

「原子力発電所からの予期しない放出の監視」 に係る技術資料

令和 8 年度第 1 四半期

評価項目

- 1 モニタリングステーションにおける空間ガンマ線量率の評価結果
- 2 放水口モニターによる海水中の全ガンマ線計数率の評価結果
- 3 ダストモニタによる大気中の放射性物質の濃度の評価結果

表－１ モニタリングステーションにおける空間ガンマ線量率の評価結果
(NaI(Tl)検出器による指標線量率及び空間ガンマ線量率※¹)

調査機関	局名	指標線量率※ ²						スペクトルに異常がみられたデータ数（個）※ ³				発電所起因※ ⁴ データ数（個）				空間ガンマ線量率 調査レベル※ ⁵					
		設定値 (nGy/h)	超過数（個）													設定値 (nGy/h)	超過数（個） ＜参考＞				
			4月	5月	6月	合計	割合（％）	4月	5月	6月	合計	4月	5月	6月	合計		割合（％）				
宮城県	女 川	2.3	0	0	0	0	0.00	0	0	0	0	0	0	0	0	36.7	96	177	88	361	2.77
	飯子浜	2.9	0	0	0	0	0.00	0	0	0	0	0	0	0	0	50.1	116	192	81	389	2.99
	小屋取	3.2	0	0	0	0	0.00	0	0	0	0	0	0	0	0	55.1	88	172	53	313	2.40
	寄 磯	2.6	0	0	0	0	0.00	0	0	0	0	0	0	0	0	42.1	75	151	22	248	1.90
	鮫 浦	3.2	0	0	0	0	0.00	0	0	0	0	0	0	0	0	59.4	115	207	72	394	3.02
	谷 川	3.3	0	0	0	0	0.00	0	0	0	0	0	0	0	0	56.7	94	173	77	344	2.64
	荻 浜	3.8	0	0	0	0	0.00	0	0	0	0	0	0	0	0	62.9	97	157	52	306	2.35
東北電力	塚 浜	3.3	0	0	0	0	0.00	0	0	0	0	0	0	0	0	56.2	95	187	59	341	2.60
	寺 間	3.2	0	0	0	0	0.00	0	0	0	0	0	0	0	0	45.8	106	173	71	350	2.67
	江 島	2.6	0	0	0	0	0.00	0	0	0	0	0	0	0	0	40.2	122	163	41	326	2.49
	前 網	4.0	0	0	0	0	0.00	0	0	0	0	0	0	0	0	60.0	115	169	57	341	2.60

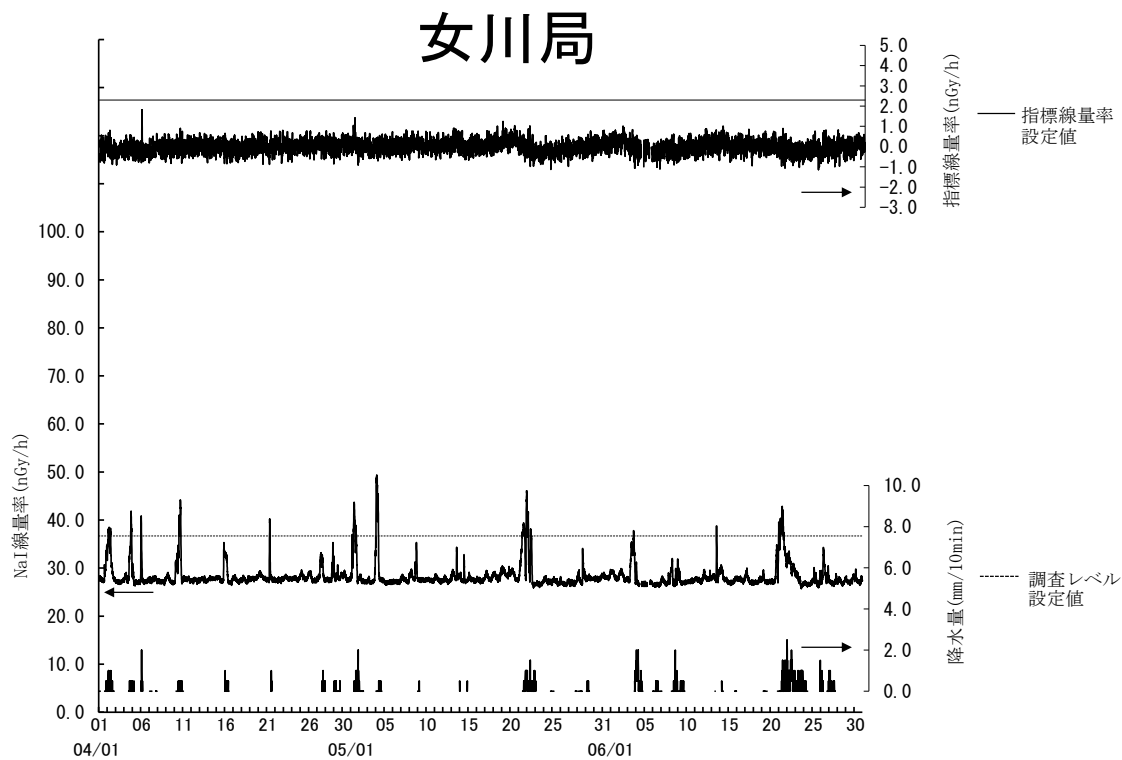
※¹ 今期の全データ数は、欠測がないものとして13104個／局である。

※² 宮城県と東北電力では、指標線量率の算出方法が異なる。

※³ 指標線量率が設定値を超過し、空間ガンマ線スペクトルに人工核種のピーク等の異常がみられたデータの個数である。

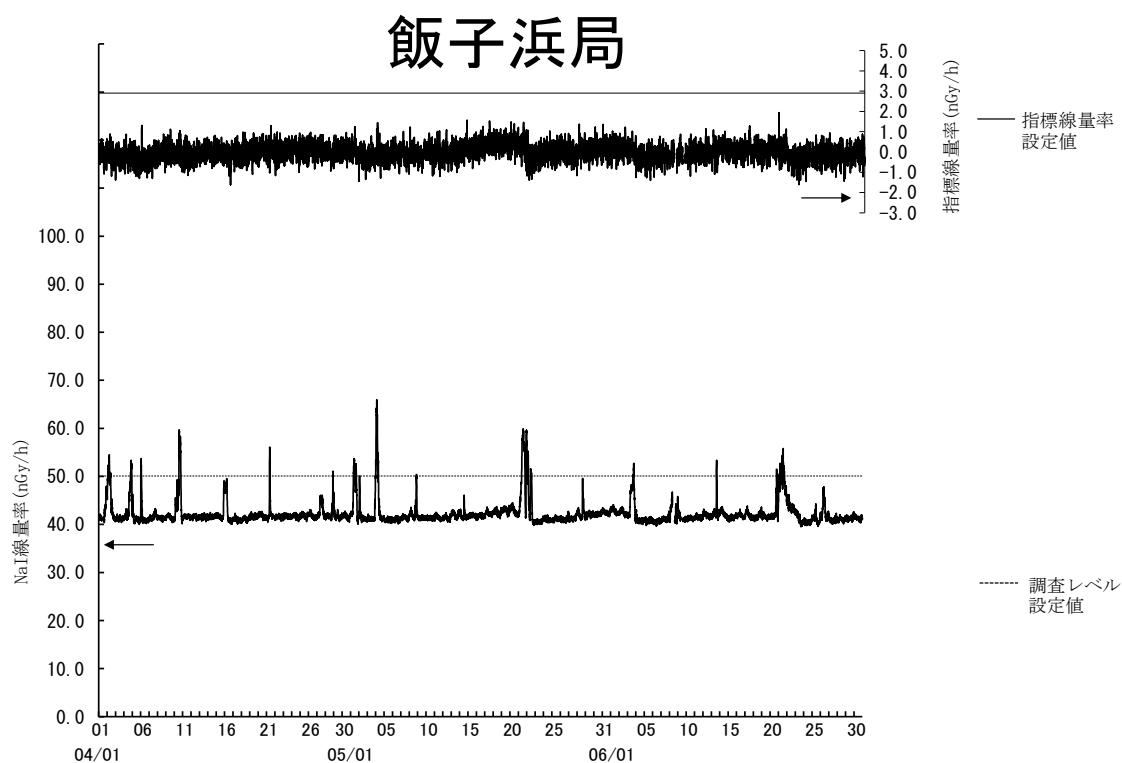
※⁴ 発電所起因の有無については、発電所運転状況、気象及び指標線量率等を用いて評価している。

※⁵ 調査レベルは前２ヵ年度の平均値に標準偏差の３倍を加えて算出した数値である。ただし、モニタリングステーション塚浜局は、令和６年度第２四半期に検出器を更新していることから、前１ヵ年の平均値に標準偏差の３倍を加えて算出した数値である。



