

地下水バイパスの進捗状況および 稼働に向けた準備について

平成25年5月30日

東京電力株式会社



東京電力

1. 地下水バイパスの施工進捗状況



東京電力

2. 全体スケジュール

■現在の状況（5/30現在）

- ・揚水・移送設備設置工事：移送配管、一時貯留タンク廻り配管設置作業完了
- ・揚水・移送設備試運転：機器・設備試験、系統試験、移送試験実施中（A系統完了）
- ・水質確認：A系統の揚水井・一時貯留タンクの水質確認完了

項 目		平成24年度				平成25年度		
		12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月～
揚水井設置			設置工事	▽	▽ 設置完了			
				掘削完了				
揚水・移送設備設置	A系統		設置工事			試運転・水質確認		
	B系統		設置工事			試運転・水質確認		※
	C系統		設置工事			試運転・水質確認		
地下水バイパス稼働						水質確認ができた箇所から、関係者のご理解を得て 順次稼働開始		

※ 稼働時期調整に伴う工程見直し。

3. 水質確認状況（概況）

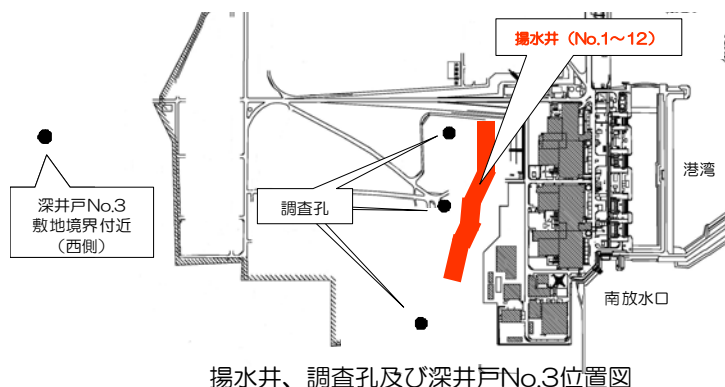
【揚水井】

- 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、水質確認を実施中。
 - ✓ A系統（揚水井No.1～4）の水質確認を完了。
 - ✓ C系統（揚水井No.11,12）の水質確認を完了。
 - ✓ B系統（揚水井No.5～10）について、ストロンチウムの分析を継続。
- 本資料において、分析結果を取り纏め、第三者機関と併せて経過を報告する。
- 敷地内の調査孔（3地点）及び敷地境界付近（西側）の深井戸（1地点）においても過去に地下水を採水しており、これらのデータについて比較対象として取り扱う。

【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。
- ✓ 他タンクについても、地下水を移送後、順次、水質確認予定。

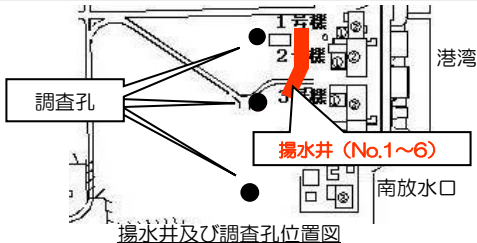


4. 揚水井[No.1～6]の水質確認結果（経過報告）

■各揚水井（No.1～12）の地下水を採取し、当社ならびに第三者機関にて水質確認を実施中。
このうち、新たにC系統（No.11,12）について水質確認を完了。
(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		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.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		0.047	0.021	0.011	0.060	0.037	0.068	60	ND～0.087 (<0.0084)
セシウム-137		0.074	0.033	0.012	0.12	0.076	0.14	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)	(分析中)	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)	(分析中)	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。



