



女川原子力発電所1号機 放水口モニター計数率上昇事象について

平成31年 2月15日

東北電力株式会社



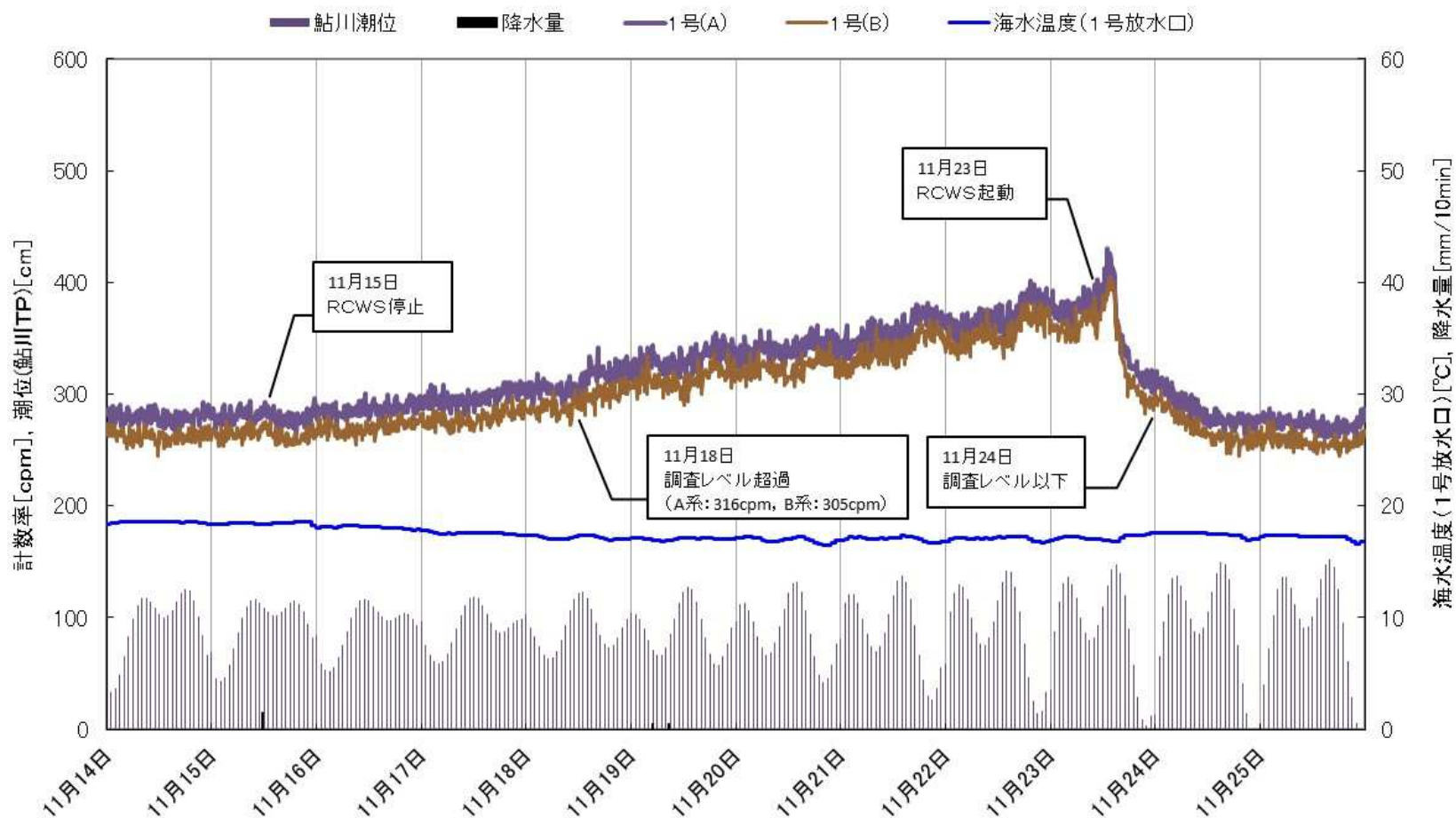
1. 事象概要(1/3)

