

# 浜岡原子力発電所 周辺環境放射能調査結果

第 187 号

調査期間 令和2年7月～9月

令和2年11月

静岡県環境放射能測定技術会

# はじめに

静岡県においては、浜岡原子力発電所の安全確保等に関する協定に基づき、静岡県環境放射能測定技術会が「浜岡原子力発電所周辺環境放射能測定計画」を策定し、昭和 47 年度から浜岡原子力発電所周辺の環境放射能調査を実施している。

この調査結果は、令和 2 年度第 2 四半期に各測定機関が実施した測定結果について、静岡県環境放射能測定技術会が検討、評価した結果を取りまとめたものである。

# 目 次

I	調査結果のまとめ	1
II	調査概要	2
III	調査結果	
1	空間放射線量率	5
2	環境試料中の放射能	7
	(1) 大気中浮遊塵の全 $\alpha$ 放射能・全 $\beta$ 放射能	7
	(2) 核種分析	9
3	排水の全計数率	13
4	その他	
	(1) 補足参考測定	14
	(2) バックグラウンド測定	16
	資料編	18

# I 調査結果のまとめ

令和2年度第2四半期（令和2年7月～9月）の調査では、浜岡原子力発電所からの環境への影響は認められなかった。

## 1 測定結果（概要）

### (1) 空間放射線量率（14地点）

7月及び8月に、草笛で10分間平均値及び1時間平均値が平常の変動幅の上限を超過した。

### (2) 環境試料中の放射能

#### ア 大気中浮遊塵の全 $\alpha$ 放射能・全 $\beta$ 放射能（5地点）

全ての地点で集塵中の全 $\alpha$ 放射能・全 $\beta$ 放射能比と集塵中の全 $\beta$ 放射能が同時に平常の変動幅を上回ることにはなかった。

#### イ 核種分析（陸上及び海洋試料）

##### ① $\gamma$ 線放出核種（27地点）

2地点でセシウム137が平常の変動幅の上限を超過した。

##### ② ストロンチウム90（3地点）

全ての地点で平常の変動幅の範囲内であった。

### (3) 排水の全計数率

全ての地点で平常の変動幅の範囲内であった。

## 2 評価

平常の変動幅の上限を超過した測定があったが、浜岡原子力発電所内モニタ<sup>\*</sup>に異常はないことから、浜岡原子力発電所からの影響ではない。

草笛の線量率については、近隣の工場で行われたX線による非破壊検査からの漏洩X線の影響と考えられる。また、一部の地点において人工放射性核種を検出し、平常の変動幅を上回ったが、測定等に異常はなく、測定値の経年変化の状況から、東京電力（株）福島第一原子力発電所の事故（以下「東電事故」という。）や過去に行われた核爆発実験等による影響と考えられる。

※ 発電所内のエリアモニタリング設備（格納容器雰囲気モニタ及び燃料交換エリア換気モニタ）、モニタリングポスト等をいう。

## 3 その他

### (1) 補足参考測定

#### ア 空間放射線量（積算線量 12地点）

#### イ 環境試料中の放射能（ $\gamma$ 線放出核種 14地点及びトリチウム 4地点）

### (2) バックグラウンド測定

環境試料中の放射能（ $\gamma$ 線放出核種 1地点、ストロンチウム90 1地点、トリチウム 2地点及びプルトニウム 1地点）

## II 調査概要

### 1 目的

浜岡原子力発電所周辺の環境放射能測定の目的は、次に掲げるとおりである。

これらの目的の下で測定を実施し、得られた結果に対し、検討及び評価を行うことを調査という。

- (1) 周辺住民等の被ばく線量を推定し評価すること。
- (2) 環境における放射性物質の蓄積状況を把握すること。
- (3) 浜岡原子力発電所からの予期しない放射性物質又は放射線の放出を早期に検出し、周辺環境への影響を評価すること。
- (4) 緊急事態が発生した場合に、緊急事態におけるモニタリングへの移行に迅速に対応できるよう、平常時から緊急事態を見据えた環境放射線モニタリングの実施体制を備えておくこと。(バックグラウンド測定)
- (5) (1)から(4)までの目的を達成する上で参考となるもの、発電所からの影響を判断する上で参考となるもの、環境中の経時変化を把握する上で有効なもの又は測定技術の維持が必要と考えられるものについては、平常時から測定を行い、その結果を把握しておくこと。(補足参考測定)

### 2 測定実施機関

- (1) 静岡県環境放射線監視センター
- (2) 中部電力株式会社浜岡原子力発電所

### 3 実施期間

令和2年7月～9月

### 4 実施内容

次に掲げる測定を実施し、その結果から必要な検討及び評価を行った。

- (1) 測定項目
  - ア 空間放射線量率
  - イ 環境試料中の放射能
  - ウ 排水の全計数率
  - エ その他
    - ① 補足参考測定
    - ② バックグラウンド測定

※ エの測定については、評価は行わない。

- (2) 測定の実施状況  
測定対象ごとの実施状況を表1～7に示す。

## 5 測定法及び評価方法

静岡県環境放射能測定技術会が定めた「浜岡原子力発電所周辺環境放射能測定に係る測定法及び評価方法」（令和2年3月作成）による。

**表1 空間放射線量率**

測定対象	地点数	測定時期
線量率 <sup>1)</sup>	14	令和2年7月～9月

注1) テレメータシステムにより10分間平均値及び1時間平均値を取得した。

**表2 環境試料中の放射能（陸上試料）**

測定対象	全α放射能・ 全β放射能		核種分析			
			γ線放出核種		ストロンチウム90	
	地点数	測定時期	地点数	測定時期	地点数	測定時期
大気中浮遊塵	5	7～9月 <sup>1)</sup>	5	7, 8, 9月 <sup>2)</sup>		
陸水（上水）			2	7月	1	7月
土壌			4	9月		
農畜 産物	すいか		1	7月		
	かんしょ		1	9月		
	原乳		2	7月	1	7月

注1) ダストモニタによる連続測定で、テレメータシステムにより1時間平均値を取得した。

注2) ダストモニタのろ紙を1か月ごとに回収し測定した。

**表3 環境試料中の放射能（海洋試料）**

測定対象	核種分析				
	γ線放出核種		ストロンチウム90		
	地点数	測定時期	地点数	測定時期	
海底土	10	8月			
海産 生物	しらす	1	8月	1	8月
	かき	1	7月		

**表4 排水の全計数率**

測定対象	地点数	測定時期
排水の全計数率 <sup>1)</sup>	4	令和2年7月～9月

注1) 中部電力が放水口モニタにより測定を行った。

**表5 補足参考測定（積算線量）**

測定対象	地点数	測定時期
積算線量	12	令和2年7月～9月

**表6 補足参考測定（核種分析）**

測定対象	核種分析			
	γ線放出核種		トリチウム	
	地点数	測定時期	地点数	測定時期
降下物 <sup>1)</sup>	1	7, 8, 9月		
指標生物（松葉）	3	9月		
大気中水分 <sup>2)</sup>			4	7, 8, 9月
海水	10	8月		

注1) 試料は、1か月ごとに採取した。

注2) 8月の測定において、1地点（御前崎市白砂）が捕集カラムの破損により欠測となった。

**表7 バックグラウンド測定**

測定対象	核種分析							
	γ線放出核種		ストロンチウム90		トリチウム		プルトニウム	
	地点数	測定時期	地点数	測定時期	地点数	測定時期	地点数	測定時期
土壌	1	7月	1	7月			1	7月 <sup>1)</sup>
海水					2	8月		

注1) 中部電力の測定については、測定中のため、次期に報告予定である。

## Ⅲ 調査結果

### 1 空間放射線量率

NaI シンチレーション検出器による $\gamma$ 線の線量率の調査を次のとおり行った。

#### 【測定結果】

浜岡原子力発電所周辺に設置した 14 箇所のモニタリングステーションにおける測定結果を表 8 及び表 9 に示す。

測定の結果、7 月及び 8 月に草笛の 10 分間平均値及び 1 時間平均値が平常の変動幅の上限を超過したときがあったが、同時期に近隣の工場において X 線を用いた非破壊検査が行われていた。

また、桜ヶ池公民館ほか 4 地点の 10 分間平均値及び桜ヶ池公民館ほか 2 地点の 1 時間平均値が平常の変動幅の下限を下回ったときがあった。このうち、浜岡北小学校については、降雨による自然変動（自然放射性核種の変動）と考えられる。それ以外の地点（桜ヶ池公民館、佐倉三区、白羽小学校及び地頭方小学校）については、中部電力によれば、自然変動に加え、夏季の温度変化に伴う検出器の温度特性によって生じたものだとし、桜ヶ池公民館については検出器の感度低下が原因であるとしている。しかし、これ以外に他の要因（測定器の一部更新による影響、測定器の経年変化（桜ヶ池公民館以外）、高温対策等）についても留意する必要がある。

#### 【評価結果】

草笛で平常の変動幅の上限を超過したときがあったが、浜岡原子力発電所内モニタに異常はなく、浜岡原子力発電所からの影響ではない。原因は、近隣の工場で行われた X 線による非破壊検査からの漏洩 X 線の影響と考えられる。

**表 8 線量率（10 分間平均値）の測定結果**

単位：nGy/h

測定地点名	平均値	最小値	最大値	平常の変動幅
白砂 (御前崎市)	39	36	62	36～81
中町 (御前崎市)	56	50	73	50～88
桜ヶ池公民館 (御前崎市)	46	<u>42</u> <sup>1)</sup>	68	43～88
上ノ原 (御前崎市)	46	43	69	43～87
佐倉三区 (御前崎市)	39	<u>36</u>	60	37～79
平場 (御前崎市)	39	36	60	36～78
白羽小学校 (御前崎市)	41	<u>38</u>	60	40～85
地頭方小学校 (牧之原市)	42	<u>39</u>	62	40～80
旧監視センター (御前崎市)	41	39	59	38～77
草笛 (御前崎市)	41	38	<u>229</u> (61) <sup>2)</sup>	38～77
新神子 (御前崎市)	40	37	61	32～86
浜岡北小学校 (御前崎市)	42	<u>39</u>	66	40～92
大東支所 (掛川市)	41	38	63	38～81
菊川市水道事務所 (菊川市)	47	44	69	44～84

注 1) 下線は平常の変動幅を外れた値であることを示す。

注 2) ( )内は、X線を用いた非破壊検査が実施された時間帯（7月14日9時30分～10時30分、8月7日14時10分～14時20分）の値を除いた場合の測定値。

**表 9 線量率（1 時間平均値）の測定結果**

単位：nGy/h

測定地点名	平均値	最小値	最大値	平常の変動幅
白砂 (御前崎市)	39	37	57	36～80
中町 (御前崎市)	56	51	71	50～87
桜ヶ池公民館 (御前崎市)	46	<u>43</u> <sup>1)</sup>	64	44～86
上ノ原 (御前崎市)	46	<u>43</u>	63	44～84
佐倉三区 (御前崎市)	39	37	54	37～78
平場 (御前崎市)	39	36	57	36～75
白羽小学校 (御前崎市)	41	<u>39</u>	58	40～80
地頭方小学校 (牧之原市)	42	40	59	40～76
旧監視センター (御前崎市)	41	40	56	39～76
草笛 (御前崎市)	41	38	<u>119</u> (55) <sup>2)</sup>	38～73
新神子 (御前崎市)	40	38	58	32～82
浜岡北小学校 (御前崎市)	42	40	61	40～87
大東支所 (掛川市)	41	39	59	38～80
菊川市水道事務所 (菊川市)	47	44	64	44～83

注 1) 下線は平常の変動幅を外れた値であることを示す。

注 2) ( )内は、X線を用いた非破壊検査が実施された時間帯（7月14日9時30分～10時30分、8月7日14時10分～14時20分）の値を除いた場合の測定値。

## 2 環境試料中の放射能

大気中浮遊塵の全 $\alpha$ 放射能・全 $\beta$ 放射能及び農畜産物等の核種分析（ $\gamma$ 線放出核種及びストロンチウム90）の調査を次のとおり行った。

### (1) 大気中浮遊塵の全 $\alpha$ 放射能・全 $\beta$ 放射能

#### 【測定結果】

浜岡原子力発電所周辺の14箇所のモニタリングステーションのうち、5箇所に設置したダストモニタによる測定結果を表10に示す。

測定の結果、全ての地点で集塵中の全 $\alpha$ 放射能・全 $\beta$ 放射能比と集塵中の全 $\beta$ 放射能が同時に平常の変動幅を上回ることにはなかった。なお、8月に平場ほか2地点で集塵中の全 $\beta$ 放射能、9月に中町及び平場で集塵中の全 $\alpha$ 放射能・全 $\beta$ 放射能比が平常の変動幅を上回ったときがあったが、自然変動（自然放射性核種の変動）と考えられる。

表10 大気中浮遊塵の全 $\alpha$ 放射能・全 $\beta$ 放射能（1時間平均値）の測定結果

測定地点名	集塵中の全 $\alpha$ 放射能・ 全 $\beta$ 放射能比（ $\beta/\alpha$ ）		集塵中の全 $\beta$ 放射能 (Bq/m <sup>3</sup> )	
	平均値	最大値	最小値	最大値
白砂 (御前崎市)	3.0	4.1	* <sup>1)</sup>	11
平常の変動幅	～8.2		*～12	
中町 (御前崎市)	2.6	9.8 <sup>2)</sup>	*	11
平常の変動幅	～3.9		*～12	
平場 (御前崎市)	3.1	4.3	*	<u>11</u>
平常の変動幅	～4.2		*～9.8	
白羽小学校 (御前崎市)	2.8	4.0	*	<u>11</u>
平常の変動幅	～4.0		*～9.6	
地頭方小学校 (牧之原市)	2.7	3.4	*	<u>11</u>
平常の変動幅	～4.1		*～8.7	

注1) 「\*」は、「検出限界未満」を示す。

注2) 下線は、平常の変動幅を外れた値であることを示す。

(参考) 集塵終了6時間後の全β放射能

単位：Bq/m<sup>3</sup>

測定地点名	最小値	最大値	平常の変動幅
白 砂 (御前崎市)	* <sup>1)</sup>	0.22	* ~ 0.38
中 町 (御前崎市)	*	0.22	* ~ 0.25
平 場 (御前崎市)	*	0.16	* ~ 0.23
白羽小学校 (御前崎市)	*	0.12	* ~ 0.25
地頭方小学校 (牧之原市)	*	0.19	* ~ 0.29

