

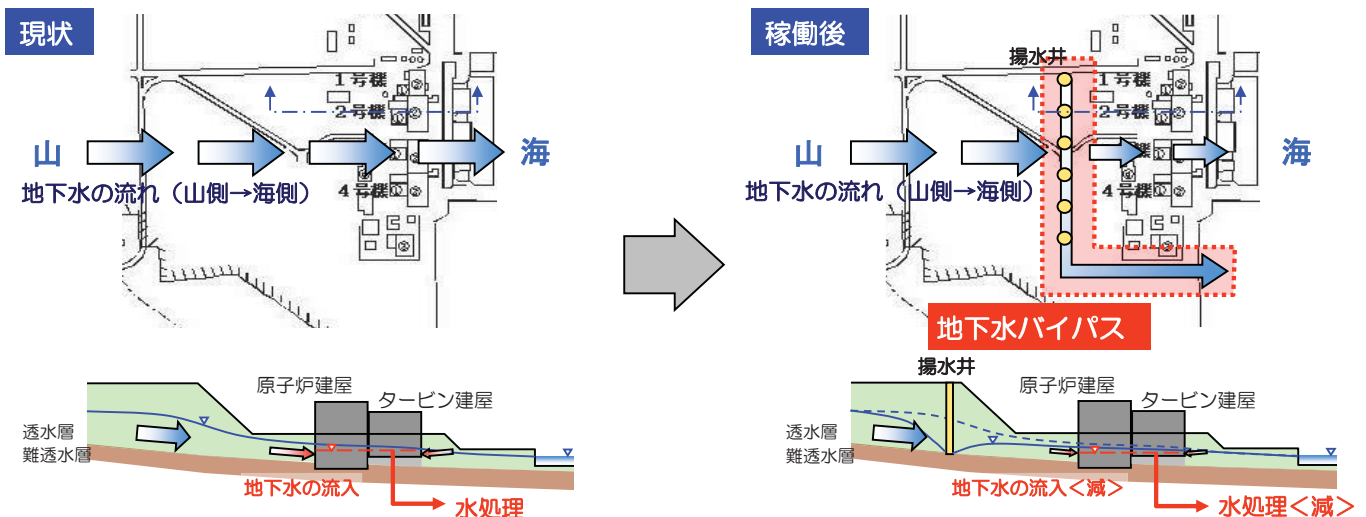
地下水バイパス進捗状況

平成25年8月23日
東京電力株式会社

東京電力株式会社

0

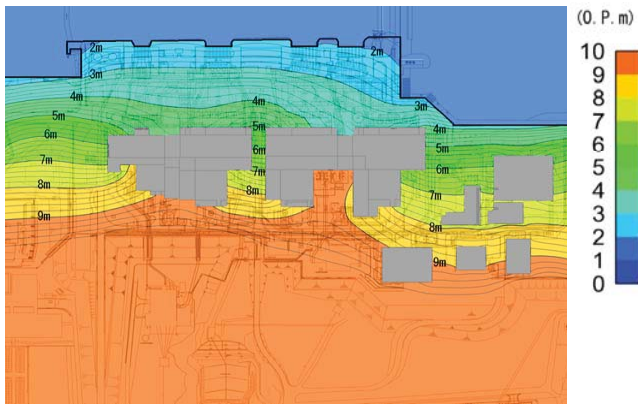
1. 地下水バイパスのコンセプト



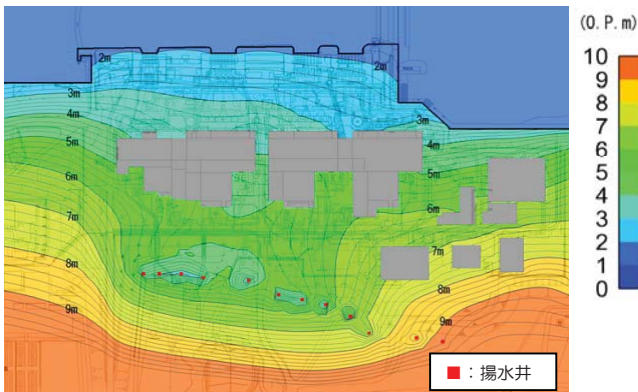
- 地下水は主に透水層を山側から海側に向かって流れている。
- 海に向かう過程で地下水の一部が建屋内に流入している。
→ 建屋内滞留水の増加
- 建屋内への地下水流入量抑制のため、サブドレン復旧中。