- ▶ 1号機放水口モニターについて、平成30年11月16日から11月24日にかけて計数率の上昇が継続する事象が確認された。
- ▶ 計数率の上昇が確認された期間中には、発電所からの放射性液体廃棄物の放出はなく、また、放水口モニターで使用しているNaI検出器のガンマ線スペクトルを確認し、人工放射性核種は確認されていない。
- ▶ 計数率の上昇が確認された期間中の発電所設備の状況としては、11月15日から11月23日まで原子炉補機冷却海水系（以下、「RCWS」という。）※の設備点検が行われ、放出水がない状態（放水路内の流れがない状態）となっていた。

※：原子炉建屋内のポンプ・モーター等の冷却や残留熱除去系等の冷却を行っている原子炉補機冷却系の冷却水を海水により冷却している系統

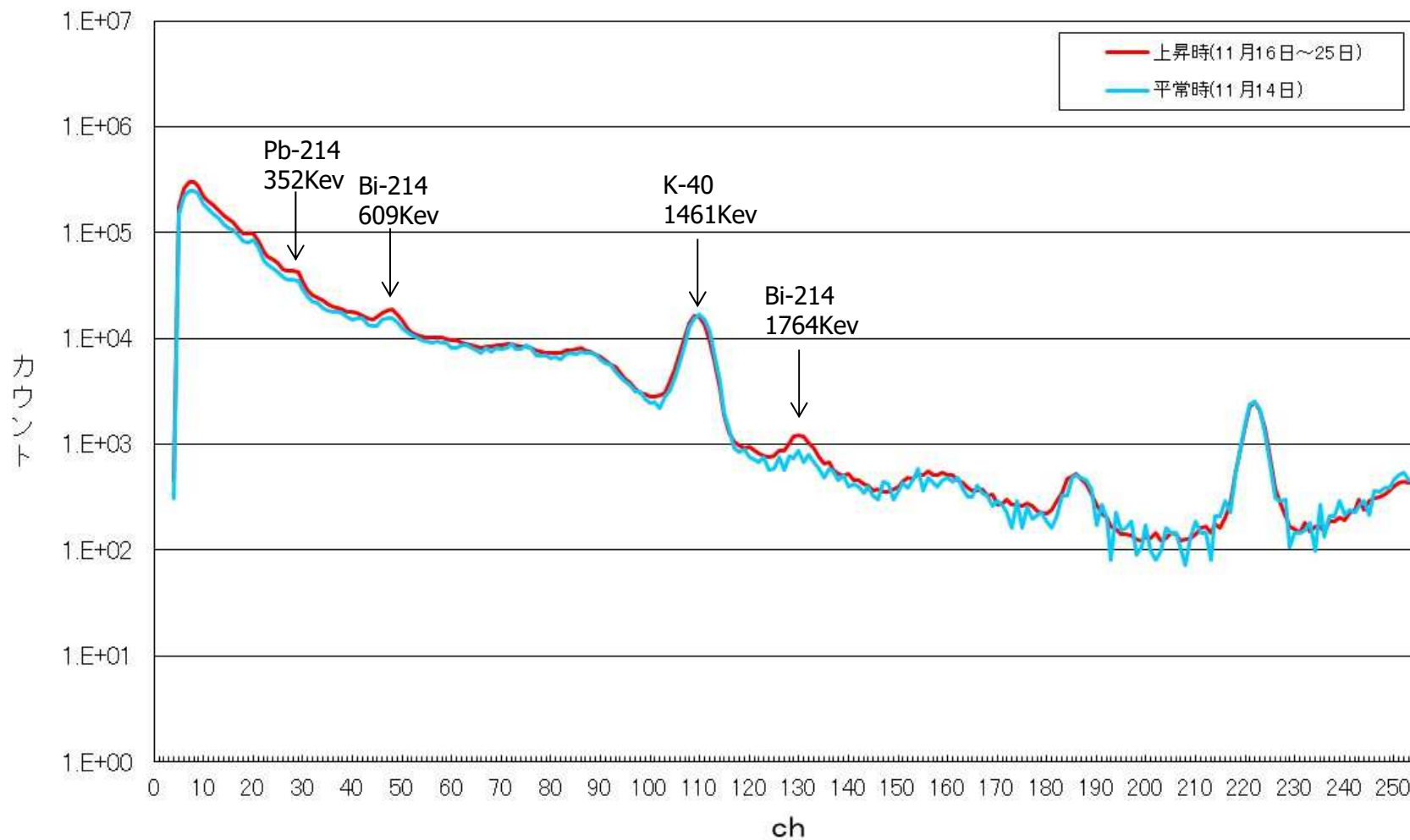
1. 事象概要(2/3)