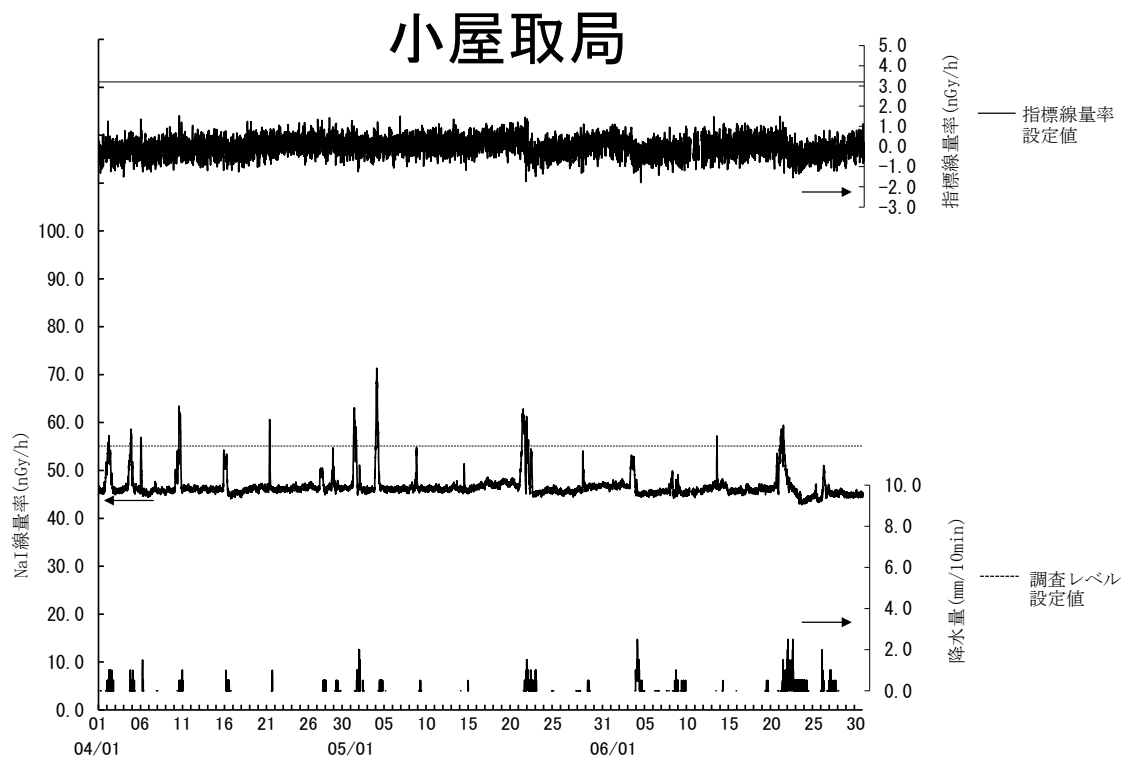
図－１－１ NaI(Tl)検出器による空間ガンマ線量率等監視結果（女川局）

（注）6月4日及び5日の欠測は、定期点検によるものである。



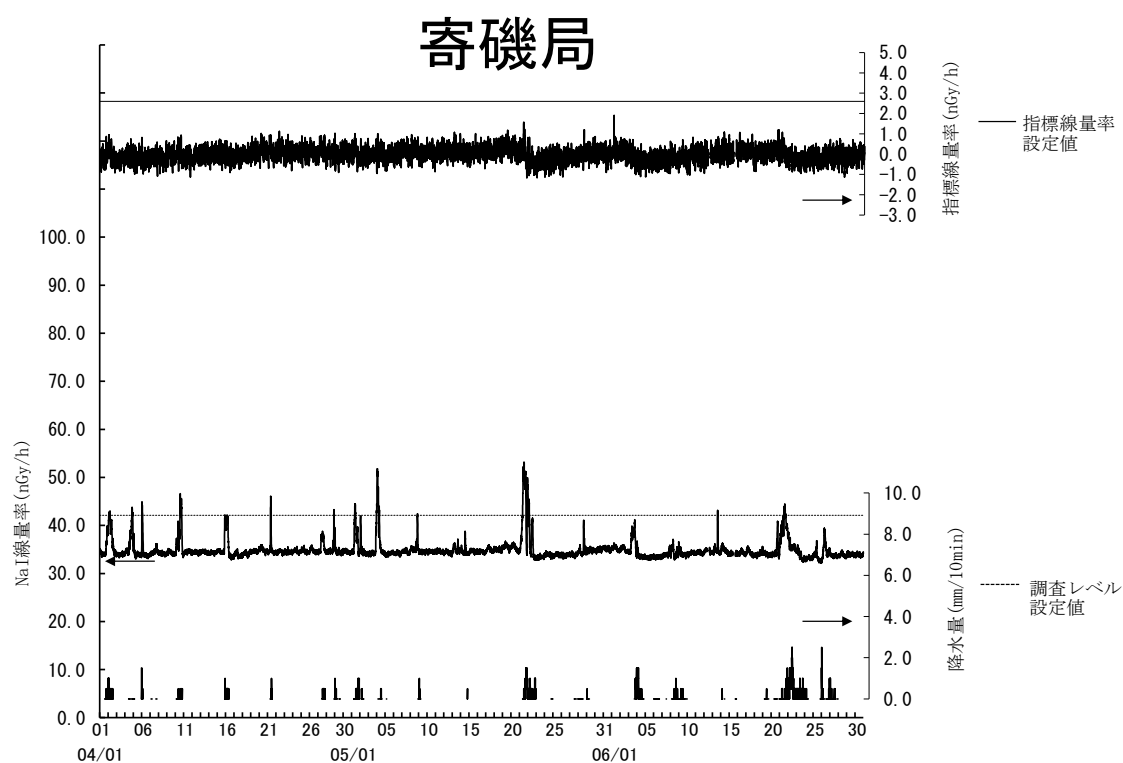
図－１－２ NaI(Tl)検出器による空間ガンマ線量率等監視結果（飯子浜局）

（注）6月8日及び9日の欠測は、定期点検によるものである。



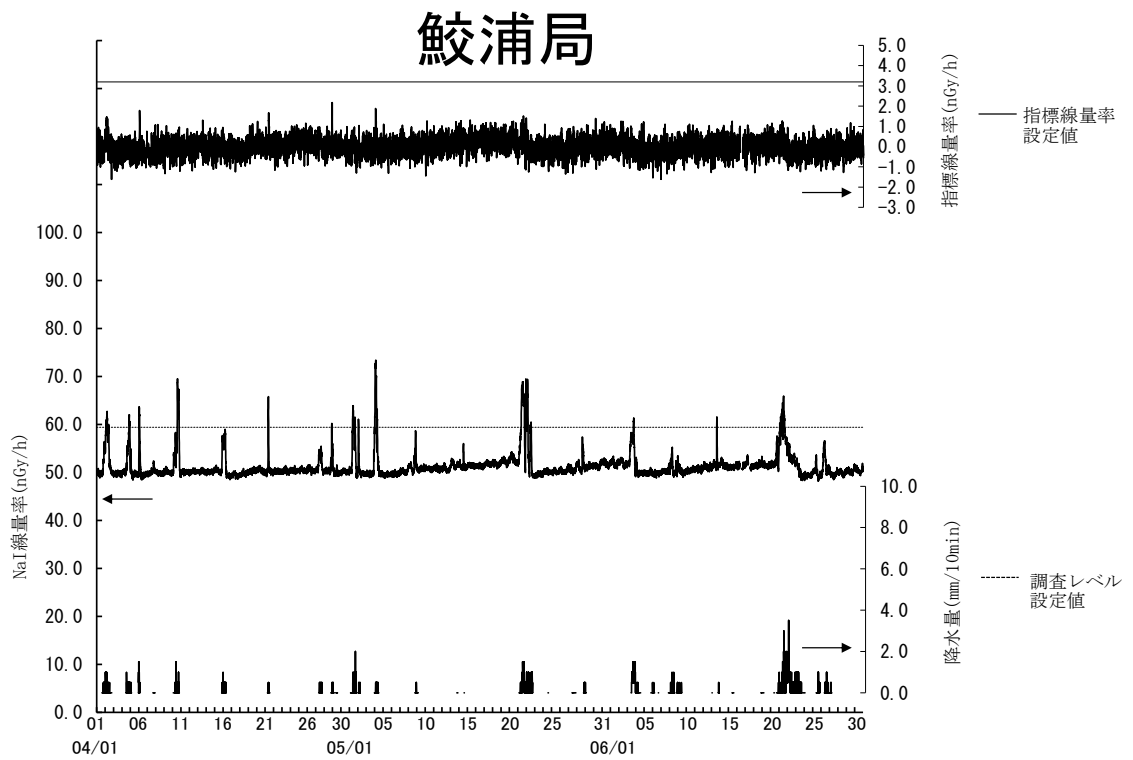
図－１－３ NaI(Tl)検出器による空間ガンマ線量率等監視結果（小屋取局）

（注）６月１０日及び１１日の欠測は、定期点検によるものである。

