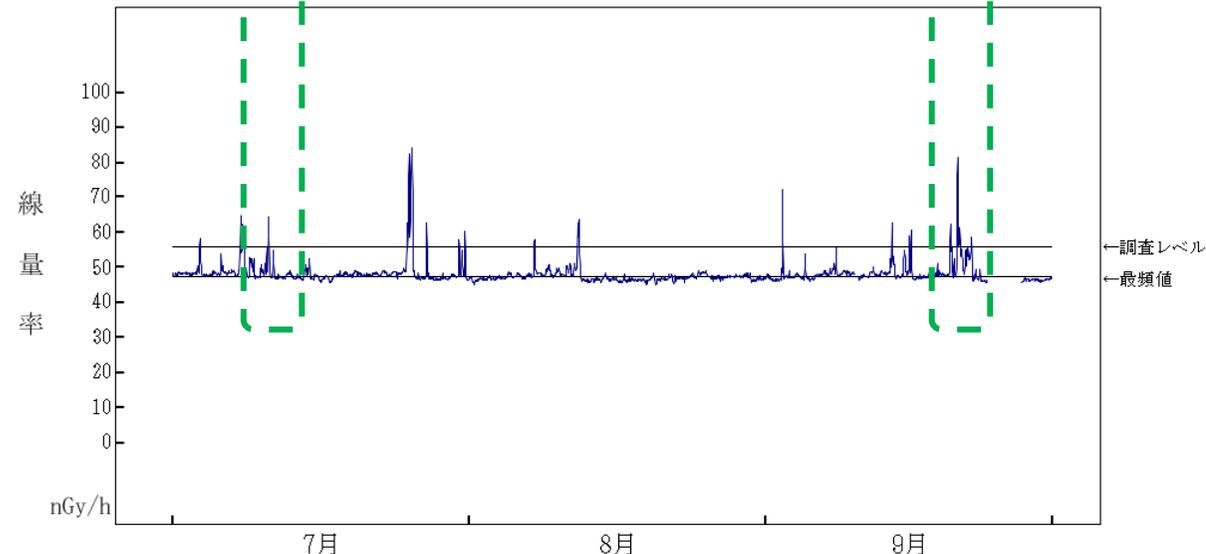
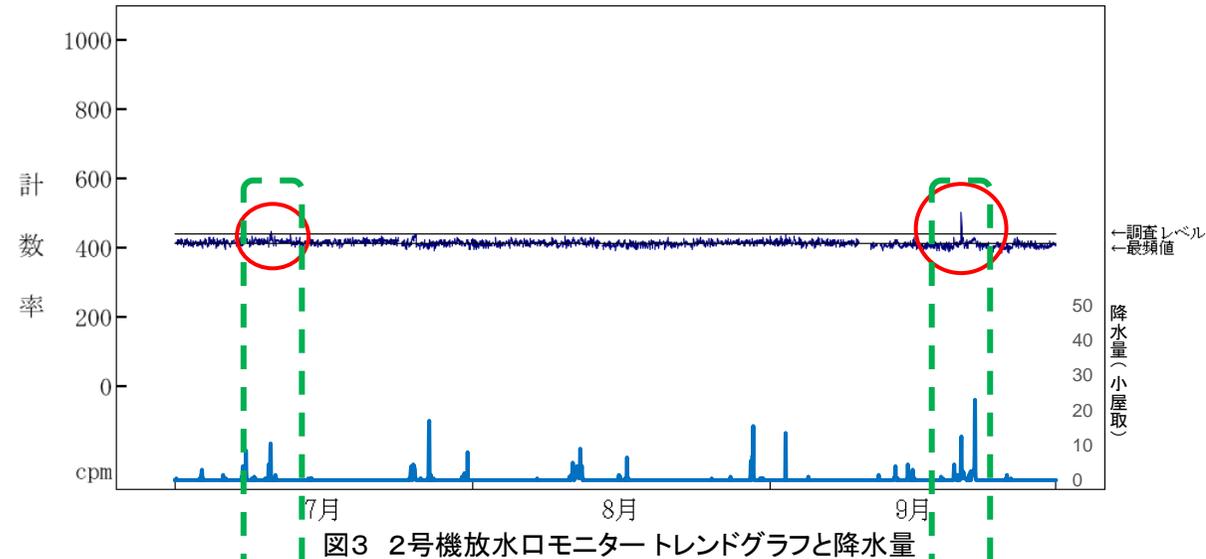
表1 ゲルマニウム半導体検出器による核種分析結果