計数率の上昇が確認された期間のトレンドグラフ



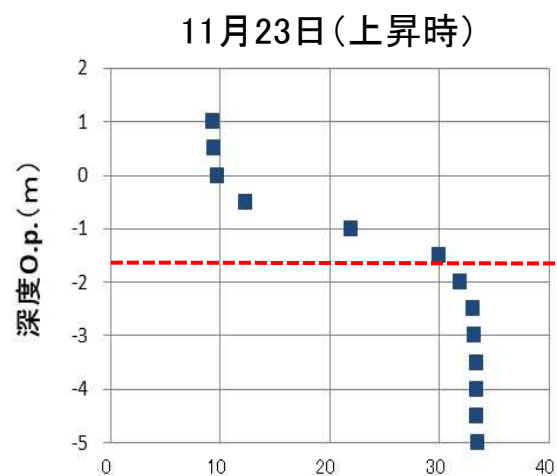
1. 事象概要(3/3)

計数率の上昇が確認された期間のガンマ線スペクトル

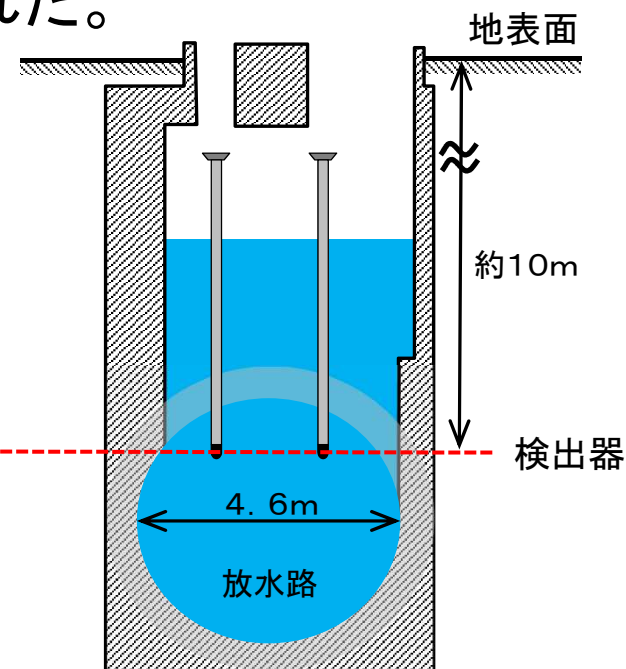
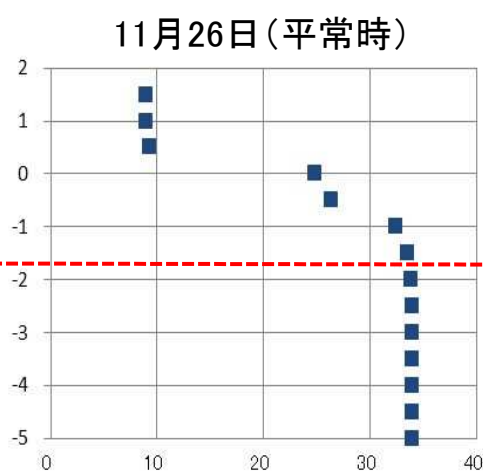


2. 調査

放水口モニターを設置している放水立坑内は、過去の調査において上層部には天然放射性物質を多く含み塩分濃度が低い淡水層が形成されていることが確認されている。今回の事象における塩分濃度を調査したところ、平常時に比べ、上昇時は塩分濃度の低い層が検出器付近にあることが確認された。