注1) 「\*」は、「検出限界未満」を示す。

## (2) 核種分析

### ア 機器分析（ $\gamma$ 線放出核種）

#### 【測定結果】

浜岡原子力発電所周辺 27 地点について、ゲルマニウム半導体検出器を用いた機器分析による $\gamma$ 線放出核種の測定結果を表 11-1～11-2 に示す。

測定の結果、以下の試料でセシウム 137 が平常の変動幅を上回った。

- ① 陸上試料（2/15 地点）  
土壌（1/4 地点）、原乳（1/2 地点）
- ② 海洋試料（0/12 地点）  
該当試料なし。

#### 【評価】

2 試料 2 地点で平常の変動幅を上回ったが、浜岡原子力発電所内モニタに異常はなく、浜岡原子力発電所からの影響ではない。

試料の前処理や測定等に異常はなく、測定値の経年変化の状況から、平常の変動幅を上回った原因は、過去の核爆発実験等の影響に東電事故の影響が加わったことによるものと考えられる。

表 11-1  $\gamma$ 線放出核種の測定結果（陸上試料）

試料名	地点数	測定値	平常の変動幅	震災後の変動幅	単位	
大気中浮遊塵	5	$^{60}\text{Co}$ : *	*	*	mBq/m <sup>3</sup>	
		$^{134}\text{Cs}$ : *	*	*~7.78		
		$^{137}\text{Cs}$ : *	*	*~8.21		
		その他 <sup>3)</sup> : *	*	*		
陸水（上水）	2	$^{60}\text{Co}$ : *	*	*	mBq/L	
		$^{131}\text{I}$ <sup>4)</sup> : *	*	*		
		$^{134}\text{Cs}$ : *	*	*		
		$^{137}\text{Cs}$ : *	*	*		
土 壤	4	$^{60}\text{Co}$ : *	*	*	Bq/kg 乾土	
		$^{134}\text{Cs}$ : *	*	*~21.6		
		$^{137}\text{Cs}$ : 2.0~11.3 <sup>2)</sup>	1.7~8.9	3.3~28.4		
		その他 : *	*	*		
農 畜 産 物	すいか	1	$^{60}\text{Co}$ : *	*	*	Bq/kg 生
			$^{134}\text{Cs}$ : *	*	*~0.19	
			$^{137}\text{Cs}$ : *	*~0.015	*~0.190	
			その他 : *	*	*	
	かんしょ	1	$^{60}\text{Co}$ : *	*	*	Bq/kg 生
			$^{134}\text{Cs}$ : *	*	*~0.13	
			$^{137}\text{Cs}$ : 0.044~0.045	*~0.052	0.039~0.241	
			その他 : *	*	*	
	原 乳	2	$^{60}\text{Co}$ : *	*	*	Bq/kg 生
			$^{131}\text{I}$ : *	*	*~0.14	Bq/L
			$^{134}\text{Cs}$ : *	*	*~0.43	Bq/kg 生
			$^{137}\text{Cs}$ : *~0.013	*	*~0.45	
その他 : *	*	*				

注 1) 「\*」は、「検出されず」を示す。

注 2) 下線は、平常の変動幅の上限を逸脱した値であることを示す。

注 3) 「その他」は、コバルト 60、ヨウ素 131、セシウム 134 及びセシウム 137 以外の人工放射性核種を示す。

注 4) 陸水（上水）のヨウ素 131 は、令和 2 年度から測定を開始したため、変動幅を設定していない。

表 11-2  $\gamma$ 線放出核種の測定結果（海洋試料）

試料名	地点数	測定値	平常の変動幅	震災後の変動幅	単位
海底土 <sup>1)</sup> (御前崎港)	1	<sup>60</sup> Co : *	*	*	Bq/kg 乾土
		<sup>134</sup> Cs : *	*	*~1.6	
		<sup>137</sup> Cs : 1.7~1.8	*~2.7	1.3~3.1	
		その他 <sup>3)</sup> : *	*	*	
海底土 (御前崎港以外)	9	<sup>60</sup> Co : *	*	*	Bq/kg 乾土
		<sup>134</sup> Cs : *	*	*~0.47	
		<sup>137</sup> Cs : *	*~1.2	*~1.4	
		その他 : *	*	*	
海 産 生 物	しらす 1	<sup>60</sup> Co : *	*	*	Bq/kg 生
		<sup>134</sup> Cs : *	*	*~0.21	
		<sup>137</sup> Cs : 0.025~0.046	*~0.071	*~0.21	
		その他 : *	*	*	
かき 1	<sup>60</sup> Co : *	*	*	*	Bq/kg 生
	<sup>134</sup> Cs : *	*	*	*~0.15	
	<sup>137</sup> Cs : *	*	*	*~0.15	
	その他 : *	*	*		

注 1) 採取場所は御前崎港（内海）であり、他の採取地点（外海）と環境が異なるため、平常の変動幅を区別して定めている。

注 2) 「\*」は、「検出されず」を示す。

注 3) 「その他」は、コバルト 60、ヨウ素 131、セシウム 134 及びセシウム 137 以外の人工放射性核種を示す。

## イ 放射性ストロンチウム分析（ストロンチウム 90）

### 【測定結果】

浜岡原子力発電所周辺 3 地点について、放射性ストロンチウム分析によるストロンチウム 90 の測定結果を表 12 に示す。

測定の結果、全ての地点で平常の変動幅の範囲内であった。

表 12 ストロンチウム 90 の測定結果

試料名	地点数	測定値	平常の変動幅	震災後の変動幅	単位
陸水（上水） <sup>1)</sup>	1	0.22～0.71			mBq/L
原 乳	1	*～0.011	*～0.022	*～0.018	Bq/kg 生
しらす	1	*	*	*	

注 1) 陸水（上水）は、令和 2 年度から測定を開始したため、変動幅を設定していない。

注 2) 「\*」は、「検出されず」を示す。

### 3 排水の全計数率

浜岡原子力発電所内の放水口モニタによる排水の全計数率の調査を次のとおり行った。

#### 【測定結果】

浜岡原子力発電所内 4 地点について、排水の全計数率の測定結果を表 13 に示す。

測定の結果、全ての地点で平常の変動幅の範囲内であった。

**表 13 排水の全計数率（10 分間平均値）の測定結果**

単位：cps

測定地点名	平均値	最小値	最大値	平常の変動幅
1, 2号機放水口モニタ	6.5	5.9	17	5.4～44
3号機放水口モニタ	7.0	6.3	8.4	6.3～16
4号機放水口モニタ	7.6	7.0	8.4	7.0～10
5号機放水口モニタ	5.7	5.0	12	4.9～17

## 4 その他

### (1) 補足参考測定

補足参考測定として、空間放射線量（積算線量）及び環境試料中の放射能の測定を次のとおり行った。

#### ア 積算線量

##### 【測定結果】

浜岡原子力発電所周辺 12 地点について、積算線量の測定結果を表 14 に示す。測定の結果、全ての地点で平常の変動幅の範囲内であった。

表 14 積算線量の測定結果

単位：mGy

測定地点名	測定値 (90日換算値)	平常の変動幅
芹 沢 (御前崎市)	0.14	0.14～0.15
西 山 (御前崎市)	0.15	0.14～0.15
上引木 (御前崎市)	0.15	0.15～0.16
合戸東前 (御前崎市)	0.14～0.15	0.14～0.15
門屋石田 (御前崎市)	0.15	0.14～0.15
中 尾 (御前崎市)	0.17	0.16～0.17
朝比奈原公民館 (御前崎市)	0.14	0.13～0.15
旧地頭方小学校 (牧之原市)	0.15	0.14～0.15
菅山保育園 (牧之原市)	0.15	0.13～0.15
鬼女新田公民館 (牧之原市)	0.14	0.13～0.15
千浜小学校 (掛川市)	0.16	0.15～0.16
東小学校 (菊川市)	0.14	0.14～0.15

## イ 環境試料中の放射能

### ① 機器分析（ $\gamma$ 線放出核種）

#### 【測定結果】

浜岡原子力発電所周辺 14 地点について、ゲルマニウム半導体検出器を用いた機器分析による  $\gamma$  線放出核種の測定結果を表 15 に示す。

測定の結果、全ての地点で平常の変動幅の範囲内であった。

表 15  $\gamma$  線放出核種の測定結果

試料名	地点数	測定値	平常の変動幅	震災後の変動幅	単位
降下物	1	$^{60}\text{Co}$ : * <sup>1)</sup>	*	*	Bq/m <sup>2</sup>
		$^{134}\text{Cs}$ : *	*	* ~ 617	
		$^{137}\text{Cs}$ : * ~ 0.048	* ~ 0.12	* ~ 611	
		その他 <sup>2)</sup> : *	*	*	
指標生物 (松葉)	3	$^{60}\text{Co}$ : *	*	*	Bq/kg 生
		$^{131}\text{I}$ : *	*	*	
		$^{134}\text{Cs}$ : *	*	* ~ 41.1	
		$^{137}\text{Cs}$ : 0.052 ~ 0.14	* ~ 0.22	0.029 ~ 44.3	
		その他 : *	*	*	
海水	10	$^{60}\text{Co}$ : *	*	*	mBq/L
		$^{134}\text{Cs}$ : *	*	* ~ 4.5	
		$^{137}\text{Cs}$ : 2.9 ~ 3.7	* ~ 4.0	* ~ 6.1	
		その他 : *	*	*	

注1) 「\*」は、「検出されず」を示す。

注2) 「その他」は、コバルト 60、ヨウ素 131、セシウム 134 及びセシウム 137 以外の人工放射性核種を示す。

### ② トリチウム分析

#### 【測定結果】

浜岡原子力発電所周辺 4 地点について、トリチウム分析の測定結果を表 16 に示す。

8 月の測定（地点：御前崎市白砂）において、捕集カラムの破損があり、試料を採取することができなかつたため、欠測となった。

それ以外は、全て平常の変動幅の範囲内であった。

表 16 トリチウムの測定結果

試料名	地点数	測定値	平常の変動幅	震災後の変動幅	単位
大気中水分	捕集水 <sup>1)</sup>	* ~ 0.65	* ~ 2.0	* ~ 1.4	Bq/L
	空気 <sup>2)</sup>	* ~ 0.010	* ~ 0.017	* ~ 0.019	Bq/m <sup>3</sup>

注1) 大気中の水分に含まれるトリチウムの測定結果である。

注2) 空気中トリチウム濃度は、捕集水中トリチウム濃度から求めたものである。

## (2) バックグラウンド測定

緊急事態への備えとして、平常時におけるバックグラウンドを把握するため、環境試料中の放射能の測定を次のとおり行った。

### ア 機器分析（ $\gamma$ 線放出核種）

#### 【測定結果】

浜岡原子力発電所周辺 1 地点について、ゲルマニウム半導体検出器を用いた機器分析による $\gamma$ 線放出核種の測定結果を表 17 に示す。

測定の結果、平常の変動幅の範囲内であった。

表 17  $\gamma$ 線放出核種の測定結果

試料名	地点数	測定値	平常の変動幅	震災後の変動幅	単位
土 壤	1	$^{60}\text{Co}$ : * <sup>1)</sup>	*	*	Bq/kg 乾土
		$^{134}\text{Cs}$ : *	*	*~21.6	
		$^{137}\text{Cs}$ : 5.3~6.6	1.7~8.9	3.3~28.4	
		その他 <sup>2)</sup> : *	*	*	

注 1) 「\*」は、「検出されず」を示す。

注 2) 「その他」は、コバルト 60、ヨウ素 131、セシウム 134 及びセシウム 137 以外の人工放射性核種を示す。

### イ 放射性ストロンチウム分析（ストロンチウム 90）

#### 【測定結果】

浜岡原子力発電所周辺 1 地点について、放射性ストロンチウム分析によるストロンチウム 90 の測定結果を表 18 に示す。

表 18 ストロンチウム 90 の測定結果

試料名	地点数	測定値	単位
土 壤 <sup>1)</sup>	1	* <sup>2)</sup> ~0.22	Bq/kg 乾土

注 1) 土壌は、令和 2 年度から測定を開始したため、平常の変動幅等を設定していない。

注 2) 「\*」は、「検出されず」を示す。

## ウ トリチウム分析

### 【測定結果】

浜岡原子力発電所周辺 2 地点について、トリチウム分析の測定結果を表 20 に示す。

測定の結果、全ての地点で平常の変動幅の範囲内であった。

表 20 トリチウムの測定結果

試料名	地点数	測定値	平常の変動幅	震災後の変動幅	単位
海水	2	* <sup>1)</sup> ~0.47	*~0.88	*~0.81	Bq/L

注 1) 「\*」は、「検出されず」を示す。

## エ プルトニウム分析（プルトニウム 238、プルトニウム 239+240）

### 【測定結果】

浜岡原子力発電所周辺 1 地点について、プルトニウム分析によるプルトニウム 238 及びプルトニウム 239+240 の測定結果を表 19 に示す。

県の測定結果は、「検出されず」であった。中部電力の測定については、測定中のため、次期に報告予定である。

表 19 プルトニウムの測定結果

試料名	地点数	測定値	単位
土壌 <sup>1)</sup>	1	Pu-238 *	Bq/kg 乾土
		Pu-239+240 *	

注 1) 土壌は、令和 2 年度から測定を開始したため、平常の変動幅等を設定していない。

## 資 料 編

I	測定データ資料	19
1	空間放射線量率	19
(1)	月間測定値	19
(2)	1 か月間平均値の推移	20
(3)	線量率（10 分間平均値）と降雨量の時系列グラフ	22
(4)	線量率（1 時間平均値）と降雨量の時系列グラフ	26
2	環境試料中の放射能	30
(1)	大気浮遊塵の全 $\alpha$ 放射能・全 $\beta$ 放射能	30
(2)	核種分析	32
ア	機器分析（ $\gamma$ 線放出核種）	32
イ	放射性ストロンチウム分析（ストロンチウム 90）	37
3	排水の全計数率	38
(1)	月間測定値	38
(2)	全計数率と降雨量の時系列グラフ	39
4	補足参考測定	40
5	バックグラウンド測定	44
付表	測定器の種類	46
II	平常の変動幅の上限逸脱に係る原因調査報告（空間放射線量率） （静岡県環境放射線監視センター及び中部電力㈱浜岡原子力発電所）	47
III	平常の変動幅の上限逸脱に係る原因調査報告（環境試料中の放射能） （静岡県環境放射線監視センター及び中部電力㈱浜岡原子力発電所）	53
IV	大気中水分トリチウムの捕集カラムの破損事象に係る報告 （静岡県環境放射線監視センター）	59
V	令和 2 年度第 3 四半期浜岡原子力発電所周辺環境放射能測定結果速報 （静岡県環境放射線監視センター及び中部電力㈱浜岡原子力発電所）	62
VI	令和 2 年度浜岡原子力発電所周辺環境放射能測定計画	66
VII	浜岡原子力発電所周辺環境放射能測定に係る測定法及び評価方法	73
VIII	令和 2 年度の平常の変動幅	91
IX	浜岡原子力発電所の運転状況等（中部電力株式会社）	97
X	浜岡原子力発電所内モニタ測定結果（中部電力株式会社）	99