- 山側から流れてきた地下水を、建屋の上流で揚水し、地下水の流路を変更する。
(地下水バイパス)
- 地下水バイパスにより建屋周辺（主に山側）の地下水位を低下させ、建屋内への流入量を抑制する。
- 引き続き、サブドレン復旧を継続する。

2. 浸透流解析結果（建屋周りの地下水位）

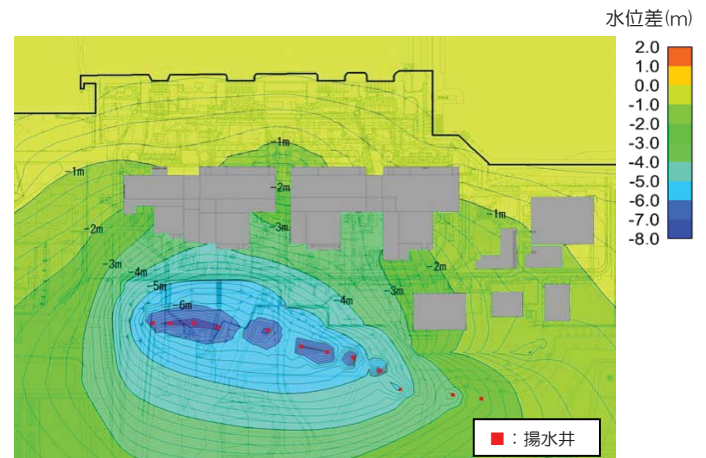


現況の地下水位（建屋周辺のサブドレン停止中）



地下水バイパス稼働後の地下水位

解析は、初期モデルの結果であり、全揚水井（12箇所）において、揚水井内の水位を底部まで低下させた場合（水位の低下が最大）を想定している。



建屋周りの地下水位の低下量
（現況と地下水バイパス稼働後の差分）

- ・揚水井近傍で水位低下が顕著
- ・揚水井の吸い上げ効果は、建屋の山側で高く、海側で低い

3. 地下水バイパスの施工進捗状況



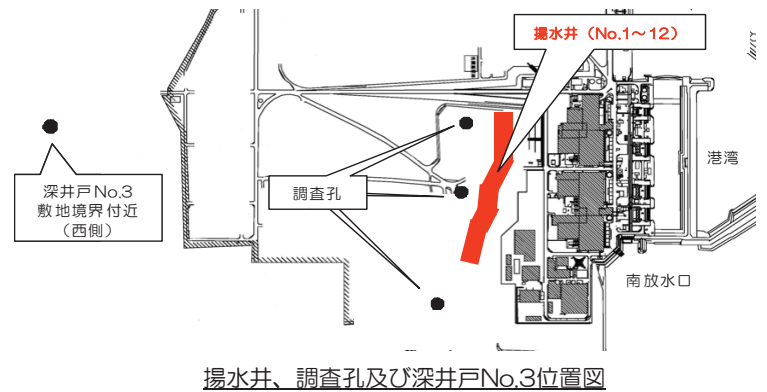
4. 水質確認状況（概況）

【揚水井】

- 平成24年12月から本年3月にかけて、各揚水井（計12本）から地下水を採水し、すべての揚水井に対する水質確認を完了。

【一時貯留タンク】

- 揚水井の地下水を汲み上げて一時貯留タンクへ受け入れ後、水質確認を実施。
 - ✓ Gr-A-1タンクの水質確認を完了。
 - ・許容目安値1ベクレル/リットル以下（セシウム-137）であることを確認。
 - ・周辺の海域や河川で検出された放射能濃度に比べて十分に低いことを確認。
 - ✓ 他タンクについても、地下水を移送後、順次、水質確認中。