塩分濃度

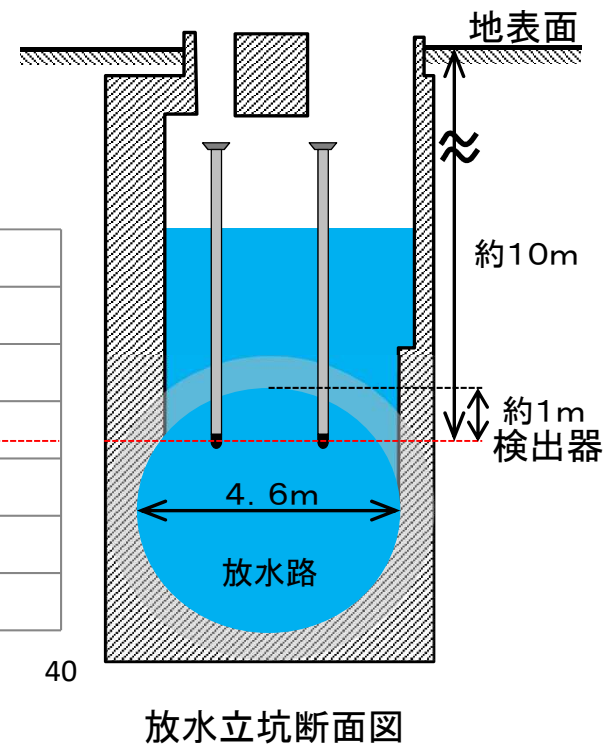
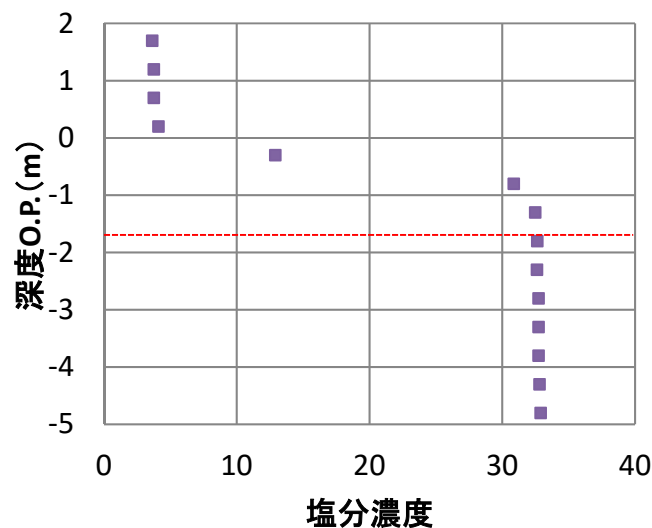
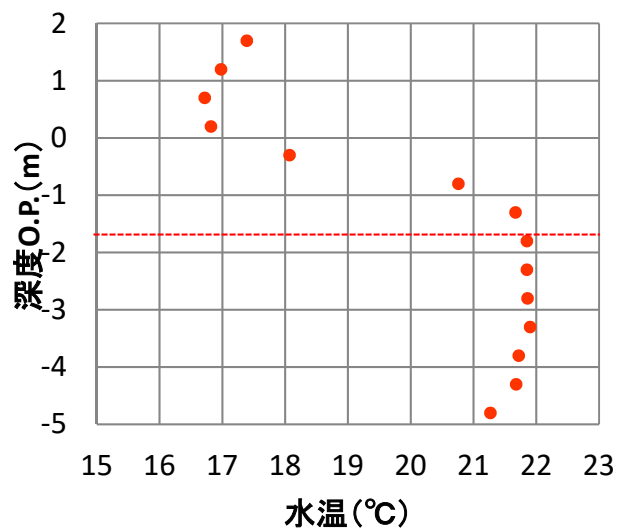


放水立坑断面図

3. 過去の調査結果(1/3)

(第134回女川原子力発電所環境保全監視協議会報告済み)