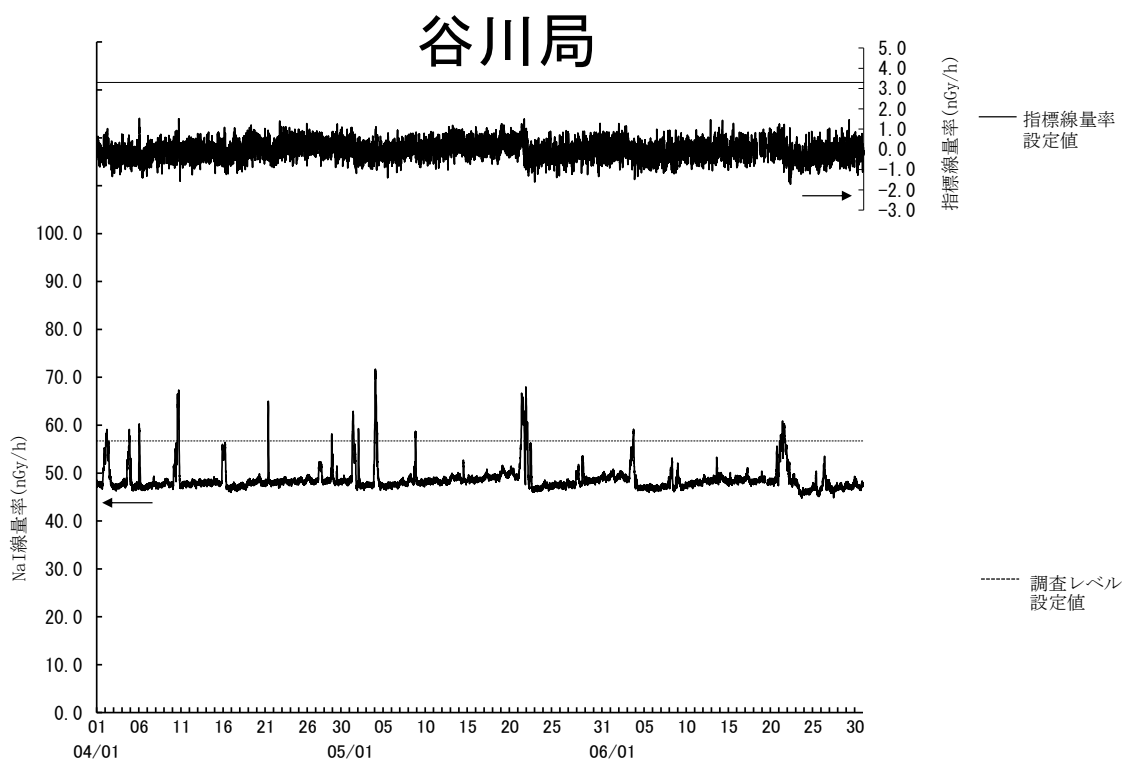


図－１－４ NaI(Tl)検出器による空間ガンマ線量率等監視結果（寄磯局）

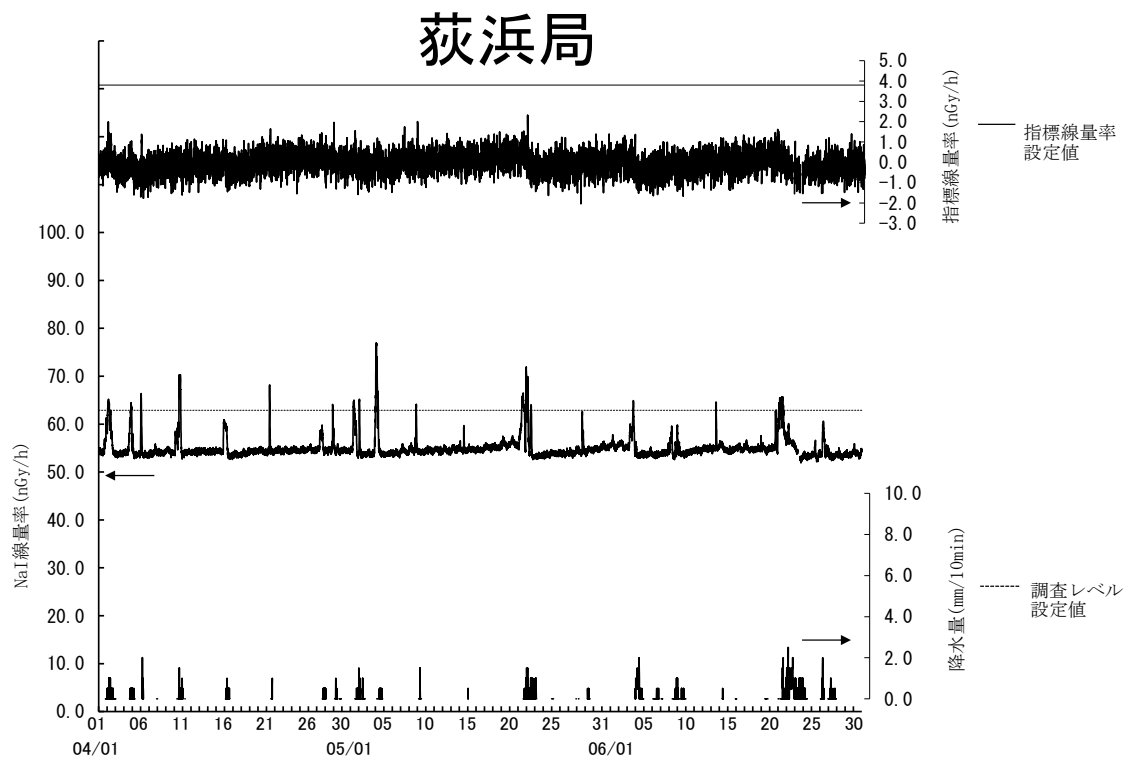
（注）６月１２日及び１５日の欠測は、定期点検によるものである。



図－１－５ NaI(Tl) 検出器による空間ガンマ線量率等監視結果（鮫浦局）
 (注) 6月16日及び17日の欠測は、定期点検によるものである。



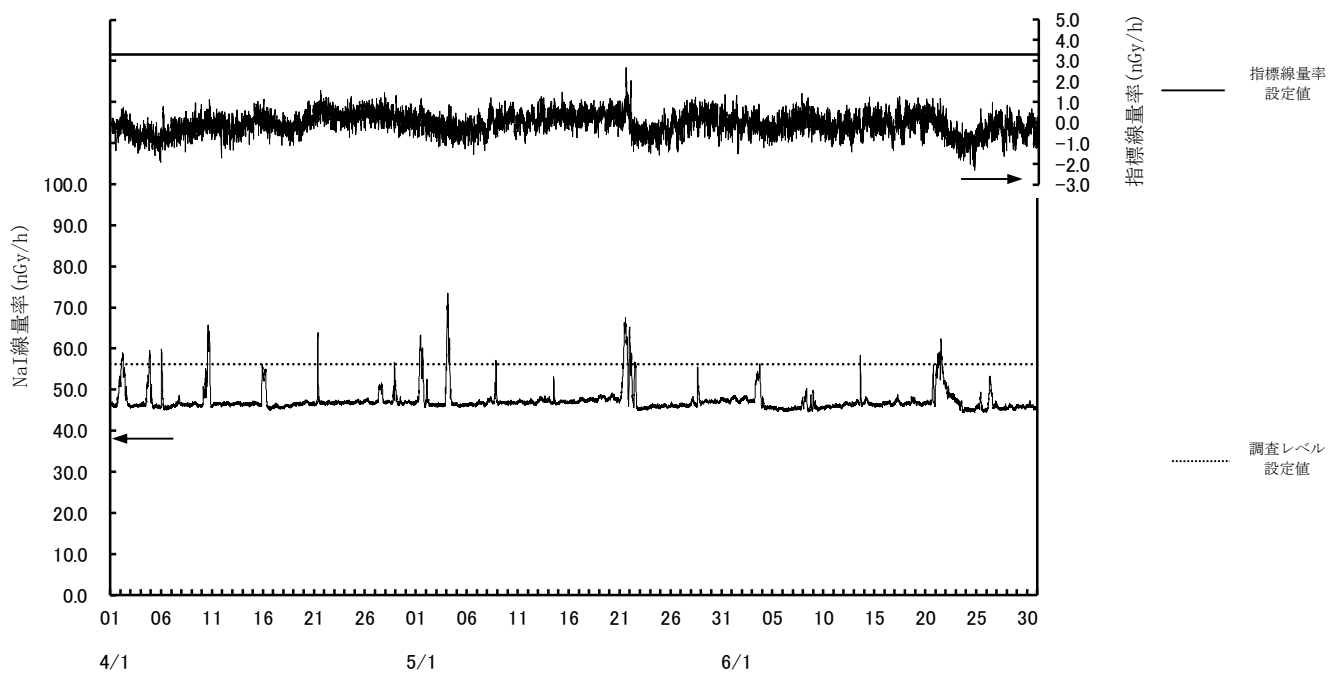
図－１－６ NaI(Tl) 検出器による空間ガンマ線量率等監視結果（谷川局）
 (注) 6月18日及び19日の欠測は、定期点検によるものである。