※調査孔位置の標高はO.P.+35m程度



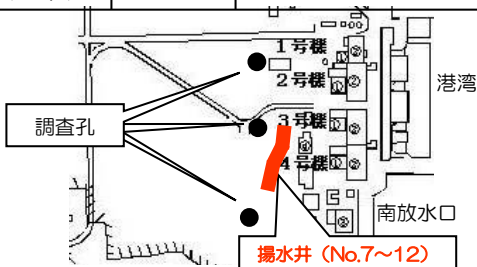
無断複写・転載禁止 東京電力株式会社

5. 揚水井[No.7～12]の水質確認結果（経過報告）

(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。



※調査孔位置の標高はO.P.+35m程度



無断複写・転載禁止 東京電力株式会社

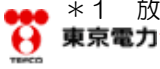
6. 揚水井の水質確認結果（経過報告） [第三者機関]

(ベクレル/リットル)

確認項目	系統 地点名称	A系統				B系統	
		No.1	No.2	No.3	No.4	No.5	No.6
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	B系統				C系統	
		No.7	No.8	No.9	No.10	No.11	No.12
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。



無断複写・転載禁止 東京電力株式会社

7. 揚水井の水質確認結果のまとめ

■揚水井No.1～12（分析中のNo.5揚水井のストロンチウム-89、90を除く）について、現時点での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

- 現時点まで得られた分析結果については、全て検出限界値未満であることを確認。



無断複写・転載禁止 東京電力株式会社

8. 稼働開始前の水質確認方法

- ・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。



無断複写・転載禁止 東京電力株式会社

8

9. 一時貯留タンクの水質確認結果（稼働開始前）

- 一時貯留タンクの水質確認結果は以下の通り。
 - (1)許容目安値1ベクレル/リットル以下（セシウム-137）であることを確認。
 - (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〔代表目安核種〕で1～2ベクレル/リットル）に比べて十分に低いことを確認。
- 仮に一時貯留タンクの水を直接経口摂取した場合の人体への影響は、揚水井の地下水と同様、極めて小さいと考える。

(ベクレル/リットル)					
確認項目	系統	一時貯留タンク (Gr-A-1タンク)	揚水井 No.1～12 (H24.12～H25.3)	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)
	(採水日)	H25.4.16			
分析目的		(1)許容目安値 との比較	(2)詳細分析	—	—
セシウム-134		ND (<0.42)	ND (<0.042)	ND～0.068 (<0.0084)	60
セシウム-137		ND (<0.59)	ND (<0.059)	ND～0.14 (<0.016)	90
トリチウム			21	9～450	60,000
全アルファ			ND (<3.0)	ND (<1.0～2.6)	—
全ベータ			ND (<6.3)	ND (<2.7～6.7)	—

※ 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。



無断複写・転載禁止 東京電力株式会社

9

10. 稼働後の水質確認方法（案）

■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 20ベクレル/リットル未満（全ベータ）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/リットル未満）	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。

【参考】各種基準値との比較

（ベクレル/リットル）

核種	セシウム-137	ストロンチウム-90	トリチウム
揚水井（最大値）	0.14	ND(<0.068)	450
WHO飲料水 水質ガイドライン	10	10	10,000
告示濃度	90	30	60,000
食品中の放射性物質 （飲料水）	10※	—	—
水浴場の放射性物質 に関する指針	10※	—	—

※ セシウム134とセシウム137の合計の放射能濃度で規定。

【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）～1
	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）
	楡葉町	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）より（環境省にて公表）