放水立坑では、水温、塩分濃度ともに高い層と低い層が形成されており、検出器の約1m上部付近を境に、二層に成層化していることが確認された。



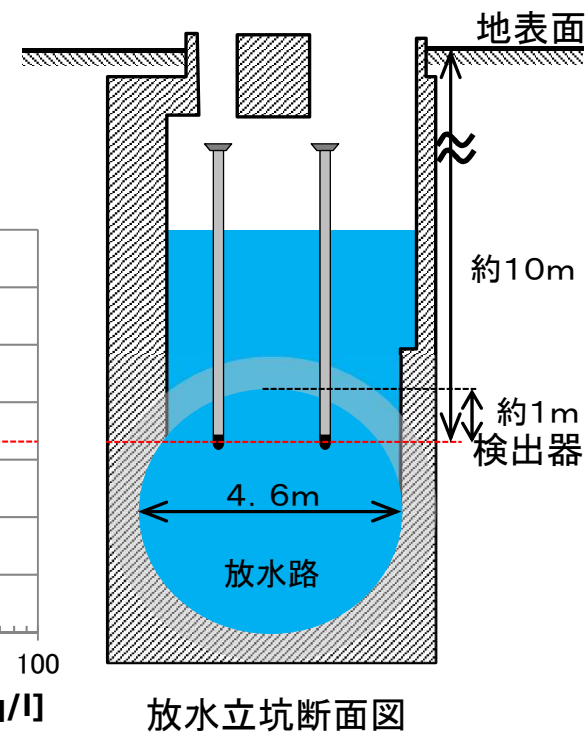
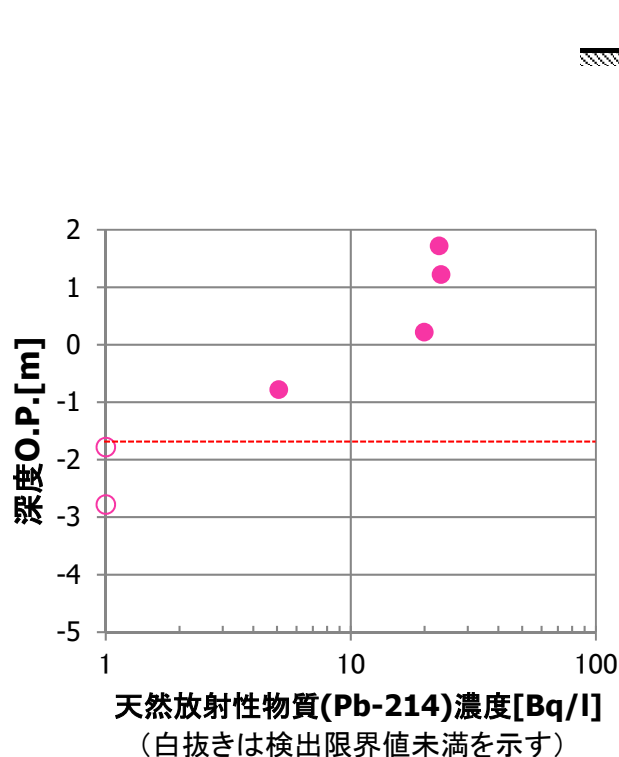
左:水温, 右:塩分濃度
(平成25年8月22日, 平常時)

3. 過去の調査結果(2/3)

(第134回女川原子力発電所環境保全監視協議会報告済み)

放水立坑の天然放射性物質濃度については、検出器位置と比べ、上層部の方が高い傾向にあることが確認された。

深度O.P. (検出器からの距離)	天然放射性物質 (Pb-214)濃度[Bq/l]
1.7 m (+3.5 m)	22.9
1.2 m (+3 m)	23.3
0.2 m (+2 m)	19.9
-0.8 m (+1 m)	5.07
-1.8 m (0 m (検出器位置))	ND (< 3.38)
-2.8 m (-1 m)	ND (< 1.94)