図－１－７ NaI(Tl)検出器による空間ガンマ線量率等監視結果（荻浜局）

（注）6月22日及び23日の欠測は、定期点検によるものである。

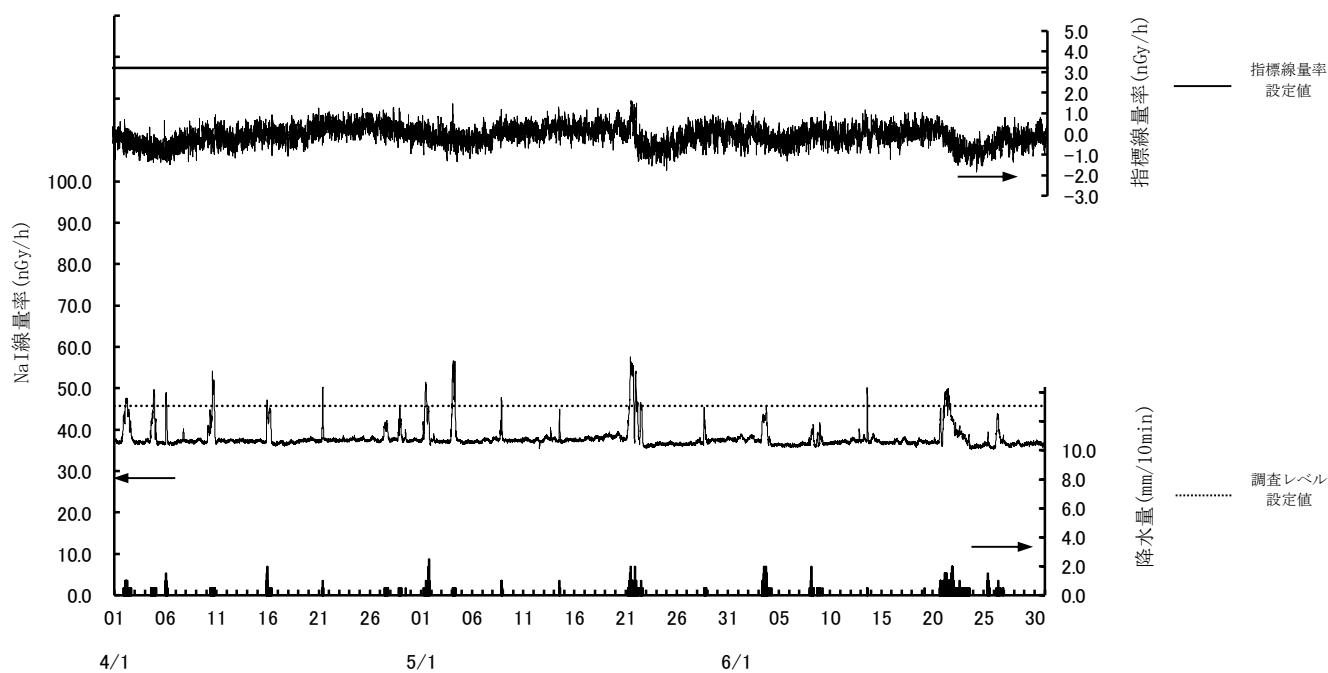
塚浜局



図－１－８ NaI(Tl)検出器による空間ガンマ線量率等監視結果（塚浜局）

（注）６月５日の欠測は、定期点検によるもの。

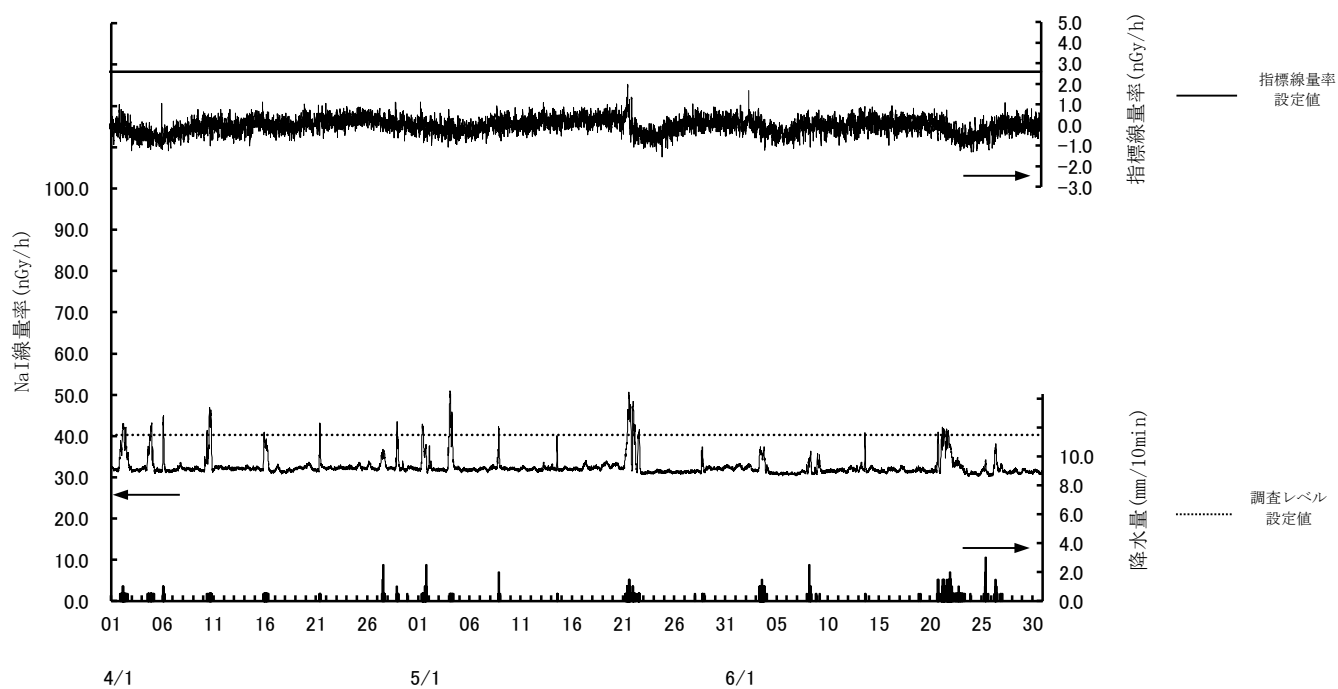
寺間局



図－１－９ NaI(Tl)検出器による空間ガンマ線量率等監視結果（寺間局）

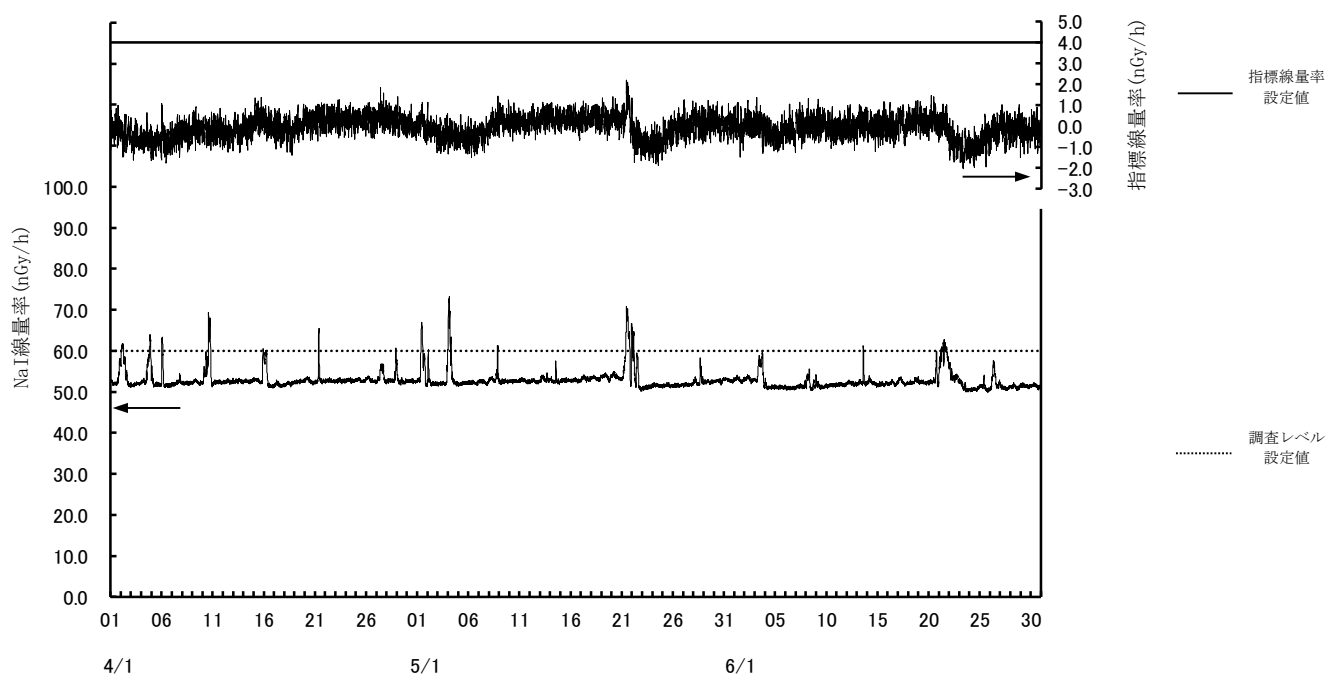
（注）６月２日の欠測は、定期点検によるもの。

江島局



図－１－１０ NaI(Tl)検出器による空間ガンマ線量率等監視結果（江島局）

前網局



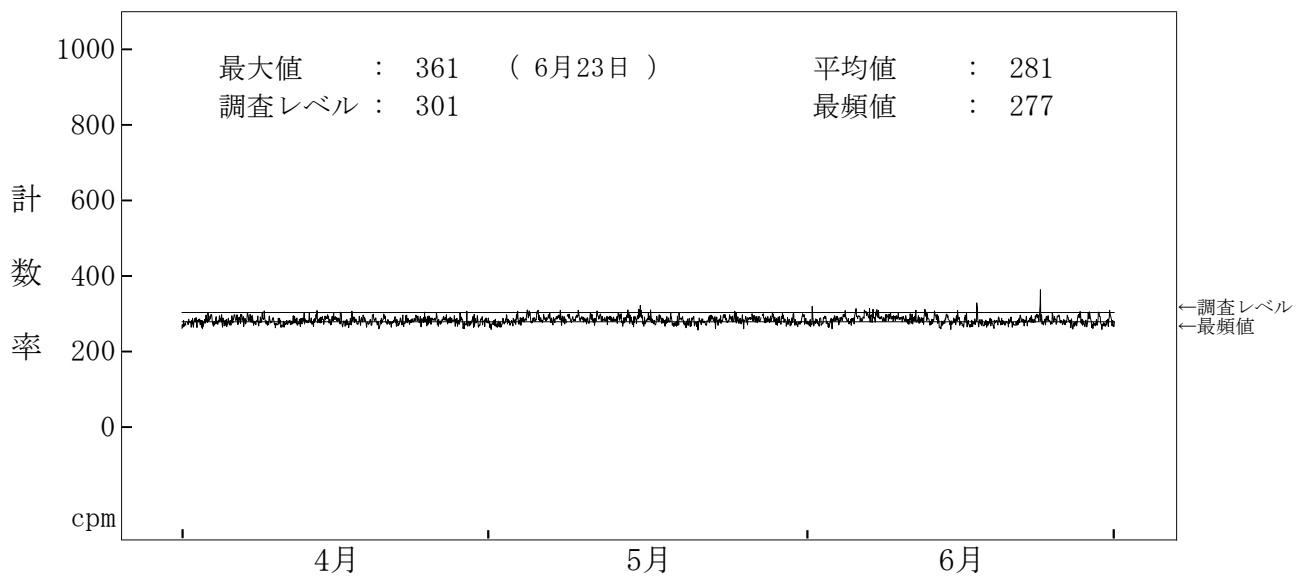
図－１－１１ NaI(Tl)検出器による空間ガンマ線量率等監視結果（前網局）

表－２ 放水口モニターによる海水中の全ガンマ線計数率の評価結果
(NaI(Tl)検出器による海水（放水）中の全ガンマ線計数率※¹)