東京電力

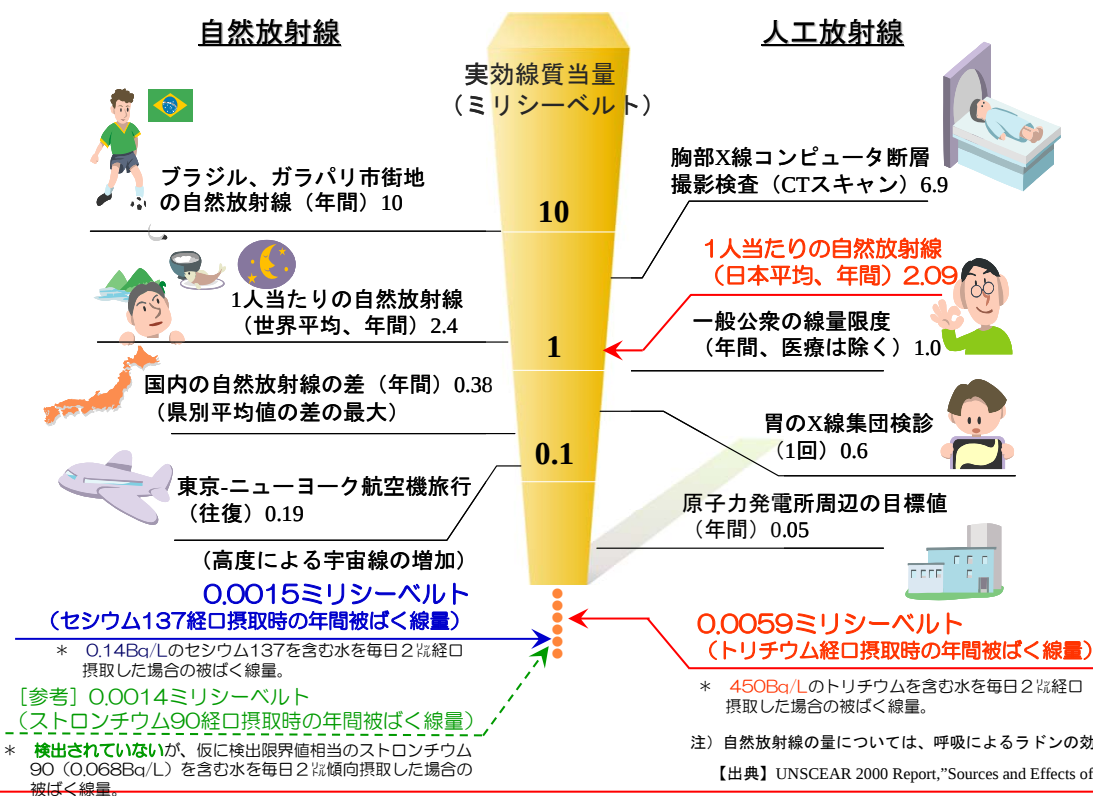
無断複写・転載禁止 東京電力株式会社

12

【参考】人体への影響（被ばく線量）

◆揚水井の地下水を直接経口摂取した場合の人体への影響は極めて小さいと考える。

➤セシウム137、トリチウム、ストロンチウム90ともに、自然放射線による線量2.09mSv（日本平均）に比べて非常に低い値である。 ※全ての揚水井に対して最大濃度を用いて評価。



東京電力

無断複写・転載禁止 東京電力株式会社

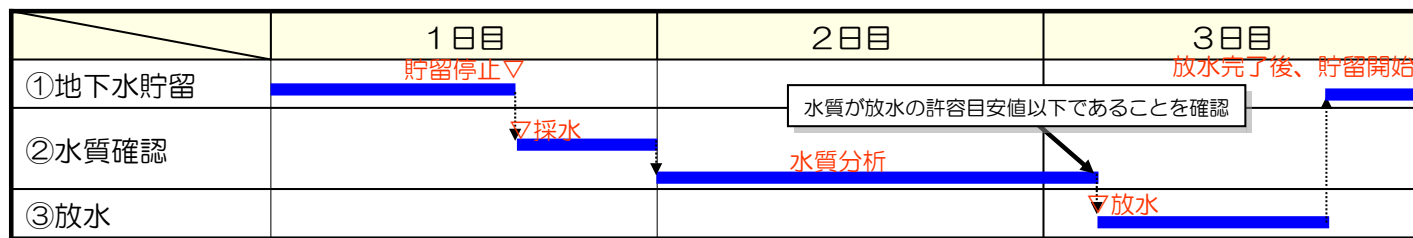
13

【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



東京電力

無断複写・転載禁止 東京電力株式会社