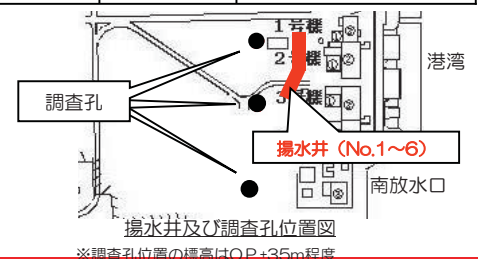
4

4-1. 揚水井[No.1~6]の水質確認結果

- すべての揚水井（No.1~12）について、当社ならびに第三者機関における水質確認を完了。

確認項目	系統		A系統				B系統		法令値 告示濃度	<参考> 福島第一敷地内の 調査孔及び深井戸No.3 (H24.3~6)
	地点名称 (標水日)		No.1	No.2	No.3	No.4	No.5	No.6		
セシウム-134			H25.1.24	H25.2.5	H24.12.11	H25.2.1	H25.2.23	H25.2.20	60	ND ~0.087 (<0.0084)
セシウム-137			0.047	0.021	0.011	0.060	0.037	0.068	90	ND ~ 0.13 (<0.0088)
ストロンチウム-89			ND (<0.079)	ND (<0.059)	ND (<0.236)	ND (<0.065)	ND (<0.018)	ND (<0.048)	300	ND (<0.017~0.046)
ストロンチウム-90			ND (<0.024)	ND (<0.021)	ND (<0.068)	ND (<0.022)	ND (<0.011)	ND (<0.018)	30	ND (<0.0067~0.0072)
トリチウム			9	15	10	39	22	60	60,000	7~184
全アルファ			ND (<1.7)	ND (<1.7)	ND (<1.0)	ND (<1.7)	ND (<2.2)	ND (<2.0)	—	ND (<2.8~3.0)
全ベータ			ND (<2.7)	ND (<6.6)	ND (<2.7)	ND (<6.5)	ND (<6.5)	ND (<6.5)	—	ND (<5.9~6.7)

※ NDは「検出限界値未満」を示し、() 内の数字は検出限界値である。
 ※本表は、社内データを示した。

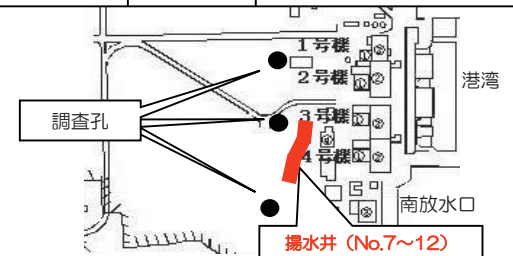


4-2. 揚水井[No.7~12]の水質確認結果

(バクレル/リットル)

確認項目	系統 地点名称 (採水日)	B系統				C系統		法令値 告示濃度	＜参考＞ 福島第一敷地内の 調査孔及び深井戸No.3 (H24.3~6)
		No.7	No.8	No.9	No.10	No.11	No.12		
		H25.3.1	H25.3.13	H25.3.4	H25.3.11	H25.2.12	H25.2.16		
セシウム-134		ND (<0.014)	0.024	ND (<0.013)	0.029	ND (<0.013)	0.036	60	ND ~ 0.087 (<0.0084)
セシウム-137		ND (<0.016)	0.048	0.030	0.056	0.023	0.061	90	ND ~ 0.13 (<0.0088)
ストロンチウム-89		ND (<0.026)	ND (<0.021)	ND (<0.0087)	ND (<0.057)	ND (<0.055)	ND (<0.056)	300	ND (<0.017~0.046)
ストロンチウム-90		ND (<0.010)	ND (<0.010)	ND (<0.011)	ND (<0.024)	ND (<0.019)	ND (<0.020)	30	ND (<0.0067~0.0072)
トリチウム		30	20	13	76	57	450	60,000	7~184
全アルファ		ND (<2.2)	ND (<1.7)	ND (<2.2)	ND (<2.6)	ND (<1.7)	ND (<1.7)	—	ND (<2.8~3.0)
全ベータ		ND (<6.7)	ND (<6.4)	ND (<6.6)	ND (<6.5)	ND (<2.6)	ND (<2.6)	—	ND (<5.9~6.7)