調査機関	局名	海水(放水)中全ガンマ線計数率 調査レベル						発電所起因※ ² データ数(個)			
		設定値 (cpm)	超過数(個)					4月	5月	6月	合計
			4月	5月	6月	合計	割合(%)				
東北電力	1号機 放水口モニター(A)	301	34	118	135	287	2.19	0	0	0	0
	1号機 放水口モニター(B)	284	0	0	5	5	0.04	0	0	0	0
	2号機 放水口モニター	438	0	6	0	6	0.05	0	0	0	0
	3号機 放水口モニター	493	0	3	7	10	0.08	0	0	0	0

※¹ 今期の全データ数は、欠測がないものとして13,104個／局である。

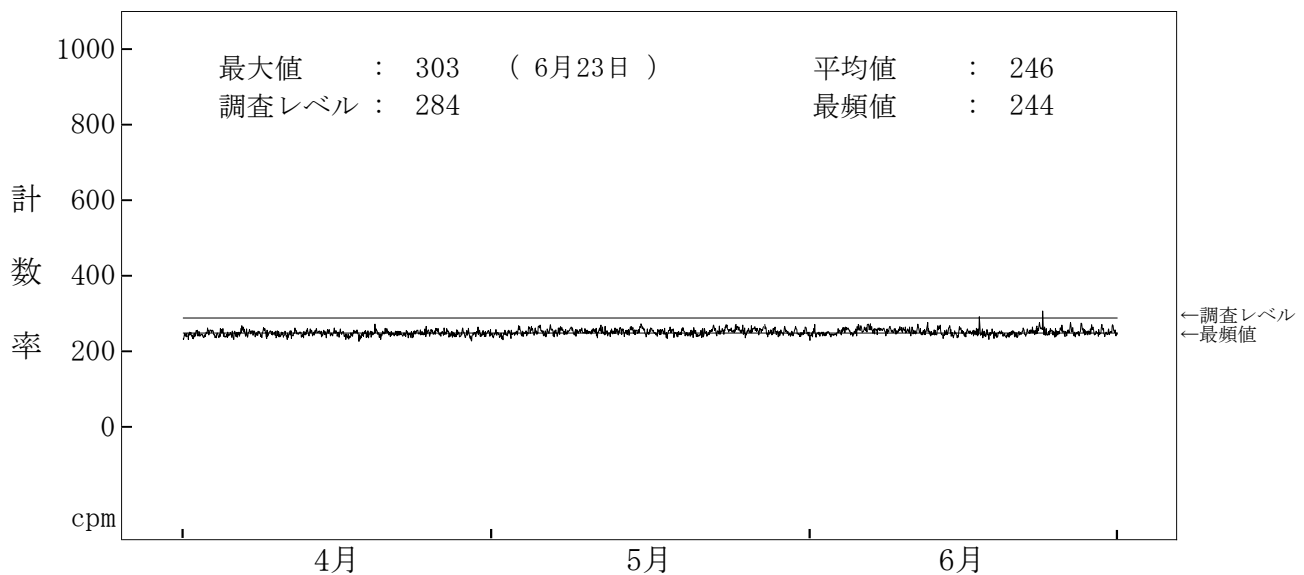
※² 発電所起因の有無については、発電所運転状況及び気象等を用いて評価している。



図－２－１ 海水(放水)中の全ガンマ線計数率監視結果(1号機放水口モニター(A))

(注1) 5月8日及び5月27日の欠測は、定期点検によるものである。

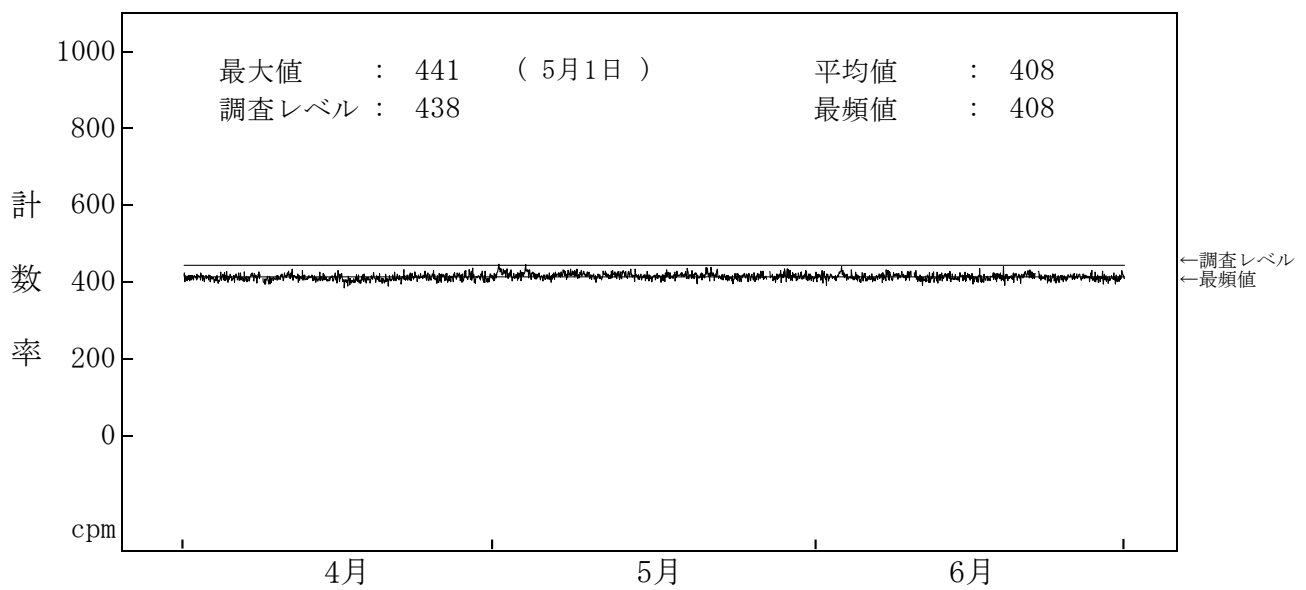
(注2) 6月17日及び6月23日の計数率の一時的な上昇は、機器の運転等により熱交換で温められた海水が放水路へ放出された際、放水口モニターを設置している放水立坑において、天然放射性核種を多く含む淡水層と海水層との界面が乱れたため、天然放射性核種を多く含む淡水層が検出器付近まで近づいたことによるものと推定された。



図－２－２ 海水(放水)中の全ガンマ線計数率監視結果(1号機放水口モニター(B))

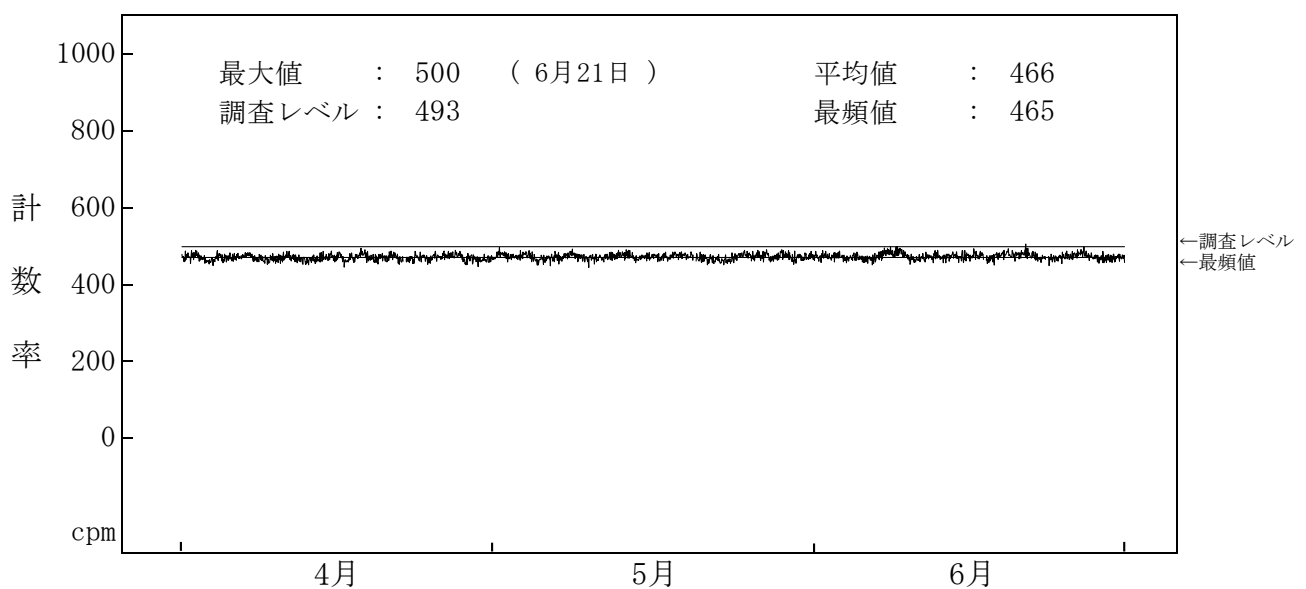
(注) 6月17日及び6月23日の計数率の一時的な上昇は、機器の運転等により熱交換で温められた海水が放水路へ放出された際、放水口モニターを設置している放水立坑において、天然放射性核種を多く含む淡水層と海水層との界面が乱れたため、天然放射性核種を多く含む淡水層が検出器付近まで近づいたことによるものと推定された。