採取日	Cs-137	Co-60	その他の人工放射性核種
9月21日	ND	ND	ND

ND: 検出下限値未満であることを示す。
 (参考)
 Cs-137のND値: 1.02Bq/L
 Co-60のND値: 0.975Bq/L

3. 変動要因① 変動時の降水の状況

- 2号機放水口モニターの計数率上昇時はいずれも降水が確認されていることから、降水時に変動しやすいモニタリングステーション(塚浜局)との比較を実施した。
- 2号機放水口モニターの計数率上昇時には、降水が確認されていることに加え、モニタリングステーション(塚浜局)の線量率も上昇していることが確認された。
- 以上のことから、天然放射性核種を多く含んだ雨水の影響で、計数率が上昇した可能性があると考えられる。



4. 変動要因② 放水立坑の表層水および循環水ポンプの影響

(1) 放水立坑の表層水の状況

コンクリートに由来すると推定される天然放射性核種を多く含む淡水の存在について確認するため、降雨のない日(10月7日)の放水立坑の表層水を調査した結果を以下のとおり示す。

a. ゲルマニウム半導体検出器による測定

単位: Bq/L

採取日	K-40	Bi-214*	Pb-214*	その他の天然放射性核種
10月7日	12.8	5.65	4.15	ND

※ 7月24日に実施した安全協定に基づく海水の測定では、検出されなかった。

b. 塩分測定

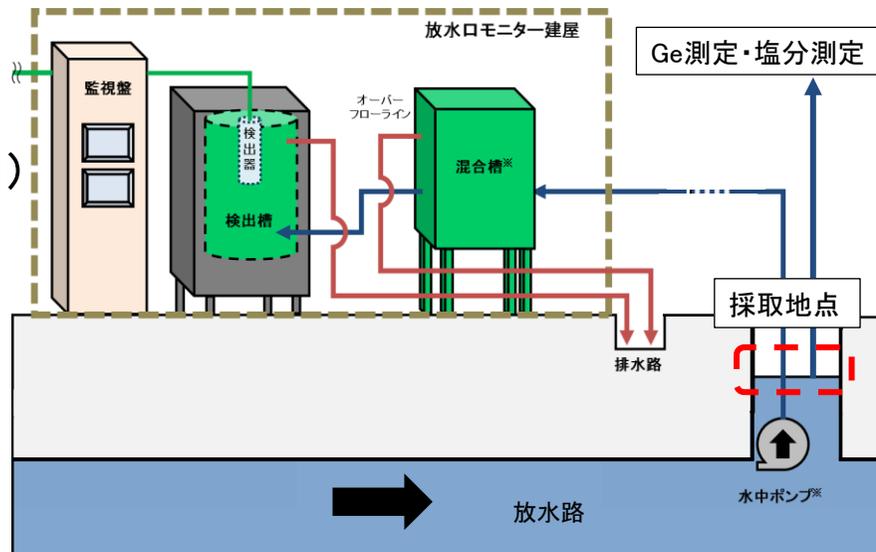
塩分は約29であり、海水の塩分(32~35)よりも低い値であった。

結果から、放水立坑の表層には、海水よりも塩分の低い天然放射性核種を多く含む水が存在していた。

(2) 循環水ポンプとの関係

循環水ポンプが起動していない時は、放水立坑内は外洋の影響(水位の変動等)を受けるが、2号機では循環水ポンプが起動しており、放水路に流れが生じていることから外洋の影響を受けにくくなっている。

以上のことから、放水立坑の表層に存在する海水よりも塩分の低い天然放射性核種を多く含んだ水を水中ポンプが吸い込み、測定したことで計数率が上昇した可能性があると考えられる。