# I 測定データ資料

## 1 空間放射線量率

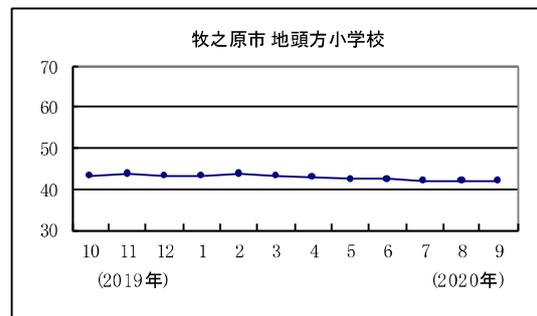
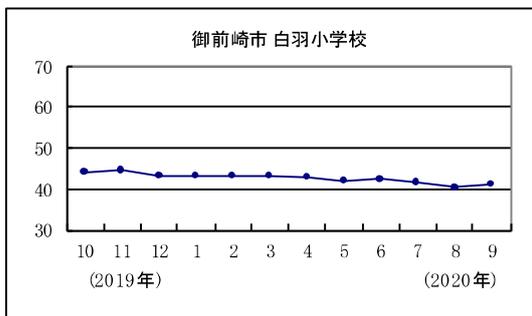
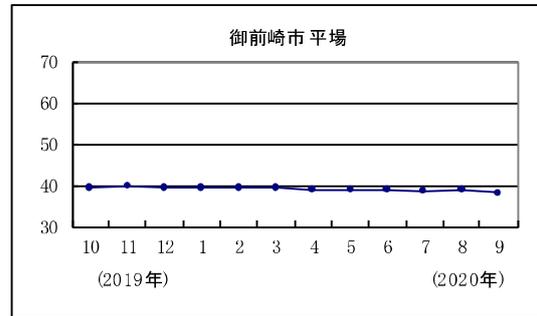
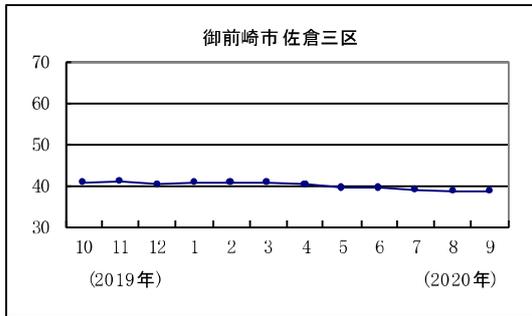
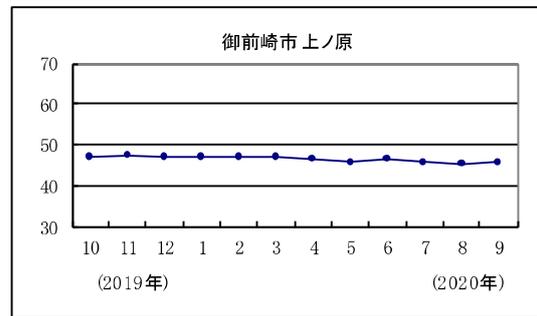
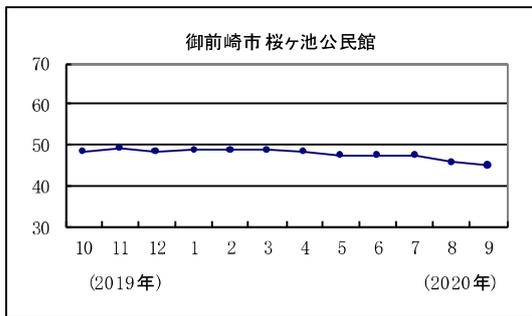
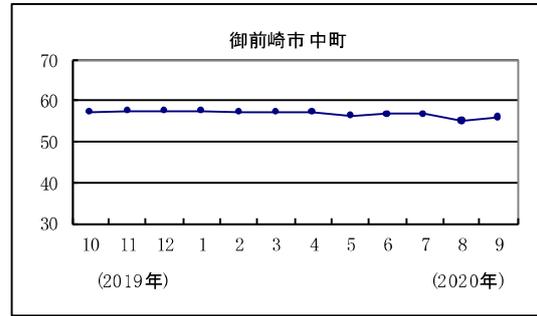
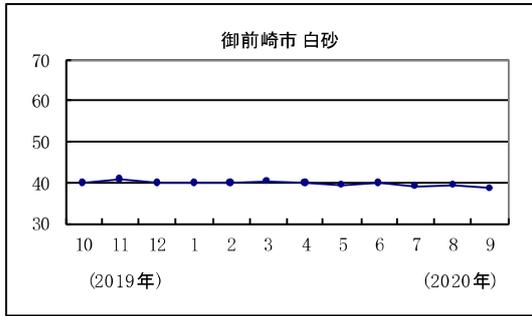
### (1) 月間測定値

単位：nGy/h

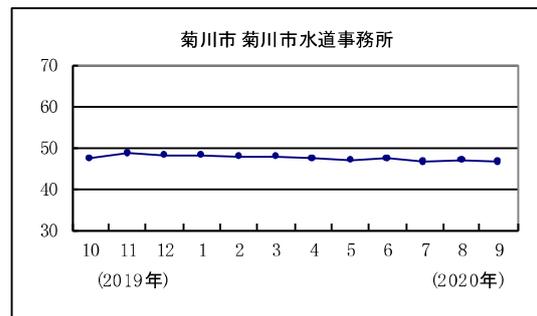
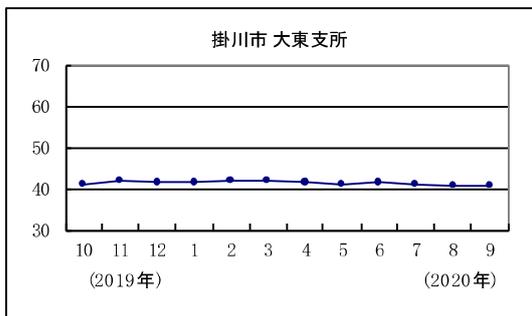
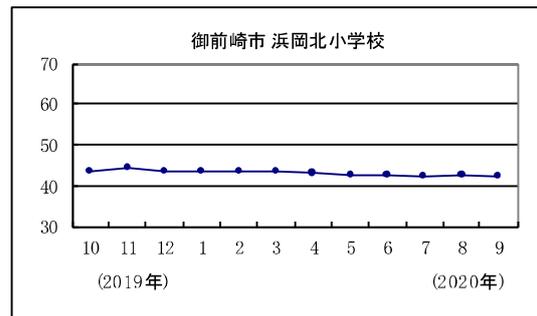
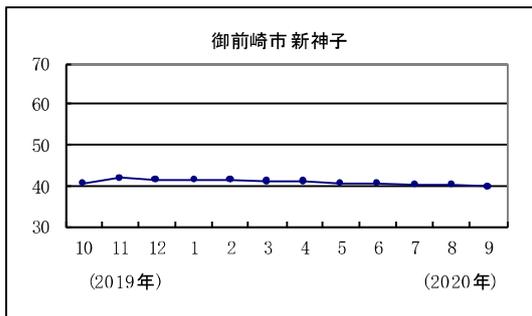
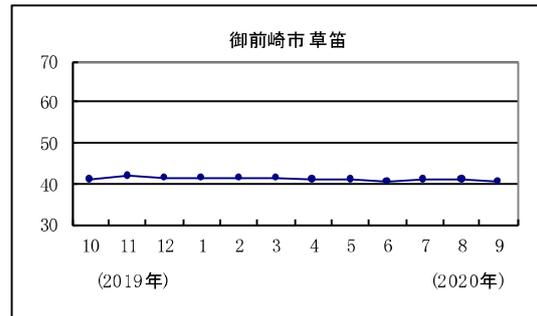
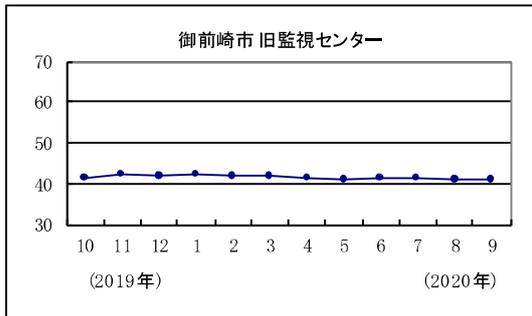
測定地点名	月	平均値	10分間平均値		1時間平均値	
			最小値	最大値	最小値	最大値
白砂 (御前崎市)	7月	39	36	62	37	57
	8月	39	38	45	38	43
	9月	39	37	56	37	54
中町 (御前崎市)	7月	57	50	72	51	70
	8月	55	52	59	53	58
	9月	56	53	73	53	71
桜ヶ池公民館 (御前崎市)	7月	47	44	68	45	64
	8月	46	44	50	44	49
	9月	45	42	57	43	55
上ノ原 (御前崎市)	7月	46	43	69	43	63
	8月	45	44	49	44	49
	9月	46	44	55	44	53
佐倉三区 (御前崎市)	7月	39	36	60	37	54
	8月	38	37	43	37	42
	9月	39	37	48	37	47
平場 (御前崎市)	7月	38	36	60	36	57
	8月	39	37	43	37	42
	9月	38	37	46	37	45
白羽小学校 (御前崎市)	7月	42	38	60	39	58
	8月	40	39	44	39	44
	9月	41	38	54	39	52
地頭方小学校 (牧之原市)	7月	42	39	62	40	59
	8月	42	40	46	41	46
	9月	42	40	50	40	49
旧監視センター (御前崎市)	7月	42	39	59	40	56
	8月	41	40	45	40	44
	9月	41	40	54	40	53
草笛 (御前崎市)	7月	41	38	210	38	119
	8月	41	39	229	40	84
	9月	41	39	49	39	48
新神子 (御前崎市)	7月	40	37	61	38	58
	8月	40	38	44	39	44
	9月	40	38	48	38	47
浜岡北小学校 (御前崎市)	7月	42	39	66	40	61
	8月	43	41	48	41	47
	9月	42	41	56	41	55
大東支所 (掛川市)	7月	41	38	63	39	59
	8月	41	39	51	39	49
	9月	41	39	48	39	46
菊川市 水道事務所 (菊川市)	7月	47	44	69	44	64
	8月	47	45	59	45	57
	9月	47	45	54	45	53

(2) 1 か月間平均値の推移

単位 nGy/h

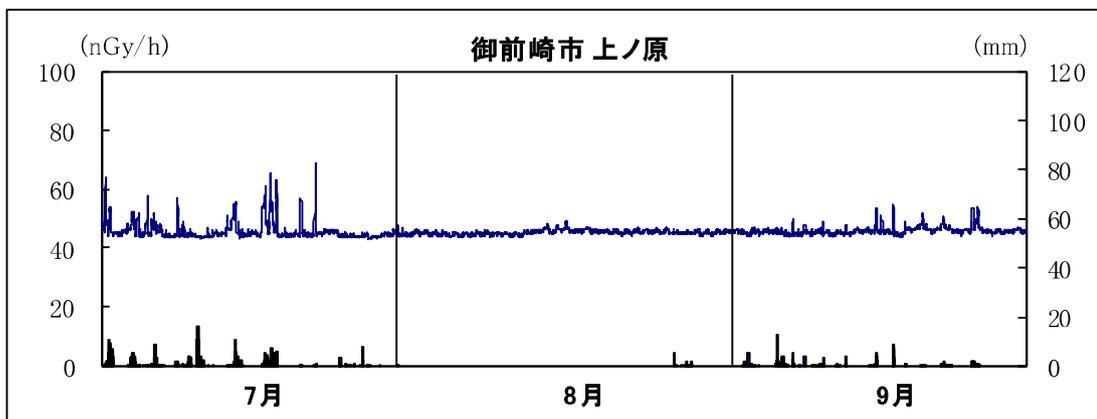
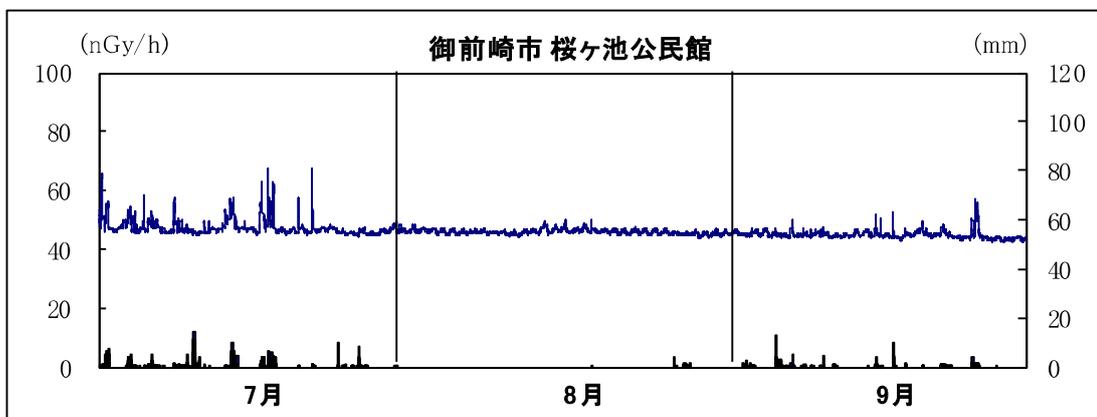
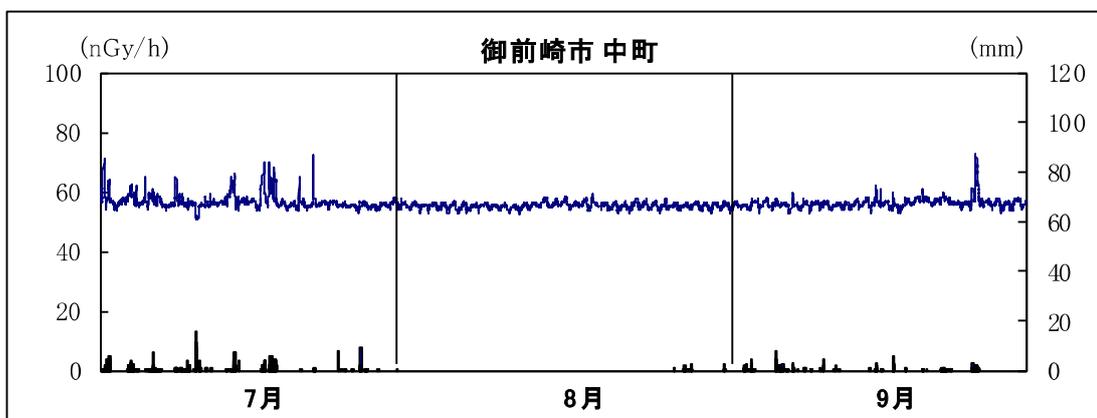
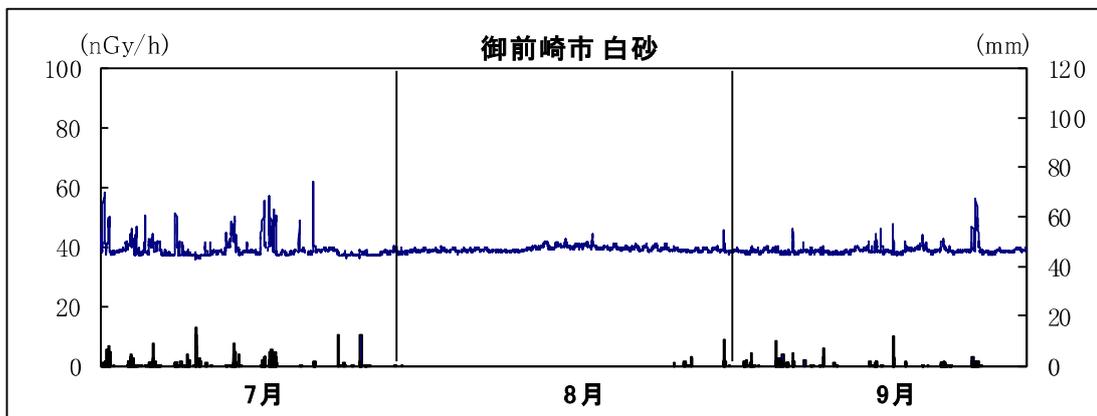