令和8年度



図－２－３ 海水(放水)中の全ガンマ線計数率監視結果(２号機放水口モニター)

(注) ４月８日、５月２７日、６月１０日及び６月２２日の欠測は、定期点検によるものである。



図－２－４ 海水(放水)中の全ガンマ線計数率監視結果(３号機放水口モニター)

(注) ４月２２日、５月２０日、６月１７日及び６月２３日の欠測は、定期点検によるものである。

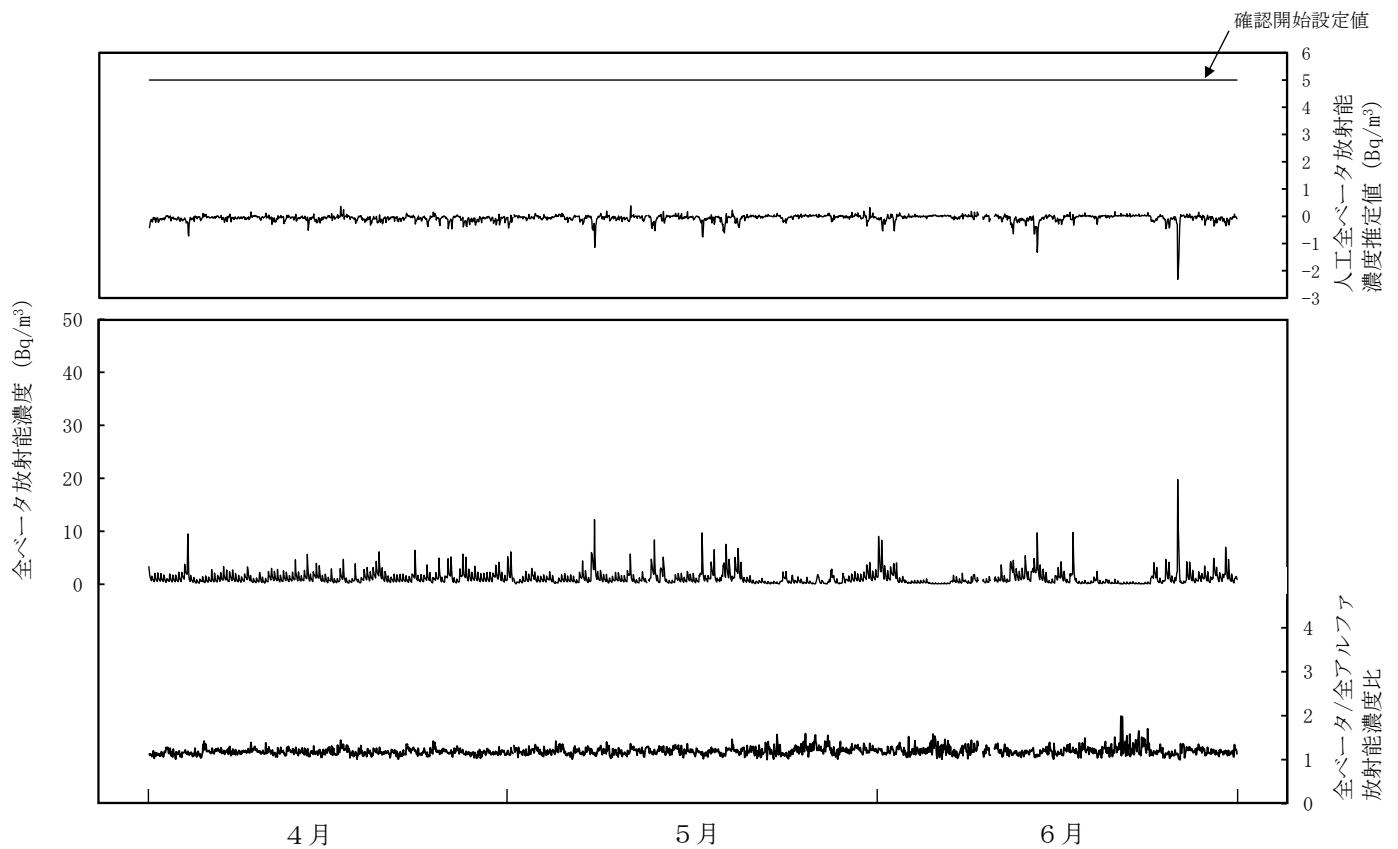
令和8年度

表－３ ダストモニタによる大気中の放射性物質の濃度の評価結果
(ZnS(Ag)シンチレーション検出器及びプラスチックシンチレーション
検出器による人工全ベータ放射能濃度推定値※¹)

調査 機関	局名	人工全ベータ放射能濃度推定値※ ²						発電所起因※ ⁴ データ数（個）			
		確認開始 設定値※ ³ (Bq/m ³)	超過数（個）					4月	5月	6月	合計
			4月	5月	6月	合計	割合(%)				
宮 城 県	飯子浜	5	0	0	0	0	0.00	0	0	0	0
	鯨 浦	5	0	0	0	0	0.00	0	0	0	0

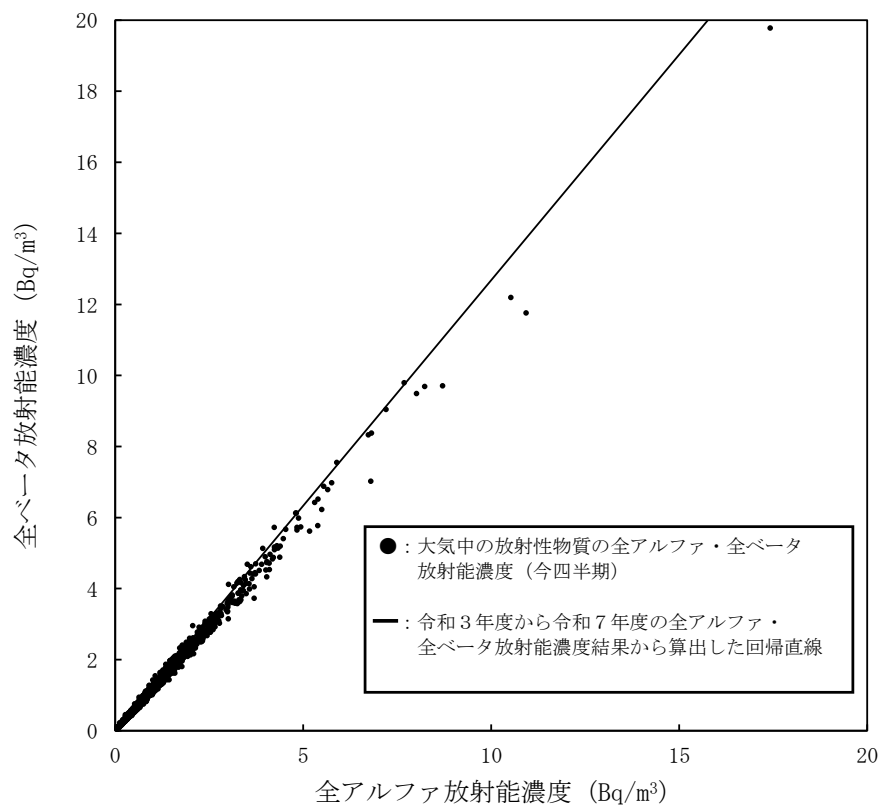
- ※¹ 今期の全データ数は、欠測がないものとして2184個／局である。
- ※² 人工全ベータ放射能濃度推定値＝全ベータ放射能濃度－自然全ベータ放射能濃度推定値
なお、自然全ベータ放射能濃度推定値とは、全アルファ放射能濃度を過去数年間の測定値を用いた
近似式に当てはめて算出した全ベータ放射能濃度である。
- ※³ 人工全ベータ放射能濃度推定値が上昇した場合、発電所起因の有無を判断するために、原因調査を
開始するための設定値。
- ※⁴ 発電所起因の有無については、発電所運転状況及び気象等を用いて評価している。