※ 水中ポンプ~混合槽(検出器への海水供給を一定にする)は2系統で構成

図5 2号機放水口モニター 設備概要

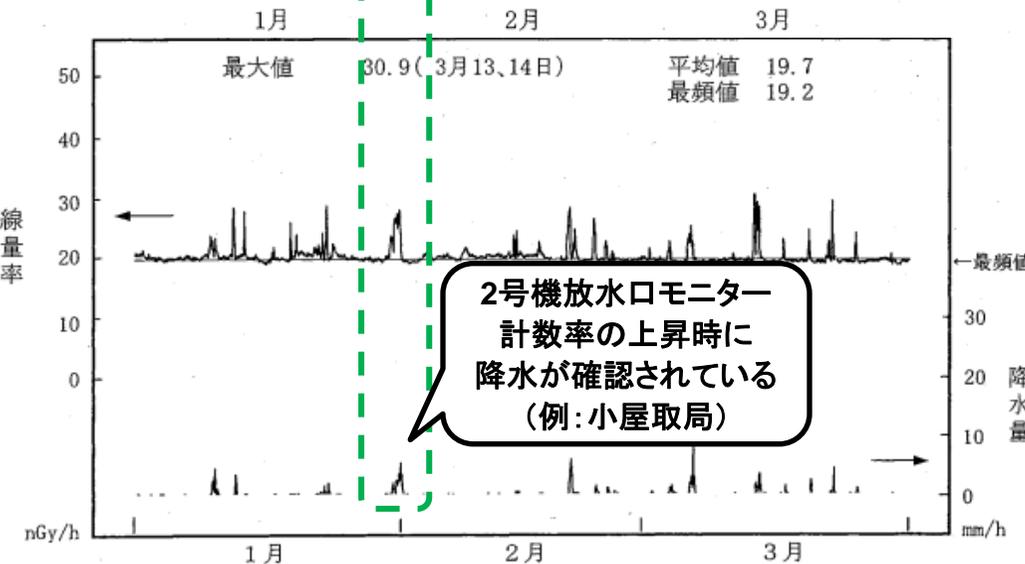
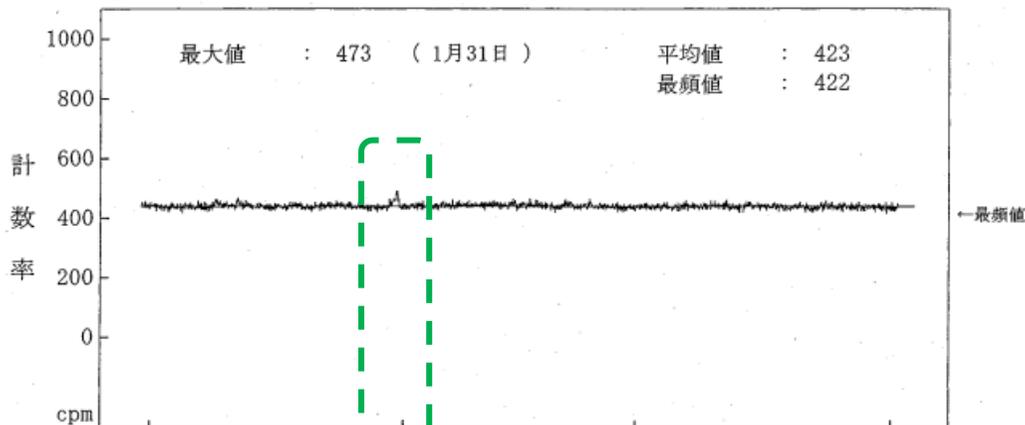
5. まとめ

- 2号機放水口モニターが上昇した時の測定結果からは人工放射性核種は検出されておらず、発電所による影響ではなく、天然放射性核種の影響と考える。
- 変動要因①・②の検討結果より、2号機放水口モニターの計数率の変動要因は、放水立坑に流入した天然放射性核種を多く含んだ雨水および放水立坑の表層に存在する海水よりも塩分の低い天然放射性核種を多く含んだ水によるものと推測する。
- 今後も2号機放水口モニターの計数率の変動について、監視していく。

過去の2号機放水口モニターの計数率変動について(参考)

- 過去の循環水ポンプ起動中にも同様に、降雨時に2号機放水口モニターの計数率上昇が確認されている。

計数率上昇時(平成20年度)のトレンドグラフ(代表例)



計数率上昇時(平成20年度)の運転状況(代表例)

(2) 2号機の運転状況

項目	月	1月	2月	3月	計
発電日数 (日)		31	28	26	85
発電時間数 (時間)		744	672	601	2,017
電力量(発電端) (10 ³ kWh)		620,841	560,987	492,978	1,674,806
最大電力 (kW)		836,000	836,000	836,000	836,000
時間稼働率(*1) (%)		100.0	100.0	80.8	93.4
設備利用率(*2) (%)		101.1	101.2	80.3	94.0
備考	H21/1/14 制御棒パターン調整 H21/2/9 制御棒パターン調整 H21/2/26 制御棒パターン調整 H21/3/15~3/25 コーストダウン運転 H21/3/26 1:00 第10回定期検査				