単位：nGy/h

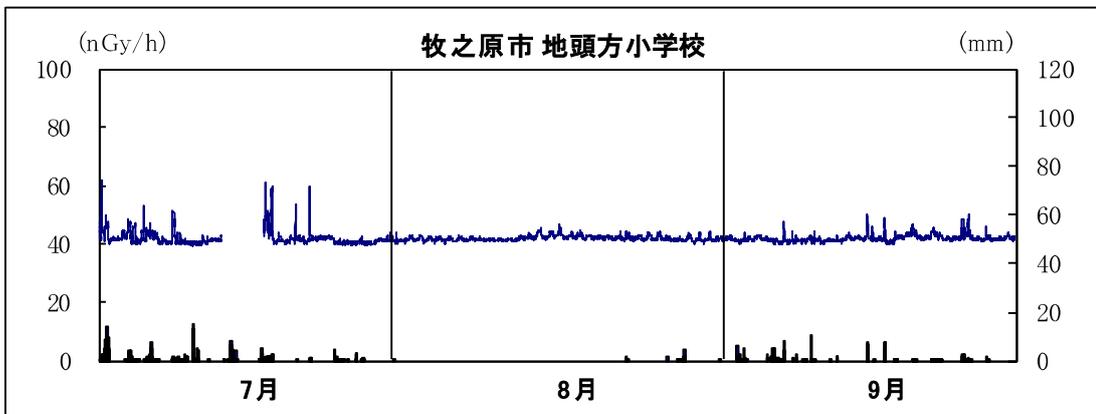
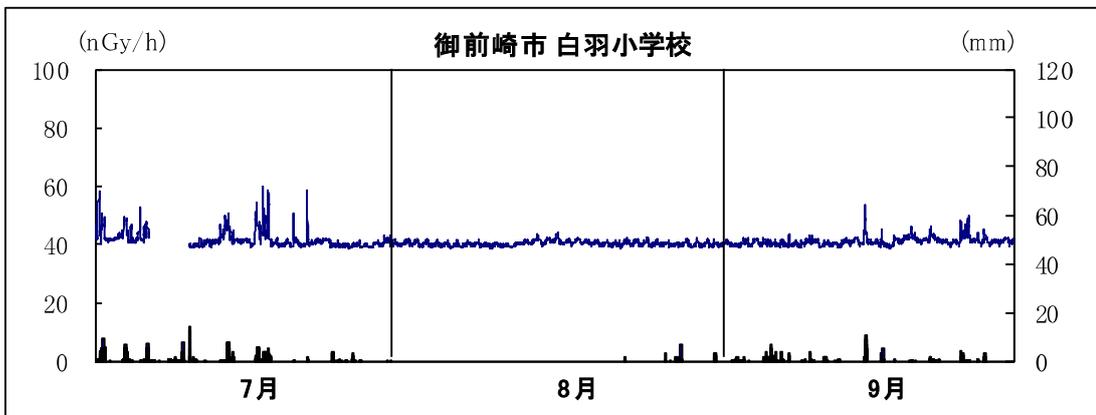
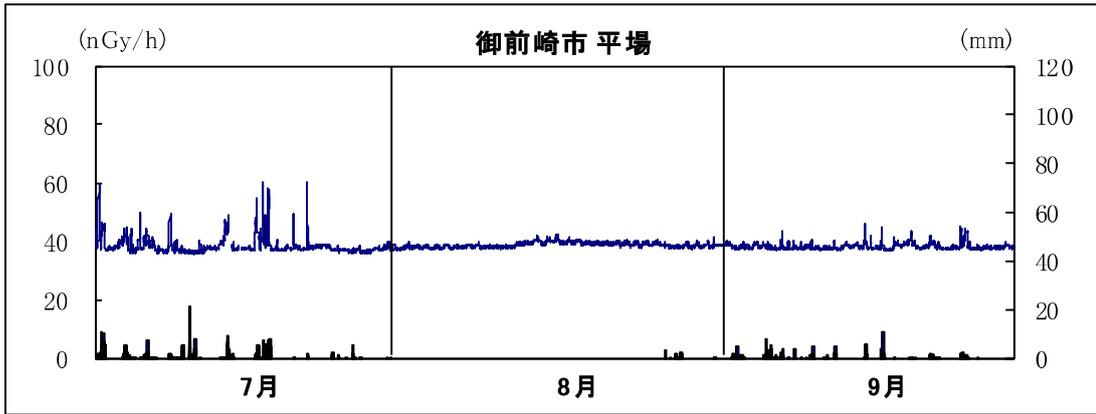
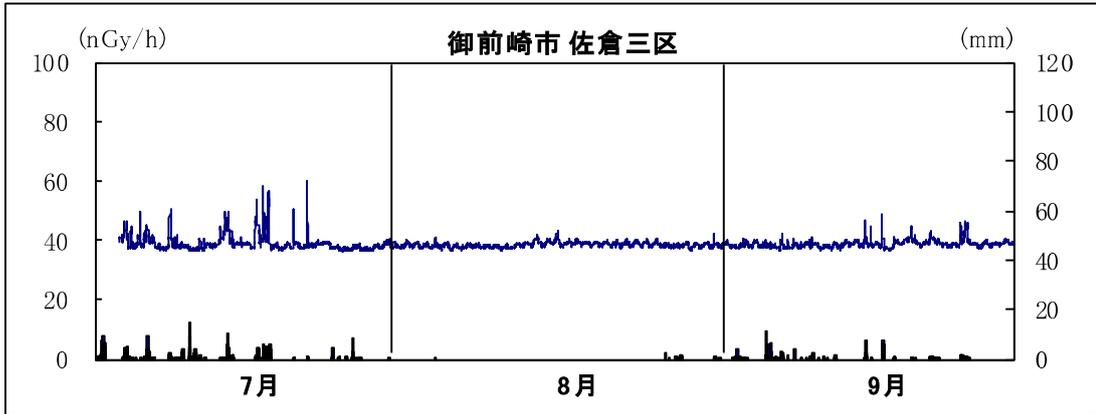


### (3) 線量率（10 分間平均値）と降雨量の時系列グラフ

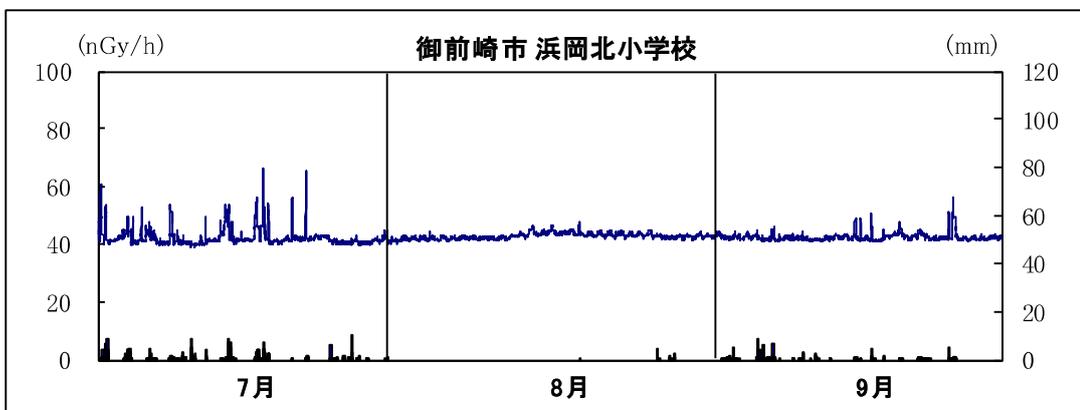
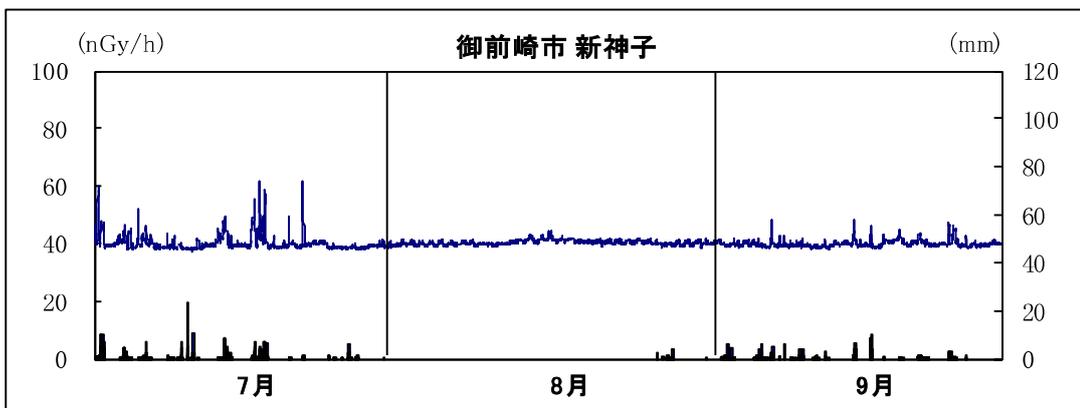
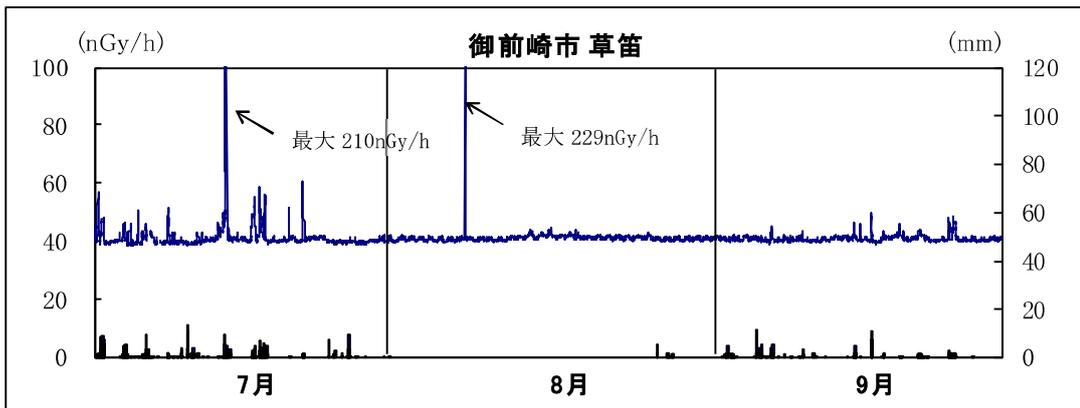
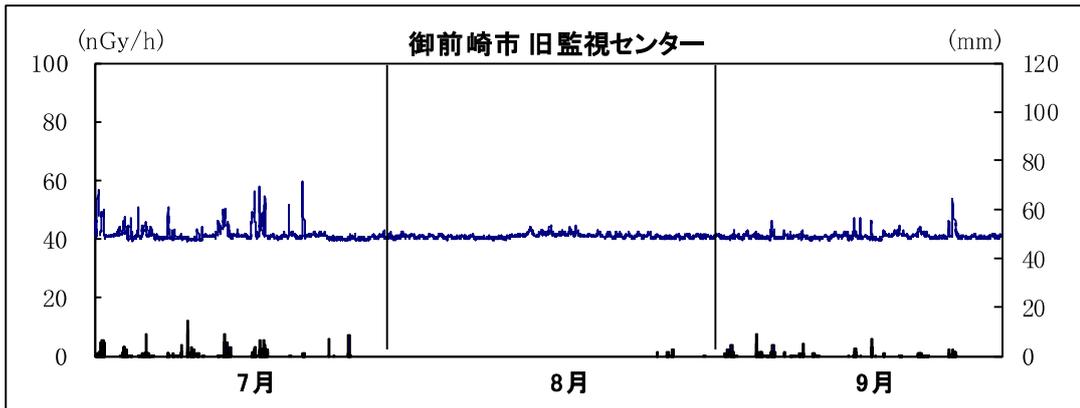
(注) 降雨が無い場合に線量率の上昇が見られているものは特に断りのない限り「感雨」が観測されている。