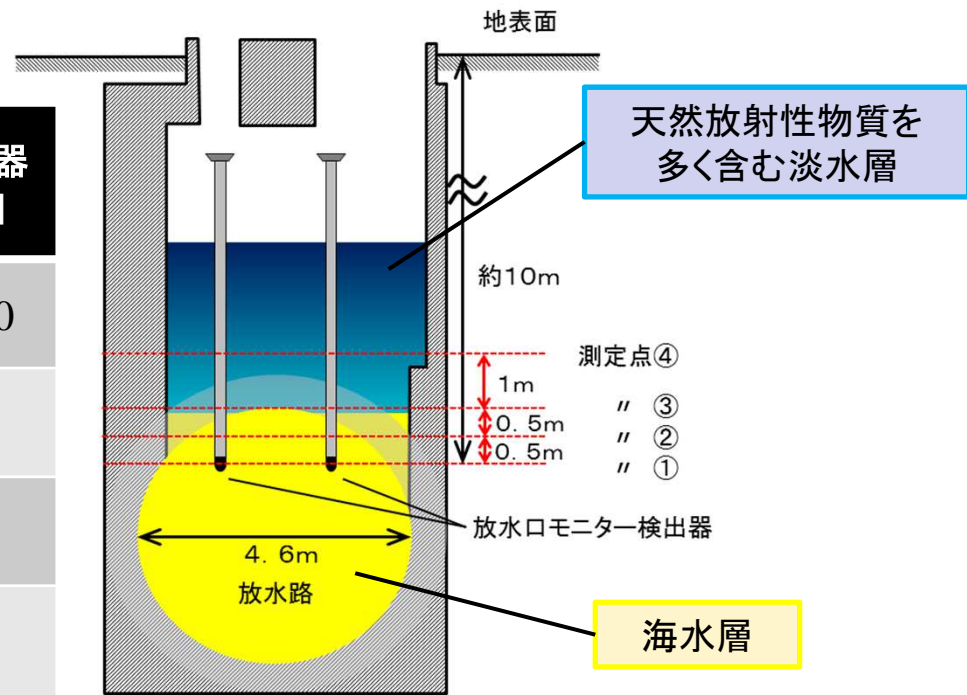


3. 過去の調査結果(3/3)

(第134回女川原子力発電所環境保全監視協議会報告済み)

ガンマ線検出器を用いた調査においても、上層側にかけて、計
数率が高い傾向が確認された。

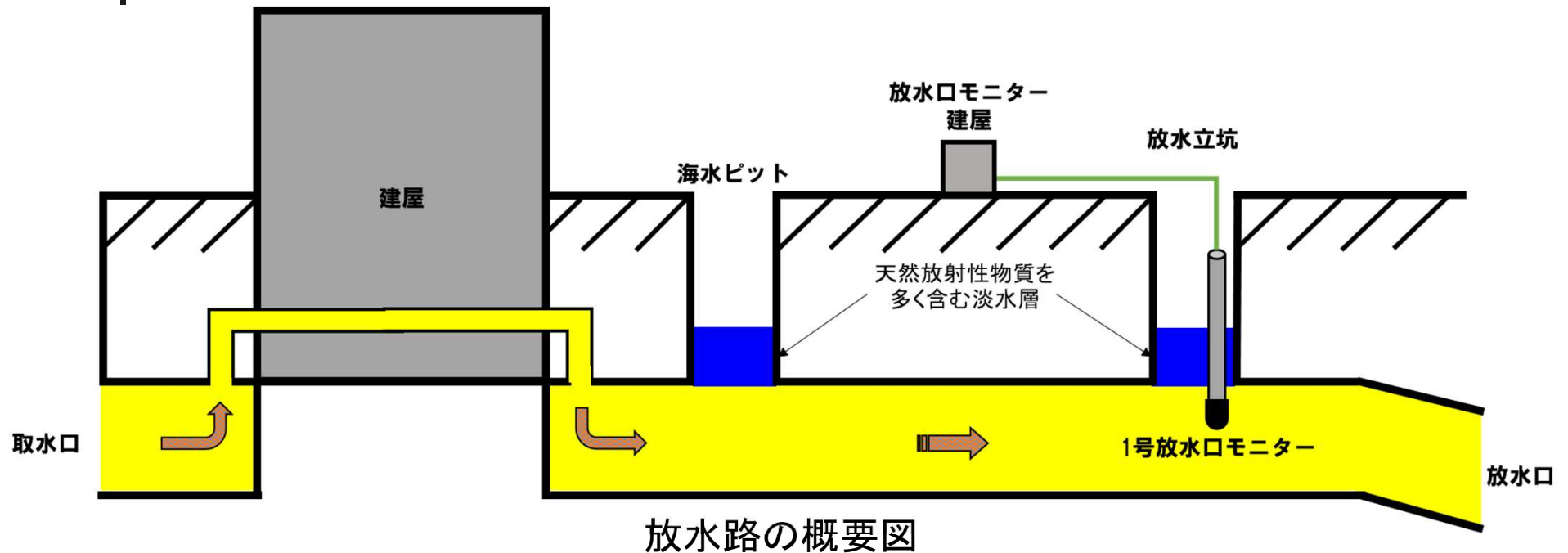
測定点	検出器からの距離	ガンマ線検出器 計数率[cpm]
④	+2.0 m	1080 ~ 1140
③	+1.0 m	180 ~ 300
②	+0.5 m	60 ~ 120
①	0 m (検出器位置)	60