令和８年度



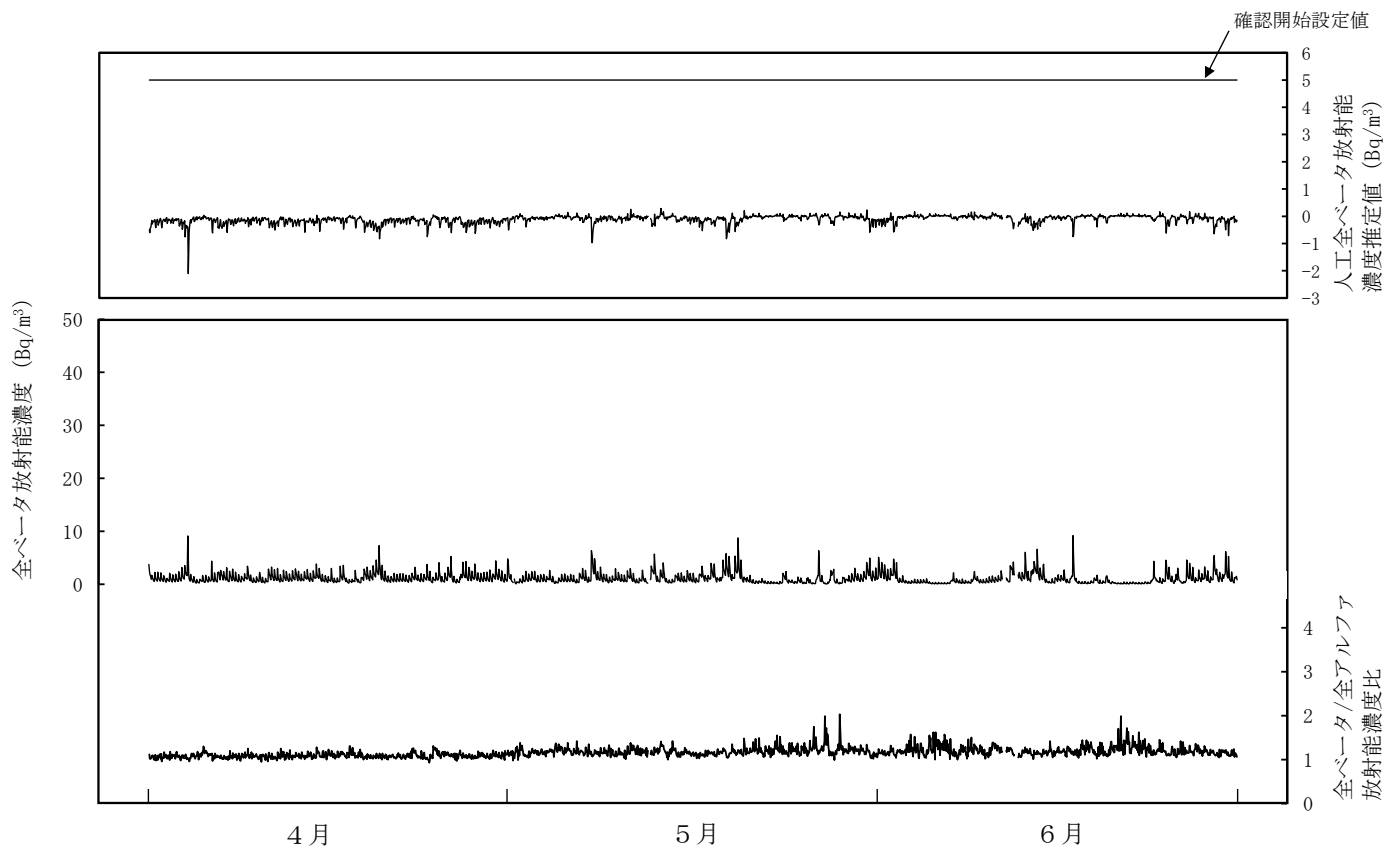
図－３－１ 大気中の放射性物質の人工全ベータ放射能濃度推定値、全ベータ放射能濃度及び全ベータ／全アルファ放射能濃度比の推移（飯子浜局）

（注）５月１２日の欠測は、臨時点検によるものである。
 ６月９日及び１０日の欠測は、定期点検によるものである。



図－３－２ 大気中の放射性物質の全アルファ・全ベータ放射能濃度の相関図（飯子浜局）

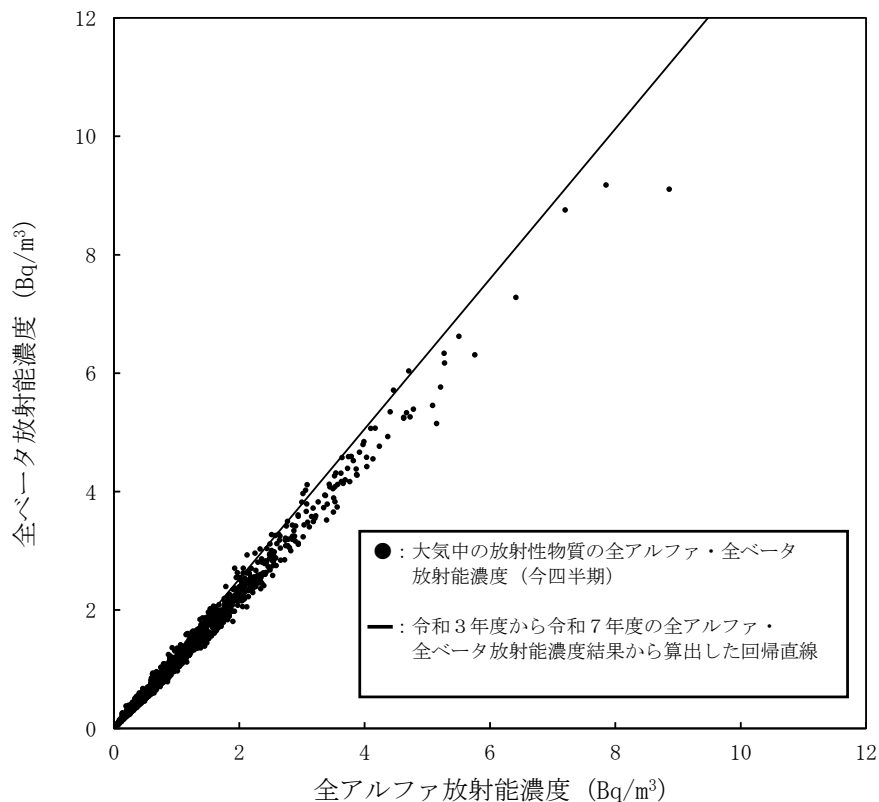
令和８年度



図－３－３ 大気中の放射性物質の人工全ベータ放射能濃度推定値、全ベータ放射能濃度及び全ベータ／全アルファ放射能濃度比の推移（鮫浦局）

（注）５月１２日の欠測は、臨時点検によるものである。

６月１１日及び１２日の欠測は、定期点検によるものである。

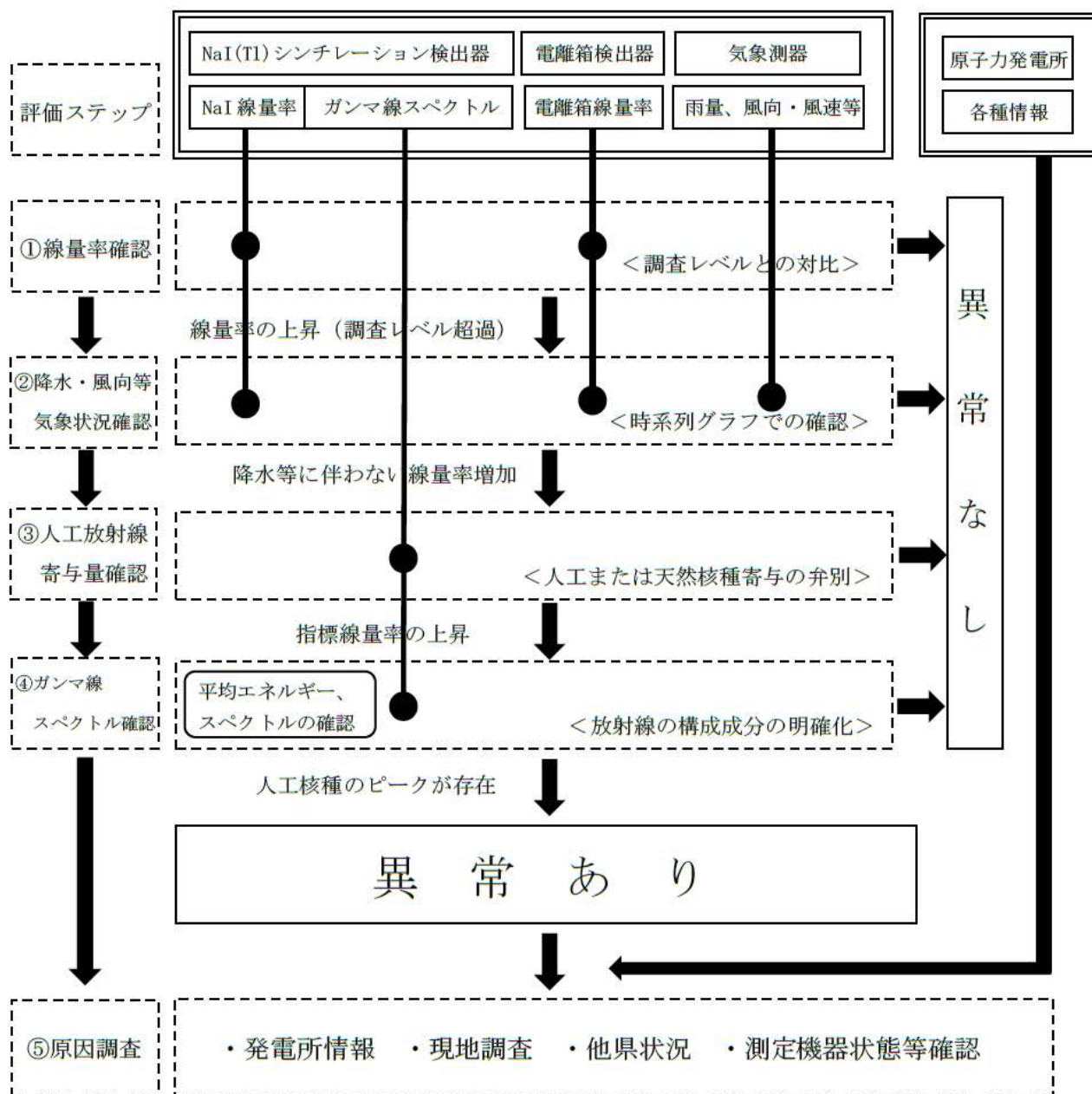


図－３－４ 大気中の放射性物質の全アルファ・全ベータ放射能濃度の相関図（鮫浦局）

参 考

1-1 モニタリングステーションにおける空間ガンマ線量率の評価方法

空間ガンマ線量率については、気象状況、人工放射線寄与量（指標線量率）等を総合判断して以下のとおり評価を行っている。



1-2 指標線量率

(1) 算出方法

指標線量率とは、NaI(Tl)検出器とスペクトロメータの組み合わせにより得られた空間ガンマ線スペクトルをレスポンスマトリックス（RM）法で処理し、空間ガンマ線量率（RM線量率）及び天然放射性核種であるU系列、Th系列及びK-40の寄与分（寄与線量率）を算出した後、自然放射線寄与分を推定し、空間ガンマ線量率から差し引いた成分である。算出の流れは下図のとおりである。