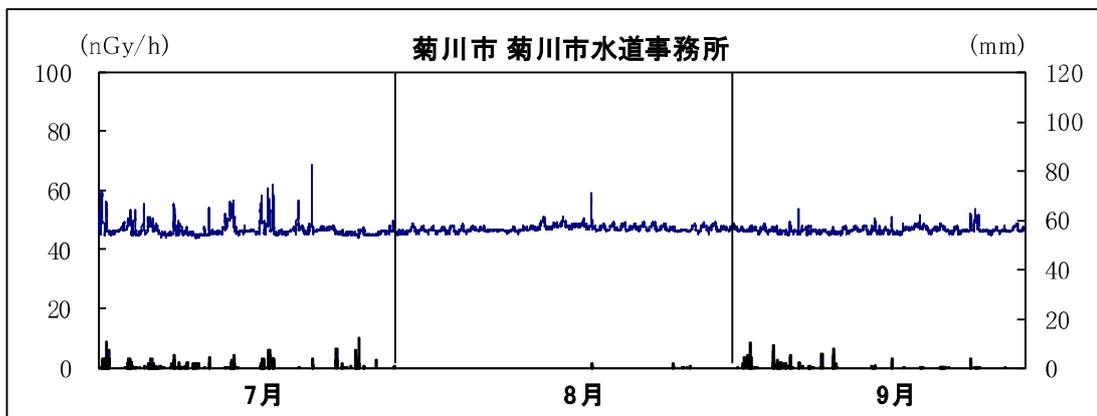
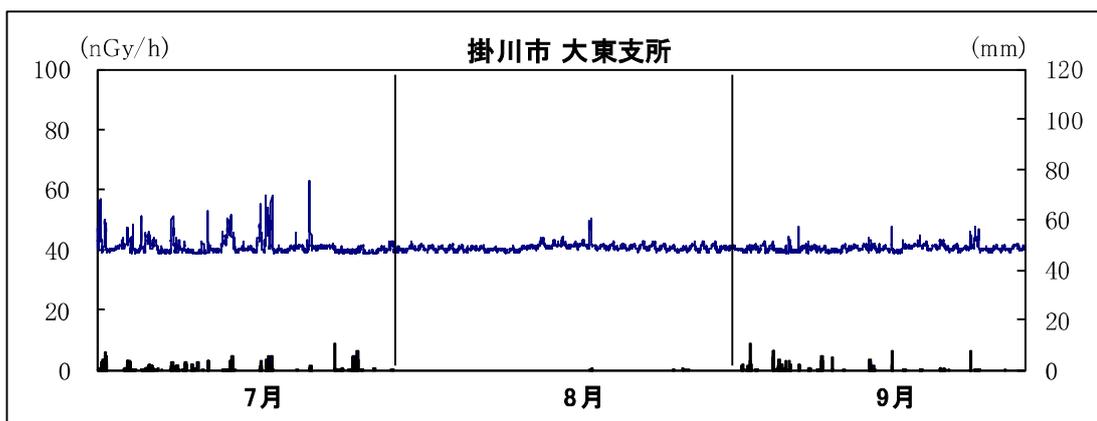
※上線は線量率，下線は降雨量



※ 佐倉三区は6月29日～7月3日、白羽小学校は7月6日～10日、地頭方小学校は7月13日～17日に測定器の一部更新の作業を行っており、その間は欠測となっている。



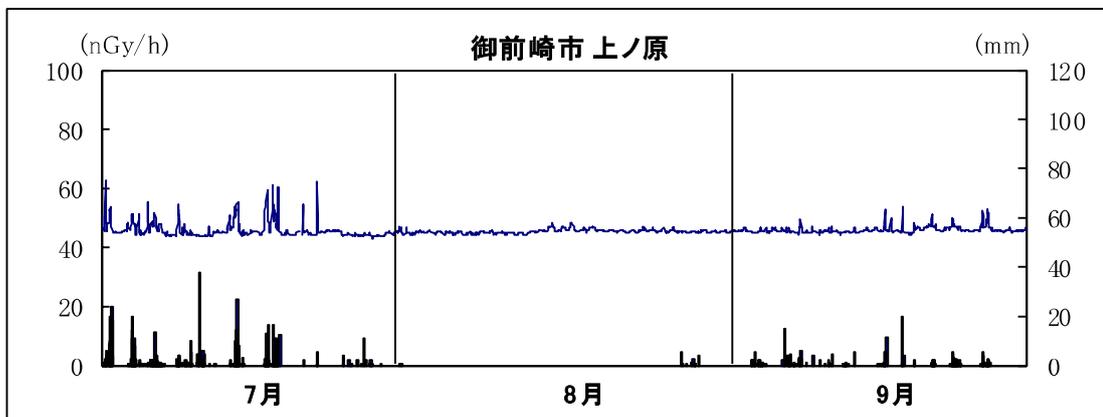
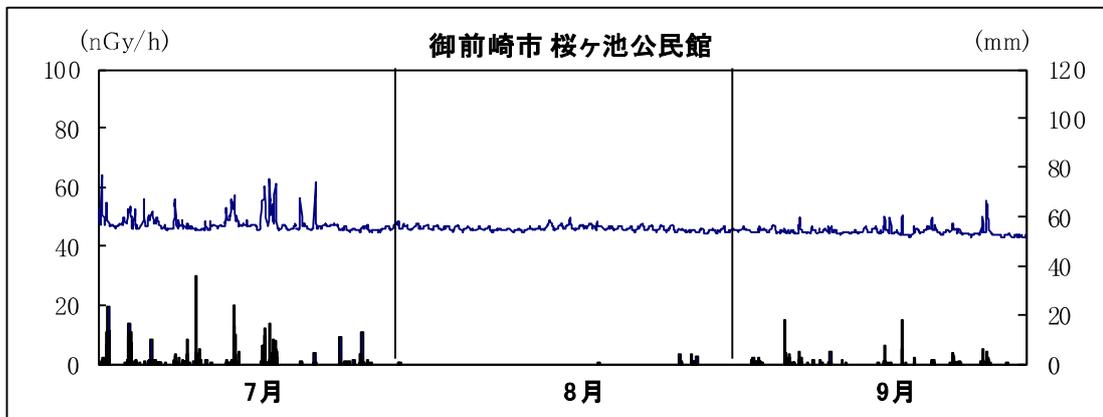
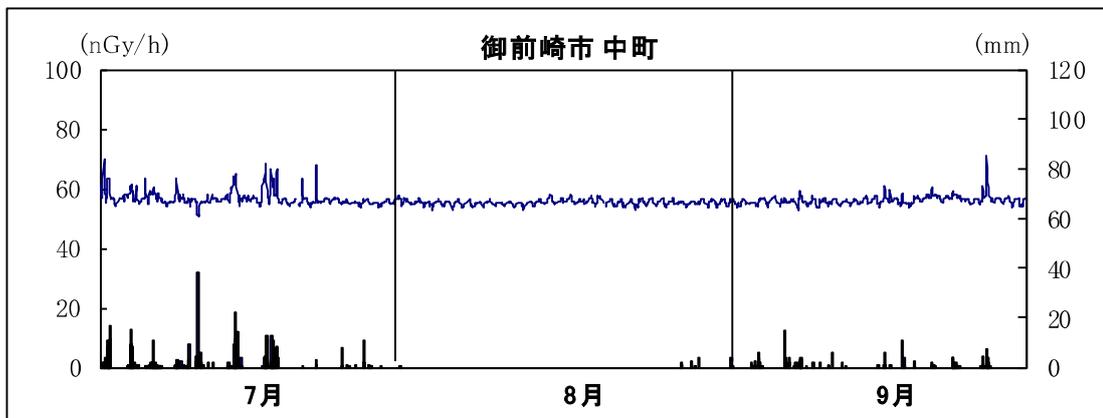
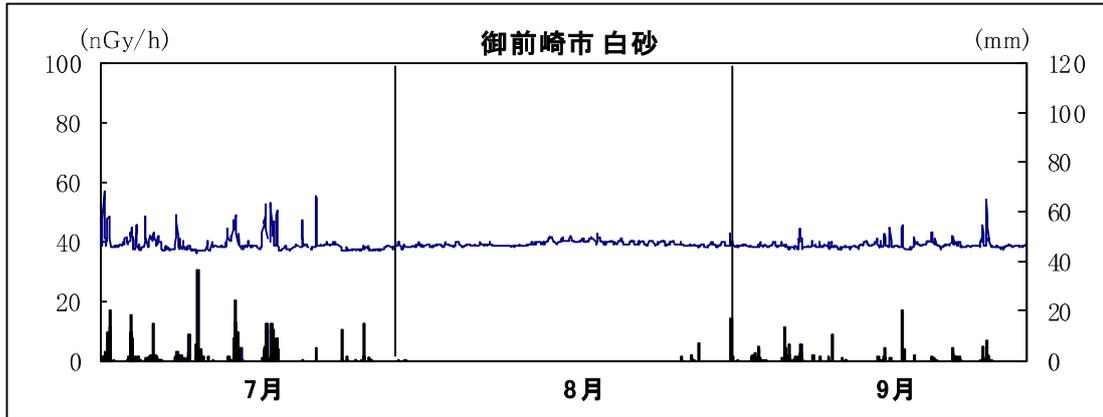
※ 草笛では、7月14日9時30分～10時30分及び8月7日14時10分～14時20分に、近隣の工場でX線を用いた非破壊検査が実施されている。



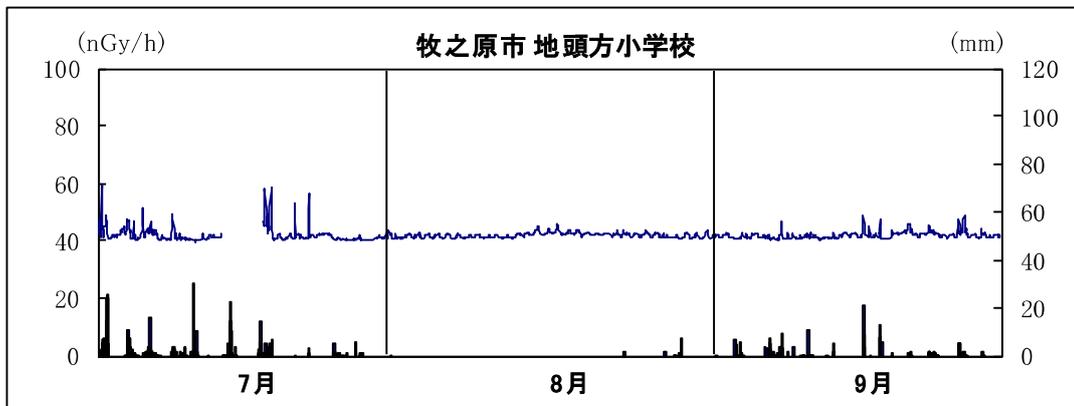
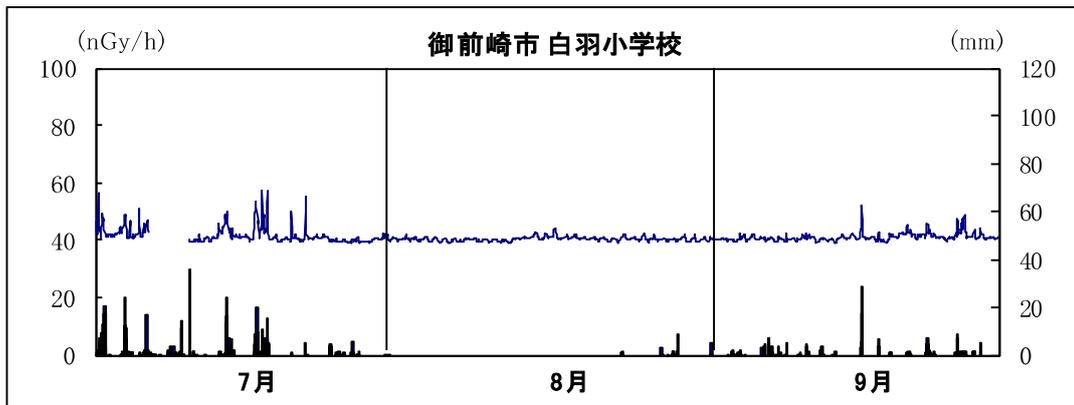
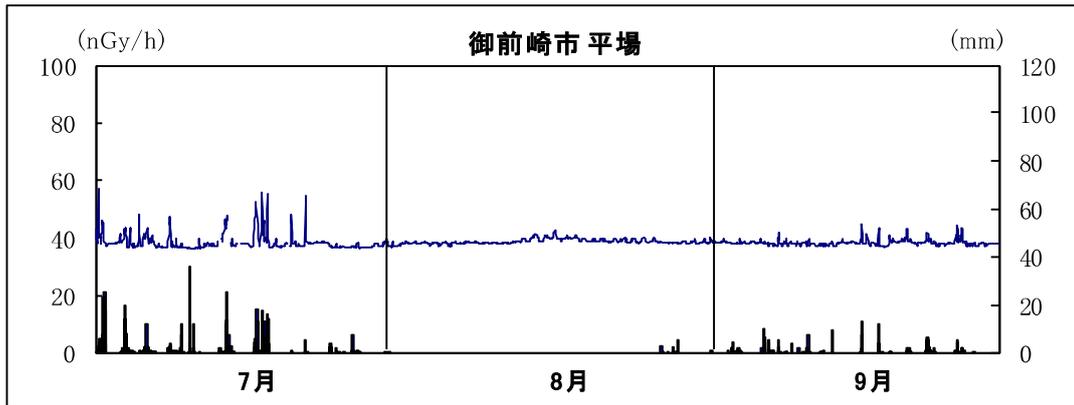
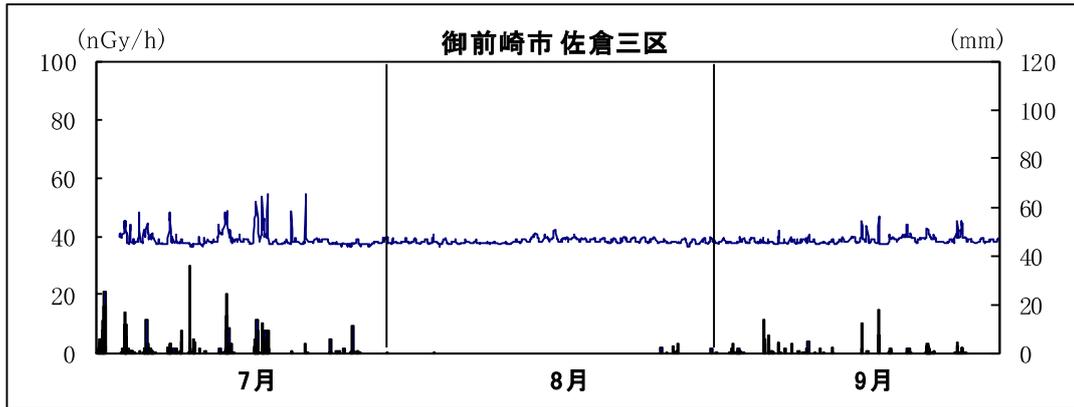
※上線は線量率，下線は降雨量