※ NDは「検出限界値未満」を示し、()内の数字は検出限界値である。
 ※本表は、社内データを示した。



揚水井及び調査孔位置図

※調査孔位置の標高はO.P.+35m程度

4-3. 揚水井の水質確認結果 [第三者機関]

(バクレル/リットル)

確認項目	系統 地点名称 (採水日)	A系統				B系統	
		No.1	No.2	No.3	No.4	No.5	No.6
		H25.1.24	H25.2.5	H24.12.11	H25.2.1	H25.2.23	H25.2.20
セシウム-134		ND (<0.0074)	ND (<0.0087)	ND (<0.01)	0.015	ND (<0.0089)	ND (<0.0084)
セシウム-137		ND (<0.0075)	ND (<0.0077)	ND (<0.01)	0.037	ND (<0.0069)	ND (<0.0080)
ストロンチウム-89		ND (<0.013)	ND (<0.012)	—*1	ND (<0.012)	ND (<0.019)	ND (<0.018)
ストロンチウム-90		ND (<0.005)	ND (<0.005)	ND (<0.005)	ND (<0.005)	ND (<0.006)	ND (<0.006)
トリチウム		2	3	ND (<3.7)	6	12	48
全アルファ		ND (<1.8)	ND (<1.8)	ND (<0.1)	ND (<1.8)	ND (<1.5)	ND (<1.8)
全ベータ		ND (<4)	ND (<4)	ND (<0.2)	ND (<4)	ND (<3.9)	ND (<3.9)

確認項目	系統 地点名称 (採水日)	B系統				C系統	
		No.7	No.8	No.9	No.10	No.11	No.12
		H25.3.1	H25.3.13	H25.3.4	H25.3.11	H25.2.12	H25.2.16
セシウム-134		ND (<0.0075)	ND (<0.0089)	ND (<0.0087)	ND (<0.0075)	0.0088	ND (<0.0087)
セシウム-137		ND (<0.0066)	ND (<0.0077)	ND (<0.0080)	0.011	0.016	ND (<0.0079)
ストロンチウム-89		ND (<0.015)	ND (<0.013)	ND (<0.012)	ND (<0.014)	ND (<0.011)	ND (<0.018)
ストロンチウム-90		ND (<0.005)	ND (<0.005)	ND (<0.005)	ND (<0.005)	ND (<0.005)	ND (<0.005)
トリチウム		17	15	3	71	49	440
全アルファ		ND (<1.8)	ND (<1.5)	ND (<1.8)	ND (<1.5)	ND (<1.8)	ND (<1.5)
全ベータ		ND (<3.9)	ND (<3.9)	ND (<3.9)	ND (<3.9)	ND (<4)	ND (<3.9)

※ NDは「検出限界値未満」を示し、()内の数字は検出限界値である。※本表は、第三者機関データを示した。

*1 放射性ストロンチウムについては、ストロンチウム-90のみを測定。

4-4. 揚水井の水質確認結果のまとめ

■揚水井No.1～12について、水質確認結果を取り纏めると、以下の通り。

■セシウム

- 揚水井No.1～12について、測定精度を上げて分析した結果、極微量（セシウム137：0.012～0.14ベクレル/リットル）検出されたが、許容目安値1ベクレル/リットル以下を十分に満足。
- 平成24年4月～平成25年3月に発電所周辺河川で検出された濃度（1～2ベクレル/リットル程度）と比べて大幅に低く、発電所敷地内の調査孔や敷地境界付近にある深井戸No.3と同程度。
- 法令値（セシウム137の告示濃度：90ベクレル/リットル）の数百～数千分の1程度以下。

■トリチウム

- 揚水井No.1～12について、9～450ベクレル/リットルで検出されたが、法令値（告示濃度：60,000ベクレル/リットル）の百～数千分の1程度以下。
- なお、平成24年3～6月に発電所敷地内の調査孔や敷地境界付近にある深井戸No.3※で検出された濃度は7～184ベクレル/リットル程度。
（※ H24.5採水時、9ベクレル/リットル）

■ストロンチウム、全アルファ、全ベータ

- 全て検出限界値未満であることを確認。

4-5. 稼働開始前の水質確認 [一時貯留タンク]