ガンマ線検出器計数率
(平成27年2月6日, 平常時)

放水立坑断面図
(調査結果から推定する水質イメージ)

4. 放水路の概要図と放水口モニター の位置

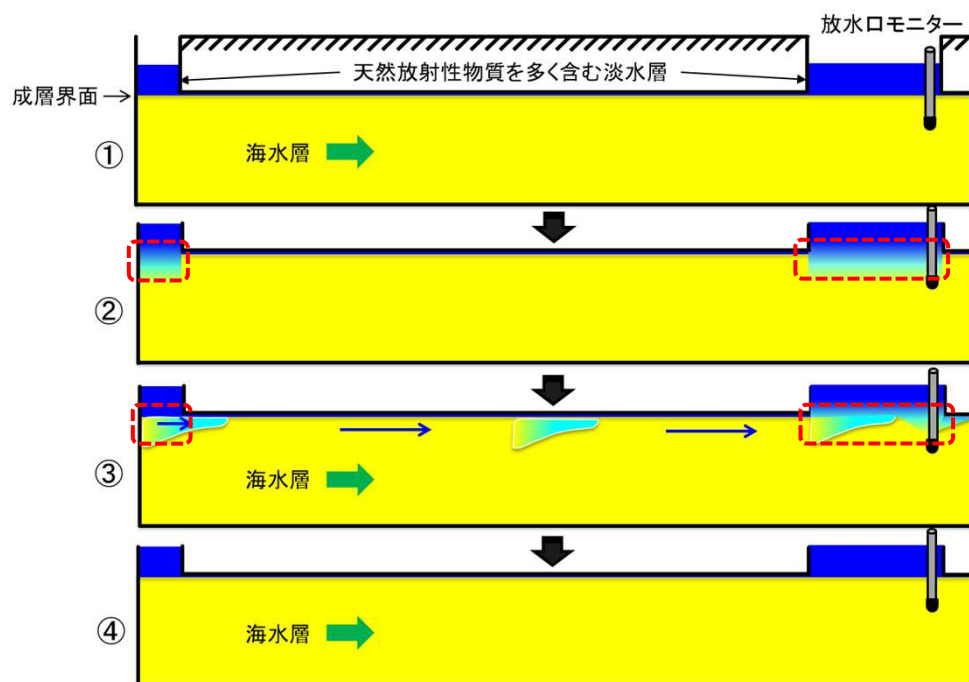


天然放射性物質を多く含む淡水層

⇒放水立坑の開口部などから流入した雨水等と放水路構造材であるコンクリートからの天然放射性物質により形成されているものと推定している。

5. 計数率上昇のメカニズム(1/2)

RCWSが停止して放水路内の流れがなくなったため、放水立坑内の天然放射性物質を多く含む淡水層と海水が混ざること、検出器付近まで天然放射性物質の影響が広がり、計数率が上昇したものと推定される。



①平常時は、RCWSが運転され放水路内に一定の流れがあることから、海水層と淡水層の界面に乱れが生じることなく、計数率が安定した値を示していた。(11月15日まで)

②RCWSが設備点検のため停止して放水路内の流れがなくなったため、放水立坑内の淡水層と海水が混ざること、検出器付近まで天然放射性物質の影響が広がり、計数率が継続して上昇した。(11月16日～11月23日)

③RCWSの設備点検が終了し、運転を再開したことにより、放水路内の流れが戻った。その際、放水立坑付近で拡散した放出水が検出器付近を通過したことにより、淡水層と海水層の界面に乱れが生じ、一時的に指示値が上昇した。(11月23日)

④RCWS運転再開により、放水路内に一定の流れが戻ったことから、計数率が徐々に下降し、その後は計数率が安定した値を示すようになった。(11月23日から)

5. 計数率上昇のメカニズム(2/2)