#### (4) 線量率（1時間平均値）と降雨量の時系列グラフ

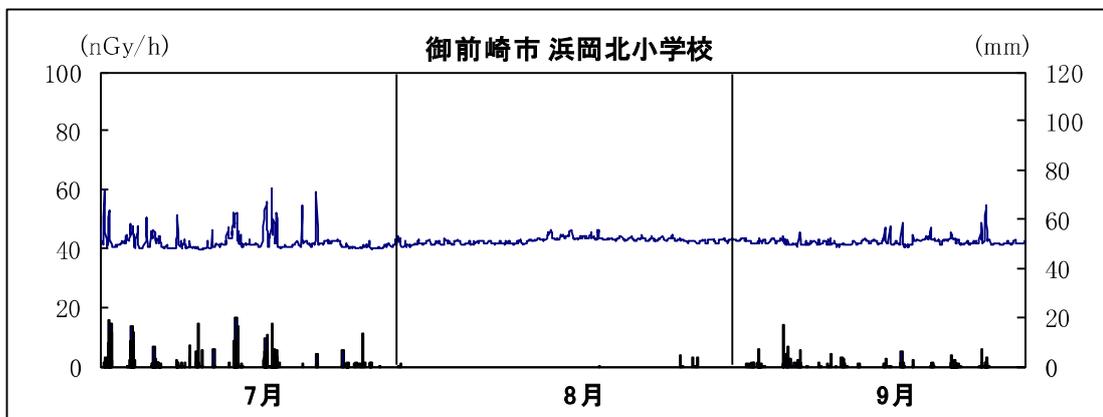
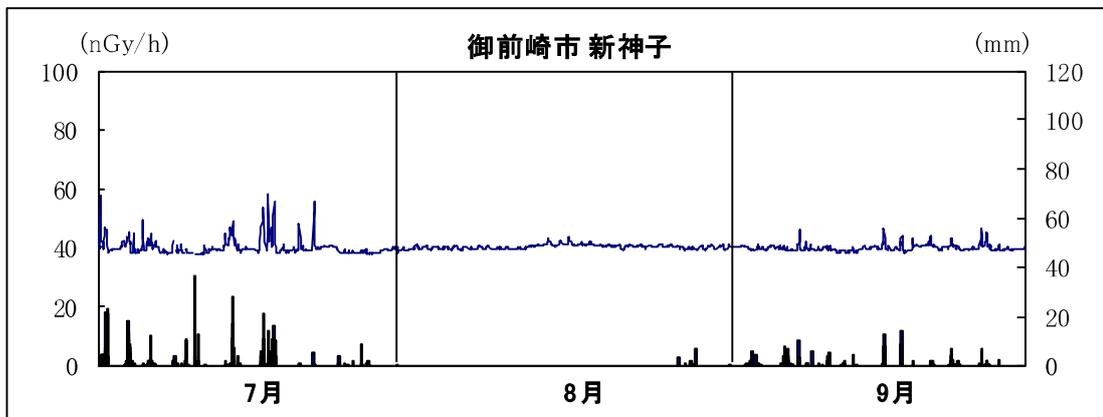
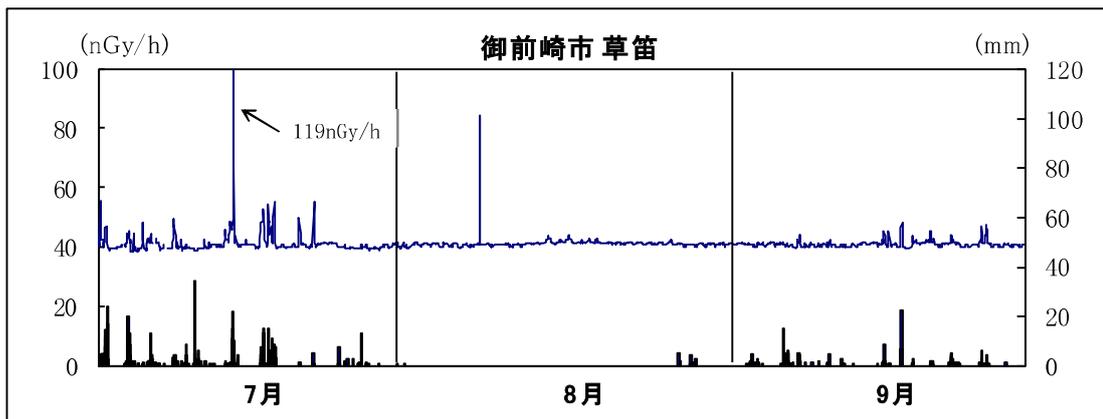
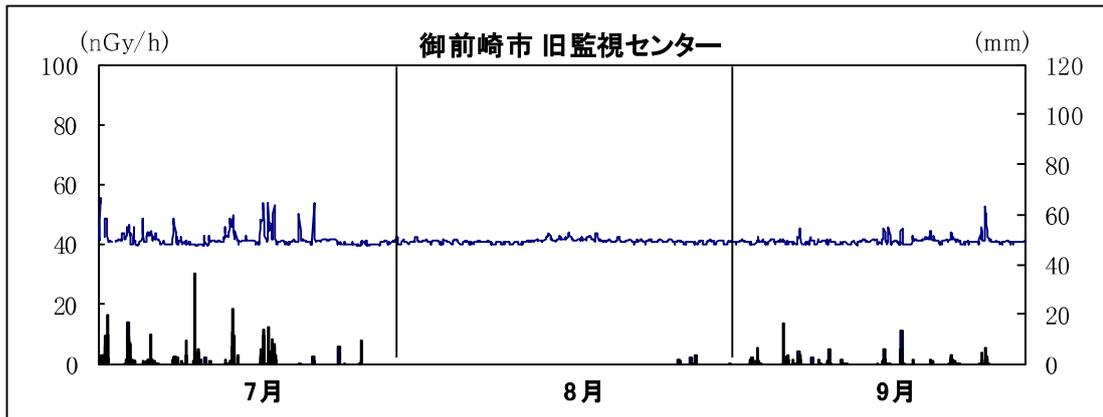
(注) 降雨が無い場合に線量率の上昇が見られているものは特に断りのない限り「感雨」が観測されている。



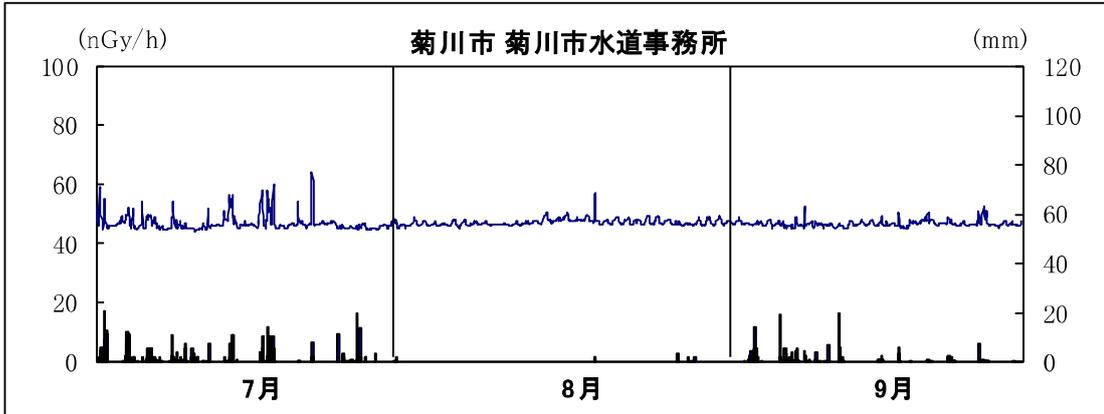
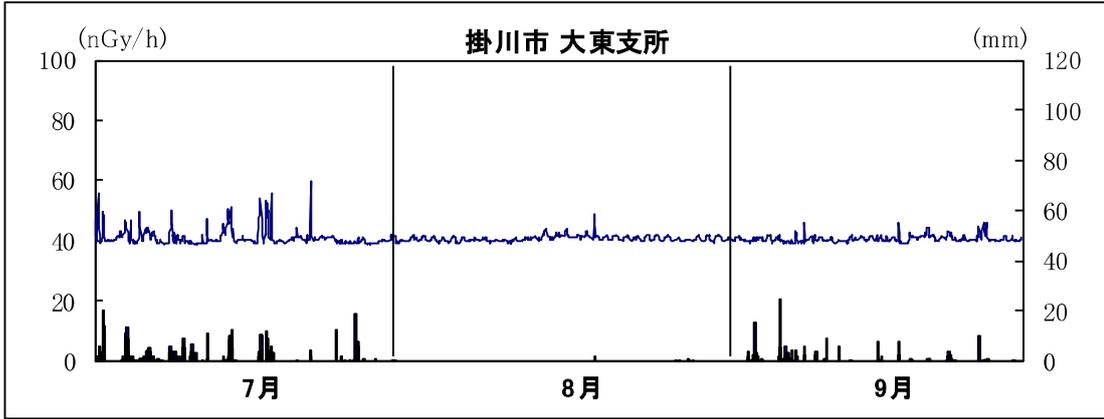
※上線は線量率，下線は降雨量



※ 佐倉三区は6月29日～7月3日、白羽小学校は7月6日～10日、地頭方小学校は7月13日～17日に測定器の一部更新の作業を行っており、その間は欠測となっている。



※ 草笛では、7月14日9時30分～10時30分及び8月7日14時10分～14時20分に、近隣の工場でX線を用いた非破壊検査が実施されている。



※上線は線量率、下線は降雨量

## 2 環境試料中の放射能

### (1) 大気中浮遊塵の全 $\alpha$ 放射能・全 $\beta$ 放射能

#### ① 集塵中全 $\alpha$ 放射能・全 $\beta$ 放射能比

単位：—

測定地点名	月	平均値	最大値
白砂 (御前崎市)	7月	2.9	3.8
	8月	3.0	3.6
	9月	3.2	4.1
中町 (御前崎市)	7月	2.5	3.1
	8月	2.5	3.3
	9月	2.7	9.8
平場 (御前崎市)	7月	2.8	3.9
	8月	3.1	3.7
	9月	3.5	4.3

測定地点名	月	平均値	最大値
白羽小学校 (御前崎市)	7月	2.9	3.8
	8月	2.7	4.0
	9月	2.9	3.7
地頭方小学校 (牧之原市)	7月	2.7	3.3
	8月	2.6	3.2
	9月	2.7	3.4

#### ② 集塵中の全 $\beta$ 放射能

単位：Bq/m<sup>3</sup>

測定地点名	月	最小値	最大値
白砂 (御前崎市)	7月	* <sup>1)</sup>	4.6
	8月	*	11
	9月	*	6.9
検出限界値		0.051~0.31	
中町 (御前崎市)	7月	*	4.6
	8月	*	11
	9月	*	6.7
検出限界値		0.049~0.30	
平場 (御前崎市)	7月	*	4.6
	8月	*	11
	9月	*	5.2
検出限界値		0.057~0.34	

測定地点名	月	最小値	最大値
白羽小学校 (御前崎市)	7月	*	4.5
	8月	*	11
	9月	*	4.5
検出限界値		0.046~0.28	
地頭方小学校 (牧之原市)	7月	*	5.4
	8月	*	11
	9月	*	4.9
検出限界値		0.048~0.29	

注1) 「\*」は、「検出限界未満」を示す。

③ (参考) 集塵終了6時間後の全β放射能

単位：Bq/m<sup>3</sup>

測定地点名	月	最小値	最大値
白 砂 (御前崎市)	7月	* <sup>1)</sup>	0.063
	8月	*	0.22
	9月	*	0.12
	検出限界値		0.026
中 町 (御前崎市)	7月	*	0.050
	8月	*	0.22
	9月	*	0.12
	検出限界値		0.024
平 場 (御前崎市)	7月	*	0.054
	8月	*	0.16
	9月	*	0.080
	検出限界値		0.028

測定地点名	月	最小値	最大値
白羽小学校 (御前崎市)	7月	*	0.049
	8月	*	0.12
	9月	*	0.070
	検出限界値		0.023
地頭方小学校 (牧之原市)	7月	*	0.054
	8月	*	0.19
	9月	*	0.072
	検出限界値		0.024

注1) 「\*」は、「検出限界未満」を示す。

(2) 核種分析

ア 機器分析 (γ線放出核種)

① 大気中浮遊塵

単位：mBq/m<sup>3</sup>

採取地点名	採取期間	<sup>60</sup> Co	<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs	その他 <sup>1)</sup>	<sup>7</sup> Be <sup>2)</sup>
御前崎市 白砂	R2年7月1日 ～R2年8月2日	* <sup>3)</sup> (0.0088) <sup>4)</sup>	*	*	*	1.95 (0.18)
	R2年8月3日 ～R2年8月31日	*	*	*	*	2.33 (0.20)
	R2年9月1日 ～R2年9月30日	*	*	*	*	3.05 (0.25)
	R2年7月1日 ～R2年8月2日	*	*	*	*	1.49 (0.13)
御前崎市 中町	R2年8月3日 ～R2年8月31日	(0.0068)	(0.0073)	(0.0068)	*	1.86 (0.16)
	R2年9月1日 ～R2年9月30日	*	*	*	*	2.43 (0.17)
	R2年7月1日 ～R2年8月2日	*	*	*	*	1.78 (0.16)
	R2年8月3日 ～R2年8月31日	(0.0079)	(0.0079)	(0.0078)	*	2.08 (0.21)
御前崎市 平場	R2年9月1日 ～R2年9月30日	*	*	*	*	2.81 (0.23)
	R2年7月1日 ～R2年8月2日	(0.0079)	(0.0070)	(0.0060)	*	1.41 (0.15)
	R2年8月3日 ～R2年8月31日	*	*	*	*	1.65 (0.15)
	R2年9月1日 ～R2年9月30日	(0.0083)	(0.0081)	(0.0076)	*	1.85 (0.15)
御前崎市 白羽小学校	R2年9月1日 ～R2年9月30日	(0.0084)	(0.0077)	(0.0073)	*	1.52 (0.13)
	R2年7月1日 ～R2年8月2日	*	*	*	*	1.97 (0.16)
	R2年8月3日 ～R2年8月31日	(0.0079)	(0.0080)	(0.0081)	*	2.54 (0.20)
	R2年9月1日 ～R2年9月30日	(0.0095)	(0.0091)	(0.0083)	*	