・稼働開始前には、全揚水井の地下水を採取して水質確認を実施後、地下水を一時貯留タンクに受け入れ、下記の水質確認を行い、放水の許容目安値1ベクレル/リットル以下（セシウム-137）であることと、周辺の海域や河川で検出された放射能濃度に比べて十分に低いことを確認する。

地下水バイパス稼働開始前のモニタリング	
目的	稼働可否の判断
場所	一時貯留タンク
確認事項※1	①許容目安値1ベクレル/リットル以下（セシウム-137）であること ②周辺の海域や河川で検出された放射能濃度（セシウム-137を代表目安核種とする）に比べて十分に低いこと
分析項目※2 (検出限界値※3)	セシウム-137 (0.01ベクレル/リットル) トリチウム (3ベクレル/リットル) 全アルファ (4ベクレル/リットル) 全ベータ (7ベクレル/リットル)

※1；各タンクごとに初回の稼働前に確認する。

※2；ストロンチウム-90は事後に確認する。

※3；検出限界値は、測定環境等によって変化する。

4-6. 一時貯留タンク (Gr-A-1) の水質確認結果 (稼働開始前)

■一時貯留タンク (Gr-A-1) について、当社ならびに第三者機関における水質確認を完了。

(ベクレル/リットル)

確認項目 (採水日)	一時貯留タンク (Gr-A-1タンク)					<参考>揚水井 No.1~12 (H24.12~ H25.3)	法令値 告示濃度
	H25.6.4			H25.4.16			
分析目的	(1)通常分析 許容目安値との比較	(2)詳細分析	(1)<参考> 第三者機関による 通常分析	(2)<参考> 第三者機関による 詳細分析	(2)<参考> 第三者機関による 詳細分析	詳細分析	—
セシウム-134	ND (<0.13)	0.020	ND (<0.16)	0.011	0.011	ND ~0.068 (<0.0084)	60
セシウム-137	ND (<0.15)	0.035	ND (<0.19)	0.028	0.023	ND~0.14 (<0.016)	90
トリチウム		14		13	12	9~450	60,000
全アルファ		ND (<2.8)		ND (<4)	ND (<1.8)	ND (<1.0~<2.6)	—
全ベータ	ND (<17)	ND (<5.3)	ND (<20)	ND (<7)	ND (<3.9)	ND (<2.7~<6.7)	—
(参考)							
ストロンチウム89		ND (<0.014)		ND (<0.02)	ND (<0.035)	ND (<0.0087~<0.236)	300
ストロンチウム90		ND (<0.014)		0.032	0.021	ND (<0.010~<0.068)	30

※ NDは「検出限界値未満」を示し、()内の数字は検出限界値である。

※ 詳細分析では、試料量を増やして通常分析の検出限界値を更に下げる分析を実施した。

※ 赤枠は、当社測定データ。

10

4-7. 一時貯留タンク (Gr-B-1) の水質確認結果 (稼働開始前)

■本年6月26日に採取した一時貯留タンクの水質確認結果 [速報] は以下の通り。

・セシウムについて、Gr-A-1と同程度のレベルであることを確認。

・引き続き、測定を実施中。

(ベクレル/リットル)

確認項目 (採水日)	一時貯留タンク (Gr-B-1タンク)					<参考>揚水井 No.1~12 (H24.12~ H25.3)	法令値 告示濃度
	H25.6.26						
分析目的	(1)通常分析 許容目安値との比較	(2)詳細分析	(1)<参考> 第三者機関による 通常分析	(2)<参考> 第三者機関による 詳細分析	詳細分析	—	
セシウム-134	ND (<0.20)	ND (<0.012)	ND (<0.18)	0.019	ND ~0.068 (<0.0084)	60	
セシウム-137	ND (<0.25)	0.024	ND (<0.18)	0.040	ND~0.14 (<0.016)	90	
トリチウム		342		360	9~450	60,000	
全アルファ		(分析中)		ND (<1.5)	ND (<1.0~<2.6)	—	
全ベータ	(分析中)	(分析中)	ND (<20)	ND (<4.0)	ND (<2.7~<6.7)	—	
(参考)							
ストロンチウム89*					ND (<0.0087~<0.236)	300	
ストロンチウム90		(分析中)		(分析中)	ND (<0.010~<0.068)	30	