福島第一原子力発電所事故後は、同事故に起因するCs-134、Cs-137等の人工放射性核種の寄与分についても常に観測されることから、これらについても自然放射線寄与分と合わせて空間ガンマ線量率から差し引いて指標線量率としている。

手順1

測定した空間ガンマ線スペクトルのエネルギー校正

過去データの天然放射性核種ピーク位置を用いて、エネルギーを校正

手順2

レスポンスマトリックス（RM）法を用いた入射スペクトルの成分分解

応答行列（レスポンスマトリックス（RM））を用い、
波高分布を入射ガンマ線の線束密度スペクトルに変換

手順3

全線束密度スペクトルから
空間ガンマ線量率の算出
（RM線量率）

空間ガンマ線量率
（RM線量率）

手順4

U系列、Th系列、K-40それぞれの
各寄与線量率の算出

手順5

バックグラウンド線量率の推定

$$\beta 1 \cdot \text{U系列} + \beta 2 \cdot \text{Th系列} + \beta 3 \cdot \text{K-40} + \beta 4$$

$\beta 1 \sim \beta 4$: 過去27日間の空間ガンマ線量率（RM線量率）と各寄与線量率を重回帰分析して算出した偏回帰係数

推定バックグラウンド線量率

天然放射性核種及び沈着した
放射性セシウム等による寄与線量率

=
イコール

指標線量率

(2) 宮城県と東北電力㈱の算出方法

宮城県と東北電力㈱においては、(1)に示すフローで指標線量率を算出しているが、宮城県が算定方法を改良したため、令和8年4月1日から以下について使用する係数及び統計手法が異なっている。

手順	宮城県	東北電力㈱
手順 1 関係		
エネルギー校正の頻度	30分間（10分値×3個）のデータを加算し、10分ごとに算出	1日分（10分値×144個）のデータを加算し、1日ごとに算出
手順 2 関係		
応答行列 （検出器の応答関数）	湊(2001)*1による	中村(1983)*2による
手順 3・4 関係		
空気のW値 （線量率算出時の定数）	33.85	33.73
手順 5 関係		
バックグラウンド線量率の推定に必要な偏回帰係数($\beta_1 \sim \beta_4$)の算出頻度	過去27日間の「全ての10分値」を用い、10分ごとに重回帰分析を実施	過去27日間の「10分値から90分ごとに抽出」し、1日ごとに重回帰分析を実施
相関係数による判定 （気象条件等による不適切な係数を判定する統計処理）	U系列の寄与線量率と全線量率（RM線量率）の相関係数の二乗が0.8を下回った場合、その偏回帰係数は不採用	設定なし

*1 湊進、環境ガンマ線スペクトル・アンフォールディングに用いる応答行列を改良するための対角要素適合技術、Radioisotopes、2001、Vol.50

*2 中村栄一、女川原子力発電所周辺環境放射線監視テレメータ・システム、日本原子力学会誌、25、179-185（1983）

2 空間ガンマ線量率監視における指標線量率設定値について

(1) 従前から運用していた7局

該当期	指標線量率設定値 (nGy/h)						
	女川局	小屋取局	寄磯局	塚浜局	寺間局	江島局	前網局
～平成28年度	2.0						
平成29年度	NaI(Tl)検出器の下方2πに設置していた鉛遮へいの取り外しにより、指標線量率の最大値や標準偏差が約2倍となったことから、指標線量率設定値の2倍の4nGy/hを暫定設定値とすることとした。						
	4.0						
平成30年度～	指標線量率の標準偏差はNaI線量率と相関があることから、指標線量率設定値を一律とせず、局ごとに設定することとした。 従前の設定値である2.0nGy/hは、指標線量率の標準偏差の各局平均値0.27nGy/hの約7.4倍だった。 従来と同程度のスクリーニングの割合を確保する観点から、平成29年度における各局の指標線量率の標準偏差の7.4倍を新たな指標線量率設定値とした。						
	2.7	3.8	3.5	3.3	3.2	2.6	4.0 [※]

※前網局については試算値が5.4nGy/hとなり、暫定設定値4.0nGy/hより大きくなったため、監視水準を低下させないよう、4.0nGy/hを継続することとした。

(2) 令和元年度から運用を開始した4局

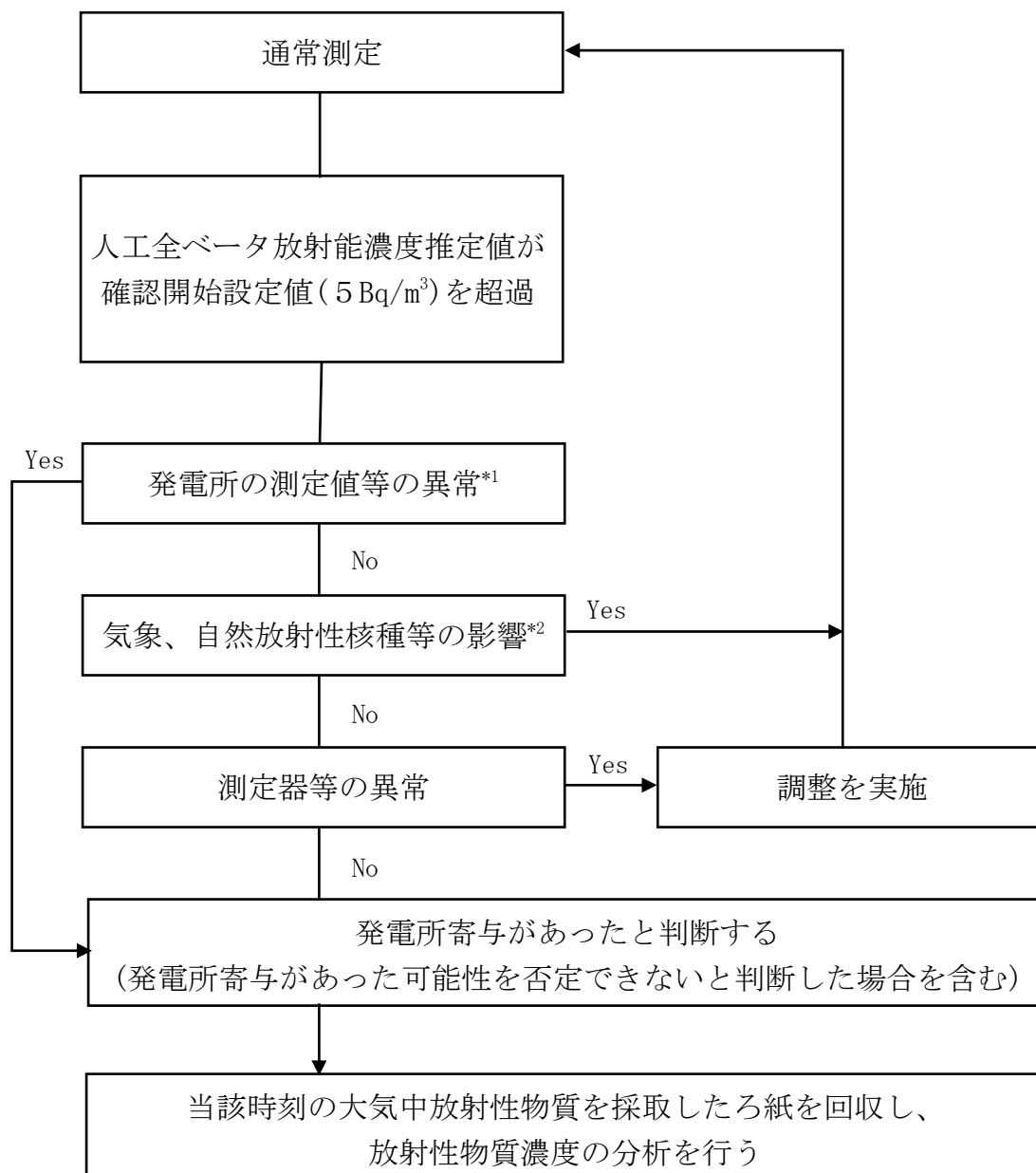
該当期	指標線量率設定値 (nGy/h)			
	飯子浜局	鮫浦局	谷川局	荻浜局
令和元年度～ 令和3年度	令和元年度より運用を開始したモニタリングステーション4局については、過去データが無いため、平成29年度における既設局の暫定設定値を当面準用することとした。			
	4.0			
令和4年度～	過去データが蓄積されたため、指標線量率の設定値を検討し、既設局と同じ設定方法で算出することとした。			
	3.3	3.7	3.9	4.0

3 ダストモニタによる大気中の放射性物質の濃度の評価方法

大気中の放射性物質の濃度については、気象状況、人工全ベータ放射能濃度推定値等を総合判断して評価を行っている。

人工全ベータ放射能濃度推定値とは、全ベータ放射能濃度の1時間測定値から自然全ベータ放射能濃度推定値を差し引いた数値である。

なお、自然全ベータ放射能濃度推定値とは、全アルファ放射能濃度を過去数年間の測定値を用いた近似式に当てはめて算出した全ベータ放射能濃度である。



* 1 発電所の中のエリアモニタリング設備等の異常値又は発電所外への放出（管理放出含む）の状況

* 2 ベータ／アルファ比（全ベータ放射能濃度を全アルファ放射能濃度で除した比）、スペクトル等の解析実施（降雨、降雪、雷等の気象データも勘案）

（出典）原子力規制庁、放射能測定法シリーズNo. 36 大気中放射性物質測定法、令和4年6月制定を加工して作成