注1) 「その他」は、コバルト60、セシウム134及びセシウム137以外の人工放射性核種を示す。

注2) ベリリウム7は、自然放射性核種である。

注3) 「\*」は、「検出されず」を示す。

注4) ( )内は、検出下限値を示す。

## ② 陸 水

単位：mBq/L

試料名	採取地点名	採取年月日	測定機関	<sup>60</sup> Co	<sup>131</sup> I	<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs	その他 <sup>1)</sup>	<sup>40</sup> K <sup>2)</sup>
上 水	御前崎市 市役所 (大井川広域水道)	R2年 7月 3日	県	* <sup>3)</sup> (1.4) <sup>4)</sup>	*	*	*	*	20 (19)
			中電	* (1.2)	*	*	*	*	25 (17)
	御前崎市 新神子 (県営榛南水道及び大井 川広域水道混合水)	R2年 7月 3日	県	* (1.3)	*	*	*	*	35 (13)
			中電	* (1.4)	*	*	*	*	34 (17)

注1) 「その他」は、コバルト60、ヨウ素131、セシウム134及びセシウム137以外の人工放射性核種を示す。

注2) カリウム40は、自然放射性核種である。

注3) 「\*」は、「検出されず」を示す。

注4) ( )内は、検出下限値を示す。

## ③ 土 壤

単位：Bq/kg 乾土

試料名	採取地点名	採取年月日	測定機関	<sup>60</sup> Co	<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs	その他 <sup>1)</sup>	<sup>40</sup> K <sup>2)</sup>
土 壌	御前崎市 下朝比奈	R2年 9月 1日	県	* <sup>3)</sup> (0.78) <sup>4)</sup>	*	8.7 (1.1)	*	560 (31)
			中電	* (0.97)	*	8.0 (1.4)	*	540 (35)
	御前崎市 新神子	R2年 9月 2日	県	* (0.82)	*	3.4 (1.0)	*	500 (30)
			中電	* (0.63)	*	3.5 (0.76)	*	498 (25)
	御前崎市 比 木	R2年 9月 1日	県	* (0.86)	*	2.0 (0.77)	*	630 (35)
			中電	* (0.87)	*	2.4 (0.97)	*	650 (35)
	牧之原市 笠 名	R2年 9月 8日	県	* (0.89)	*	11.3 (1.4)	*	670 (37)
			中電	* (0.83)	*	10.6 (1.3)	*	650 (33)

注1) 「その他」は、コバルト60、セシウム134及びセシウム137以外の人工放射性核種を示す。

注2) カリウム40は、自然放射性核種である。

注3) 「\*」は、「検出されず」を示す。

注4) ( )内は、検出下限値を示す。

④ 農畜産物

単位：Bq/kg 生

試料名	採取地点名	採取年月日	測定機関	<sup>60</sup> Co	<sup>131</sup> I	<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs	その他 <sup>1)</sup>	<sup>40</sup> K <sup>2)</sup>
すいか	御前崎市 中原	R2年7月13日	県	* <sup>3)</sup> (0.014) <sup>4)</sup>		*	*	*	40.4 (0.80)
			中電	*		*	*	*	44.3 (0.98)
かんしょ	御前崎市 新神子	R2年9月4日	県	*		*	0.045	*	120.7 (1.7)
			中電	*		*	0.044	*	118.8 (1.4)
原乳	掛川市 下土方	R2年7月10日	県	*	* <sup>5)</sup> (0.090)	*	*	*	45.6 (0.95)
			中電	*	*	*	*	*	46.0 (0.93)
	菊川市 嶺田	R2年7月6日	県	*	*	*	0.013	*	44.0 (0.95)
			中電	*	*	*	*	*	45.0 (1.0)

注1) 「その他」は、コバルト60、ヨウ素131、セシウム134及びセシウム137以外の人工放射性核種を示す。

注2) カリウム40は、自然放射性核種である。

注3) 「\*」は、「検出されず」を示す。

注4) ( )内は、検出下限値を示す。

注5) 原乳の単位はBq/Lである。

⑤ 海底土

単位：Bq/kg 乾土

採取地点名	採取年月日	測定機関	<sup>60</sup> Co	<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs	その他 <sup>1)</sup>	<sup>40</sup> K <sup>2)</sup>
菊川河口	R2年8月19日	県	* <sup>3)</sup> (0.70) <sup>4)</sup>	*	*	*	610 (30)
		中電	*	*	*	*	625 (27)
高松沖	R2年8月19日	県	*	*	*	*	571 (29)
		中電	*	*	*	*	584 (26)
尾高漁場	R2年8月19日	県	*	*	*	*	630 (34)
		中電	*	*	*	*	620 (30)
中根礁	R2年8月19日	県	*	*	*	*	540 (31)
		中電	*	*	*	*	540 (26)
御前崎港	R2年8月19日	県	*	*	1.7 (0.73)	*	690 (36)
		中電	*	*	1.8 (0.88)	*	680 (34)
浅根漁場	R2年8月19日	県	*	*	*	*	630 (31)
		中電	*	*	*	*	650 (29)
1,2号機 放水口付近	R2年8月19日	県	*	*	*	*	580 (32)
		中電	*	*	*	*	581 (27)
取水口付近	R2年8月19日	県	*	*	*	*	591 (29)
		中電	*	*	*	*	600 (29)
3号機及び4号機 放水口付近	R2年8月19日	県	*	*	*	*	476 (26)
		中電	*	*	*	*	467 (23)
5号機放水口付近	R2年8月19日	県	*	*	*	*	490 (29)
		中電	*	*	*	*	509 (25)

注1) 「その他」は、コバルト60、セシウム134及びセシウム137以外の人工放射性核種を示す。

注2) カリウム40は、自然放射性核種である。

注3) 「\*」は、「検出されず」を示す。

注4) ( )内は、検出下限値を示す。

⑥ 海産生物

単位：Bq/kg 生

試料名	採取地点名	採取年月日	測定機関	<sup>60</sup> Co	<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs	その他 <sup>1)</sup>	<sup>40</sup> K <sup>2)</sup>
しらす	御前埼 灯台沖	R2年 8月 19日	県	* <sup>3)</sup> (0.032) <sup>4)</sup>	*	0.046 (0.021)	*	71.4 (1.8)
			中電	*	*	0.025 (0.025)	*	79.1 (1.7)
かき	尾高	R2年 7月 14日	県	*	*	*	*	43.0 (2.2)
			中電	*	*	*	*	38.1 (1.9)

注1) 「その他」は、コバルト60、ヨウ素131、セシウム134及びセシウム137以外の人工放射性核種を示す。

注2) カリウム40は、自然放射性核種である。

注3) 「\*」は、「検出されず」を示す。

注4) ( )内は、検出下限値を示す。

## イ 放射性ストロンチウム分析（ストロンチウム 90）

### ① 陸水（上水）

単位：mBq/L

試料名	採取地点名	採取年月日	測定機関	測定値
陸水（上水）	新神子	R2年 7月 3日	県	0.22 (0.17) <sup>1)</sup>
			中電	0.71 (0.23)

注1) ( ) 内は、検出下限値を示す。

### ② 農畜産物

単位：Bq/kg 生

試料名	採取地点名	採取年月日	測定機関	測定値
原 乳	菊川市 嶺田	R2年 7月 6日	県	* <sup>1)</sup> (0.0093) <sup>2)</sup>
			中電	0.011 (0.011)

注1) 「\*」は、「検出されず」を示す。

注2) ( ) 内は、検出下限値を示す。

### ③ 海産生物

単位：Bq/kg 生

試料名	採取地点名	採取年月日	測定機関	測定値
しらす	御前埼灯台沖	R2年 8月 19日	県	* <sup>1)</sup> (0.022) <sup>2)</sup>
			中電	* (0.025)

注1) 「\*」は、「検出されず」を示す。

注2) ( ) 内は、検出下限値を示す。

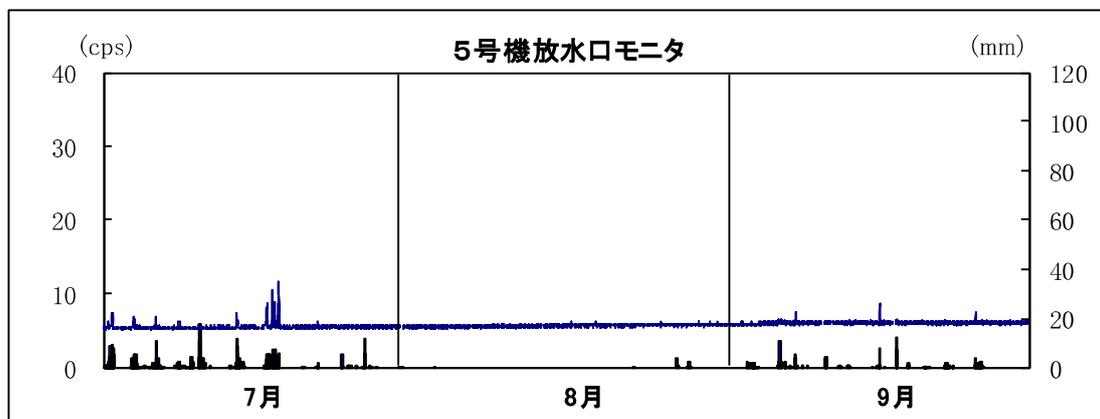
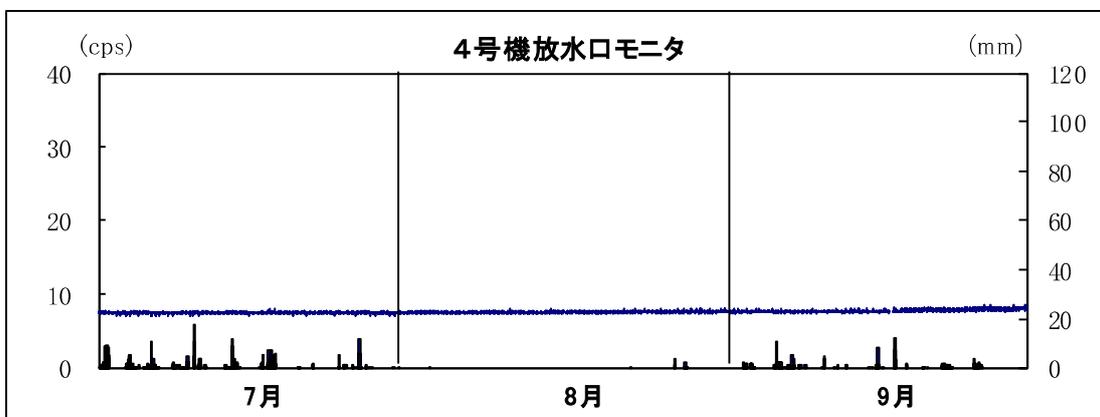
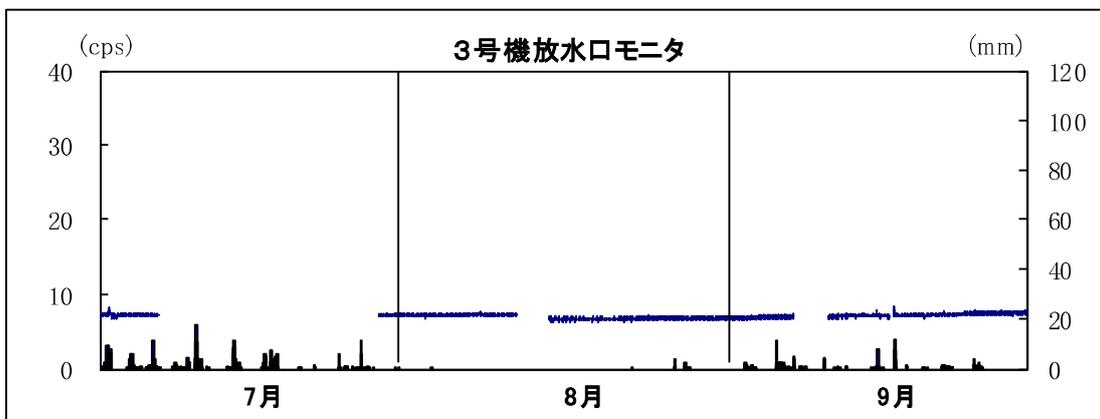
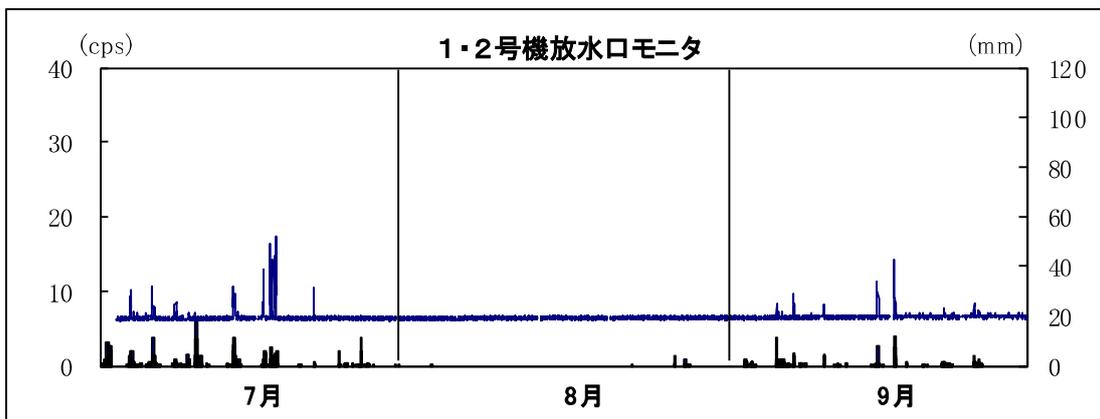
### 3 排水の全計数率

#### (1) 月間測定値

単位：cps

測定地点名	月	平均値	最小値	最大値
1, 2号機放水口モニタ	7月	6.5	5.9	17
	8月	6.4	6.0	6.8
	9月	6.6	6.1	14
3号機放水口モニタ	7月	7.2	6.8	8.1
	8月	6.9	6.3	7.6
	9月	7.1	6.5	8.4
4号機放水口モニタ	7月	7.4	7.0	7.9
	8月	7.5	7.2	8.0
	9月	7.7	7.2	8.4
5号機放水口モニタ	7月	5.5	5.0	12
	8月	5.7	5.2	6.1
	9月	6.0	5.6	8.7