※ NDは「検出限界値未満」を示し、()内の数字は検出限界値である。

※ 詳細分析では、試料量を増やして通常分析の検出限界値を更に下げる分析を実施した。

※ 赤枠は、当社測定データ。

* Sr-89の半減期は約50日でSr-90 (約29年) に比べて非常に短く、全ての揚水井とタンク (Gr-A-1) の分析結果がNDであることから、これ以後の測定では、放射性ストロンチウムについてはSr-90を代表としてモニタリングを行うこととし、測定は省略する。

11

4-8. 一時貯留タンク (Gr-C-1) の水質確認結果 (稼働開始前)

■ 本年7月3日に採取した一時貯留タンクの水質確認結果 [速報] は以下の通り。

- ・セシウムについて、他のタンク (Gr-A-1、Gr-B-1) と同程度のレベルであることを確認。
- ・引き続き、測定を実施中。(ベクレル/リットル)

確認項目 (採水日)	一時貯留タンク (Gr-C-1タンク)				＜参考＞揚水井 No.1~12 (H24.12~ H25.3)	法令値 告示濃度
	H25.7.3					
分析目的	(1)通常分析 許容目安値との比較	(2)詳細分析	(1)＜参考＞ 第三者機関による 通常分析	(2)＜参考＞ 第三者機関による 詳細分析	詳細分析	—
セシウム-134	ND (＜0.64)	0.022	ND (＜0.23)	0.023	ND ~0.068 (＜0.0084)	60
セシウム-137	ND (＜0.43)	0.040	ND (＜0.18)	0.045	ND~0.14 (＜0.016)	90
トリチウム		99		100	9~450	60,000
全アルファ		(分析中)		ND (＜1.5)	ND (＜1.0~＜2.6)	—
全ベータ	(分析中)	(分析中)	ND (＜20)	ND (＜4.0)	ND (＜2.7~＜6.7)	—
(参考)						
ストロンチウム89*					ND (＜0.0087~＜0.236)	300
ストロンチウム90		(分析中)		(分析中)	ND (＜0.010~＜0.068)	30

※ NDは「検出限界値未満」を示し、()内の数字は検出限界値である。

※ 詳細分析では、試料量を増やして通常分析の検出限界値を更に下げる分析を実施した。

※ 赤枠は、当社測定データ。

* Sr-89の半減期は約50日でSr-90 (約29年) に比べて非常に短く、全ての揚水井とタンク (Gr-A-1) の分析結果がNDであることから、これ以後の測定では、放射性ストロンチウムについてはSr-90を代表としてモニタリングを行うこととし、測定は省略する。

12

5. 稼働後の水質確認方法 [一時貯留タンク]

■ 地下水バイパス稼働後の一時貯留タンクにおける水質確認は、以下の表の通り実施する。

地下水バイパス稼働後の水質確認		
目的	放水可否の判断	長期的な濃度変動の監視
頻度	放水の都度 (事前測定)	定期的 (当面は1回/月程度、 状況により1回/3ヶ月程度に移行) ・1ヶ月分のサンプル水を混ぜて (コンポジット試料) 分析する
場所	一時貯留タンク	一時貯留タンク
確認事項	許容目安値1ベクレル/リットル以下 (セシウム-137) であること 全ベータが検出限界値未満 (検出限界値: 20ベクレル/リットル以下) であること	周辺の海域や河川で検出された放射能濃度 (セシウム-137を代表目安核種とする) に比べて十分に低いこと 〔詳細分析〕
分析項目 (検出限界値*)	セシウム-137 (1ベクレル/リットル以下) 全ベータ (20ベクレル/リットル以下)	セシウム-137 (0.01ベクレル/リットル) ストロンチウム-90 (0.01ベクレル/リットル) トリチウム (3ベクレル/リットル) 全アルファ (4ベクレル/リットル) 全ベータ (7ベクレル/リットル)

* 検出限界値は、測定環境等によって変化する。

※ 稼働後の水質確認結果は、ホームページ等で適宜公開予定。

13

【参考】 発電所周辺河川の水質（事故後）

採水場所		濃度（ベクレル/リットル）	
		セシウム-134	セシウム-137
太田川	南相馬市	ND (<1) ~ 1	ND (<1) ~ 2
前田川	双葉町	ND (<1) ~ 1	ND (<1) ~ 2
	浪江町	ND (<1) ~ 1	ND (<1) ~ 1
請戸川	浪江町	ND (<1)	ND (<1) ~ 1
熊川	大熊町	ND (<1)	ND (<1)
富岡川	富岡町	ND (<1)	ND (<1)
木戸川	川内村	ND (<1)	ND (<1)
	楢葉町	ND (<1)	ND (<1)

※環境省調査におけるセシウム-134及びセシウム-137の検出限界値は1ベクレル/リットル

※「福島県内の公共用水域における放射性物質モニタリングの測定結果について（4月-6月採取分）」（平成24年7月31日公表）、
「同（7月-9月採取分）」（平成24年10月11日公表）、「同（9月-11月採取分）」（平成25年1月10日公表）、
「同（12-3月採取分）」（平成25年3月29日公表）、「同（4-6月採取分）」（平成25年8月9日公表）より（環境省にて公表）

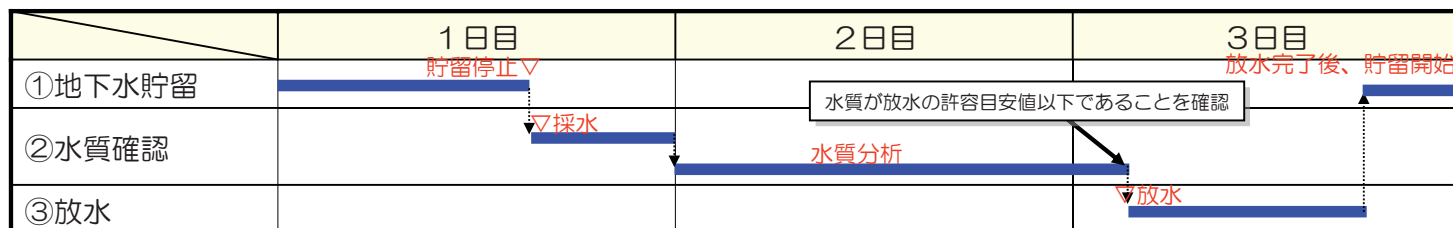
14

【参考】 運用方法

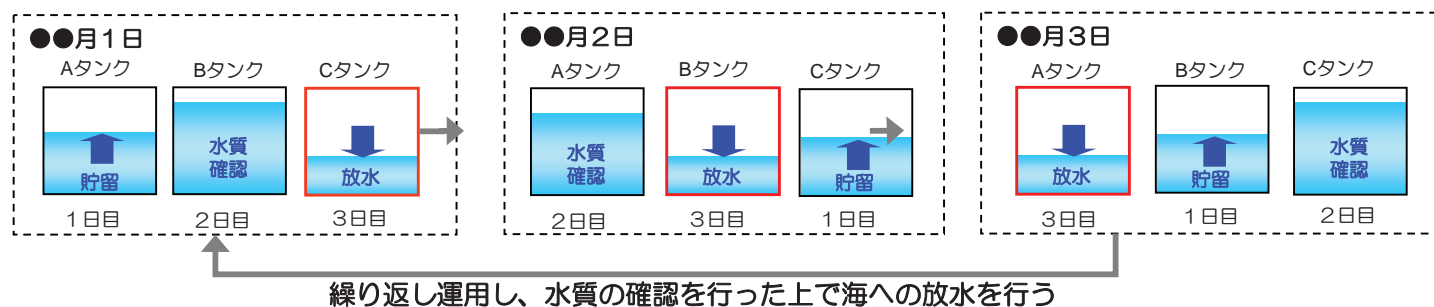
■基本方針

- ・ 汲み上げた地下水は、一旦タンクに貯留し、水質が放水の許容目安値以下であることを確認した上で海に放水する。

■運用サイクル



- ・ 3セット×3日サイクル※で運用する。



※地下水の貯留状況に応じてサイクル日数は変わる可能性あり

15