(2) 全計数率と降雨量の時系列グラフ



※上線は全計数率、下線は降雨量

#### 4 補足参考測定

##### (1) 積算線量

測定期間：令和2年6月18日～9月16日（91日積算値）

単位：mGy

測定地点名	測定値	
	県	中部電力
芹沢（御前崎市）	0.14	0.14
西山（御前崎市）	0.15	0.15
上引木（御前崎市）	0.15	0.15
合戸東前（御前崎市）	0.15	0.15
門屋石田（御前崎市）	0.15	0.15
中尾（御前崎市）	0.17	0.17
朝比奈原公民館（御前崎市）	0.15	0.14
旧地頭方小学校（牧之原市）	0.15	0.15
菅山保育園（牧之原市）	0.15	0.15
鬼女新田公民館（牧之原市）	0.14	0.14
千浜小学校（掛川市）	0.16	0.16
東小学校（菊川市）	0.15	0.14

## (2) 環境試料中の放射能

### ア 機器分析（ $\gamma$ 線放出核種）

#### ① 降下物

単位：Bq/m<sup>2</sup>

採取地点名	採取期間	測定機関	<sup>60</sup> Co	<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs	その他 <sup>1)</sup>	<sup>7</sup> Be <sup>2)</sup>
御前崎市 池新田	R2年7月1日 ～R2年8月2日	県	* <sup>3)</sup> (0.047) <sup>4)</sup>	*	*	*	291 (4.7)
		中電	*	*	*	*	276 (4.3)
	R2年8月3日 ～R2年8月31日	県	*	*	*	*	13.4 (1.0)
		中電	*	*	*	*	13.0 (1.1)
	R2年9月1日 ～R2年9月30日	県	*	*	0.048	*	123 (3.0)
		中電	*	*	*	*	133 (3.0)

注1) 「その他」は、コバルト60、セシウム134及びセシウム137以外の人工放射性核種を示す。

注2) ベリリウム7は、自然放射性核種である。

注3) 「\*」は、「検出されず」を示す。

注4) ( )内は、検出下限値を示す。

#### ② 指標生物（松葉）

単位：Bq/kg 生

試料名	採取地点名	採取年月日	測定機関	<sup>60</sup> Co	<sup>131</sup> I	<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs	その他 <sup>1)</sup>	<sup>40</sup> K <sup>2)</sup>
松 葉	御前崎市 池新田	R2年9月11日	県	* <sup>3)</sup> (0.033) <sup>4)</sup>	*	*	0.14	*	63.2 (1.8)
			中電	*	*	*	0.098	*	59.7 (1.6)
	御前崎市 平場前	R2年9月11日	県	*	*	*	0.059	*	63.6 (1.9)
			中電	*	*	*	0.052	*	62.9 (1.6)
	御前崎市 白砂	R2年9月11日	県	*	*	*	0.072	*	74.2 (1.9)
			中電	*	*	*	0.061	*	71.1 (1.7)

注1) 「その他」は、コバルト60、セシウム134及びセシウム137以外の人工放射性核種を示す。

注2) カリウム40は、自然放射性核種である。

注3) 「\*」は、「検出されず」を示す。

注4) ( )内は、検出下限値を示す。

③ 海 水

単位：mBq/L

採取地点名	採取年月日	測定機関	<sup>60</sup> Co	<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs	その他 <sup>1)</sup>
菊川河口	R2年 8月 19日	県	* <sup>2)</sup> (2.7) <sup>3)</sup>	*	3.6 (2.6)	*
		中電	*	*	*	*
高松沖	R2年 8月 19日	県	*	*	*	*
		中電	*	*	*	*
尾高漁場	R2年 8月 19日	県	*	*	*	*
		中電	*	*	3.7 (2.7)	*
中根礁	R2年 8月 19日	県	*	*	*	*
		中電	*	*	*	*
御前崎港	R2年 8月 19日	県	*	*	*	*
		中電	*	*	*	*
浅根漁場	R2年 8月 19日	県	*	*	*	*
		中電	*	*	*	*
1,2号機 放水口付近	R2年 8月 19日	県	*	*	*	*
		中電	*	*	*	*
取水口付近	R2年 8月 19日	県	*	*	2.9 (2.6)	*
		中電	*	*	*	*
3号機及び4号機 放水口付近	R2年 8月 19日	県	*	*	*	*
		中電	*	*	*	*
5号機放水口付近	R2年 8月 19日	県	*	*	*	*
		中電	*	*	*	*

注1) 「その他」は、コバルト60、セシウム134及びセシウム137以外の人工放射性核種を示す。

注2) 「\*」は、「検出されず」を示す。

注3) ( )内は、検出下限値を示す。

## イ トリチウム分析

### 大気中水分

採取地点名	採取期間	測定値(Bq/m <sup>3</sup> ) (大気中トリチウム濃度)	測定値(Bq/L) (捕集水中トリチウム濃度)
御前崎市 白砂	R2年7月1日～R2年8月2日	* <sup>1)</sup> (0.0060) <sup>2)</sup>	* (0.31)
	R2年8月3日～R2年8月31日 <sup>3)</sup>	—	—
	R2年9月1日～R2年9月30日	0.0067 (0.0066)	0.31 (0.31)
御前崎市 中町	R2年7月1日～R2年8月2日	0.0051 (0.0041)	0.52 (0.42)
	R2年8月3日～R2年8月31日	0.0065 (0.0052)	0.53 (0.42)
	R2年9月1日～R2年9月30日	0.0066 (0.0049)	0.56 (0.42)
御前崎市 平場	R2年7月1日～R2年8月2日	0.0065 (0.0060)	0.33 (0.31)
	R2年8月3日～R2年8月31日	0.010 (0.0067)	0.47 (0.30)
	R2年9月1日～R2年9月30日	* (0.0064)	* (0.31)
御前崎市 上ノ原	R2年7月1日～R2年8月2日	0.0073 (0.0065)	0.46 (0.41)
	R2年8月3日～R2年8月31日	* (0.0051)	* (0.41)
	R2年9月1日～R2年9月30日	0.0081 (0.0052)	0.65 (0.42)

注1) 「\*」は、「検出されず」を示す。

注2) ( )内は、検出下限値を示す。

注3) 捕集カラムの破損があり、試料を採取することができなかったため、欠測となった。

## 5 バックグラウンド測定

### (1) 機器分析（ $\gamma$ 線放出核種）

#### 土 壤

単位：Bq/kg 乾土

採取地点名	採取年月日	測定機関	$^{60}\text{Co}$	$^{134}\text{Cs}$	$^{137}\text{Cs}$	その他 <sup>1)</sup>	$^{40}\text{K}$ <sup>2)</sup>
牧之原市 菅山小学校	R2年 7月 2日	県	* <sup>3)</sup> (0.79) <sup>4)</sup>	*	5.3 (0.91)	*	590 (30)
		中電	*	*	6.6 (1.1)	*	570 (31)

注1) 「その他」は、コバルト 60、セシウム 134 及びセシウム 137 以外の人工放射性核種を示す。

注2) カリウム 40 は、自然放射性核種である。

注3) 「\*」は、「検出されず」を示す。

注4) ( ) 内は、検出下限値を示す。

### (2) 放射性ストロンチウム分析（ストロンチウム 90）

#### 土 壤

単位：Bq/kg 乾土

採取地点名	採取年月日	測定機関	測定値
牧之原市 菅山小学校	R2年 7月 2日	県	* <sup>1)</sup> (0.12) <sup>2)</sup>
		中電	0.22 (0.17)

注1) 「\*」は、「検出されず」を示す。

注2) ( ) 内は、検出下限値を示す。

### (3) トリチウム分析

#### 海 水

単位：Bq/L

採取地点名	採取年月日	測定機関	測定値
菊川河口	R2年 8月 19日	県	* <sup>1)</sup> (0.30) <sup>2)</sup>
		中電	* (0.42)
高松沖	R2年 8月 19日	県	* (0.30)
		中電	0.47 (0.42)

注1) 「\*」は、「検出されず」を示す。

注2) ( ) 内は、検出下限値を示す。

(4) プルトニウム分析 (プルトニウム 238、プルトニウム 239+240)

土 壤

単位 : Bq/kg 乾土

採取地点名	採取年月日	核種	測定機関	測定値
牧之原市 菅山小学校	R2 年 7 月 2 日	Pu-238	県	* <sup>1)</sup> ( - ) <sup>2) 3)</sup>
			中電	(測定中)
		Pu-239+240	県	* (0.0053)
			中電	(測定中)

注 1) 「\*」は、「検出されず」を示す。

注 2) ( ) 内は、検出下限値を示す。

注 3) 「-」は計数値が 0 だったため、検出下限値を定義できないことを示す。

付表 測定器の種類

測定項目		測定機関	測定器	直近点検年月	
空間放射線量	線量率	県	NaI (Tl)型空間ガンマ線測定装置 ：日立アロカメディカル(株)製 エネルギー特性補償型 (5局は方向特定可能型)	R2年6~7月	
		中電	NaI (Tl)型空間ガンマ線測定装置 ：日立アロカメディカル(株)製 エネルギー特性補償型	R2年6~7月	
	積算線量	県	蛍光ガラス線量計素子：AGCテクノグラス(株)製 SC-1 蛍光ガラス線量計読取装置：AGCテクノグラス(株)製 FGD251	R2年8月	
		中電	蛍光ガラス線量計素子：AGCテクノグラス(株)製 SC-1 蛍光ガラス線量計読取装置：AGCテクノグラス(株)製 FGD-201	R2年2月	
環境試料中の放射能	全α放射能・ 全β放射能	県	ZnS(Ag)+プラスチックシンチレータ型アルファ線・ベータ線 同時測定装置：応用光研工業(株)製 S-2868SIZ	R2年8月	
		中電	ZnS(Ag)+プラスチックシンチレータ型アルファ線・ベータ線 同時測定装置：日立アロカメディカル(株)製 ADC-2121	R2年6月	
	γ線 放出核種	県	波高分析装置(検出器/波高分析器) ：キャンベラ製 GC4018/キャンベラ製 Lynx ：キャンベラ製 GC4519/キャンベラ製 Lynx ：キャンベラ製 GC4019/キャンベラ製 Lynx ：キャンベラ製 GX4018/キャンベラ製 Lynx ：キャンベラ製 GC4018/キャンベラ製 DSA-1000	R2年9月	
		中電	波高分析装置(検出器/波高分析器) ：セイコーEG&G GEM-40-83/セイコーEG&G MCA-7600 ：セイコーEG&G GEM-40-S/セイコーEG&G MCA-7600	R2年8月	
	ストロンチ ウム90	県	低バックグラウンドガスフロー測定装置 ：(株)日立製作所製 LBC-4611 ：キャンベラ製 LB4200(委託先設備)	R2年3月 R2年3月	
		中電	低バックグラウンドガスフロー測定装置 ：日立アロカメディカル(株)製 LBC-4302B	R1年6月	
	トリチウム	県	低バックグラウンド液体シンチレーション測定装置 ：日立アロカメディカル(株)製 LSC-LB5	R2年7月	
		中電	低バックグラウンド液体シンチレーション測定装置 ：日立アロカメディカル(株)製 LSC-LB5	R2年7月	
	プルトニウム	県	シリコン半導体検出器 ：ORTEC 製 576A(委託先設備)	R2年6月	
		中電			
	排水の全計数率		中電	1,2号機放水口モニタ(検出器)：富士電機株式会社製 NDS3ABB2-AYYY-S 3号機放水口モニタ(検出器)：東芝エネルギーシステムズ(株)製 HNB712 4号機放水口モニタ(検出器)：東芝エネルギーシステムズ(株)製 HNB712 5号機放水口モニタ(検出器)：東芝エネルギーシステムズ(株)製 HNB712	R2年2月 H30年11月 H29年9月 R1年9月

## II 平常の変動幅の上限逸脱に係る原因調査報告（空間放射線量率）

### 1 概要

令和2年7月14日及び8月7日、草笛モニタリングステーション（以下「MS」という。）に隣接する工場においてX線を用いた非破壊検査が行われ、X線の照射により、空間放射線量率の値が一時的に平常の変動幅の上限を超過した。

なお、X線を用いた非破壊検査の実施にあたり、事前に当該工場から電話連絡を受けている。

当該工場の非破壊検査による草笛MSの測定値の上昇は、過去（平成15年11月19日、平成16年12月24日、平成19年3月28、29日、4月10日、平成21年12月14～16日、平成25年2月27日及び平成27年2月18日）にも発生し、環境放射能測定技術会で報告済みである。

### 2 測定結果

表1、2のとおり、草笛MSで測定した空間放射線量率が、平常の変動幅の上限を超過した。

表1 空間放射線量率（10分間平均値） 単位：nGy/h

実施日時	7月14日 午前9時30分～10時、 10時20分、10時30分	8月7日 午後2時10分 ～2時20分	平常の変動幅 (10分間平均値)
測定値	98～210	113～229	38～77

表2 空間放射線量率（1時間平均値） 単位：nGy/h

実施日時	7月14日 午前10時	8月7日 午後3時	平常の変動幅 (1時間平均値)
測定値	119	84	38～73

### 3 原因調査

#### (1) 発電所の状況

当該日時において発電所内のエリアモニタリング設備等に異常は認められず、発電所外への放出管理も適切に行われており、発電所からの影響はない。

## (2) 非破壊検査の実施状況

当該工場への聞き取りから、7月14日午前9時30分頃及び8月7日午後2時頃から検査を開始し、それぞれ約1時間及び約30分程度実施したとのことであり、図1、2の線量率の上昇時刻と一致する。

X線の照射は、委託した検査会社により法令に定められた手順に基づき実施されたとのことであった。

## (3) 人工放射線による影響

非破壊検査で用いられたX線発生装置の管電圧は最大150kVであった。

線量率上昇時のスペクトルと平常時のスペクトルの結果を図3、4に示す。

スペクトル解析の結果、150keVよりも低いエネルギーの放射線の増加が確認され、線量率上昇の原因はX線を用いた非破壊検査のみであると考えられる。

## (4) 測定器等の健全性

当該事象発生直後の現場点検等において、測定機器等に異常がないことを確認した。また、当該日時の現地の記録計の指示値とテレメータシステムで収集したデータとの間に相違がないことを確認した。

## 4 まとめ

調査の結果、草笛MSにおいて空間放射線量率の値が平常の変動幅の上限を超過した原因は、浜岡原子力発電所からの影響ではなく、隣接する工場で実施されたX線の非破壊検査によるものと考えられる。

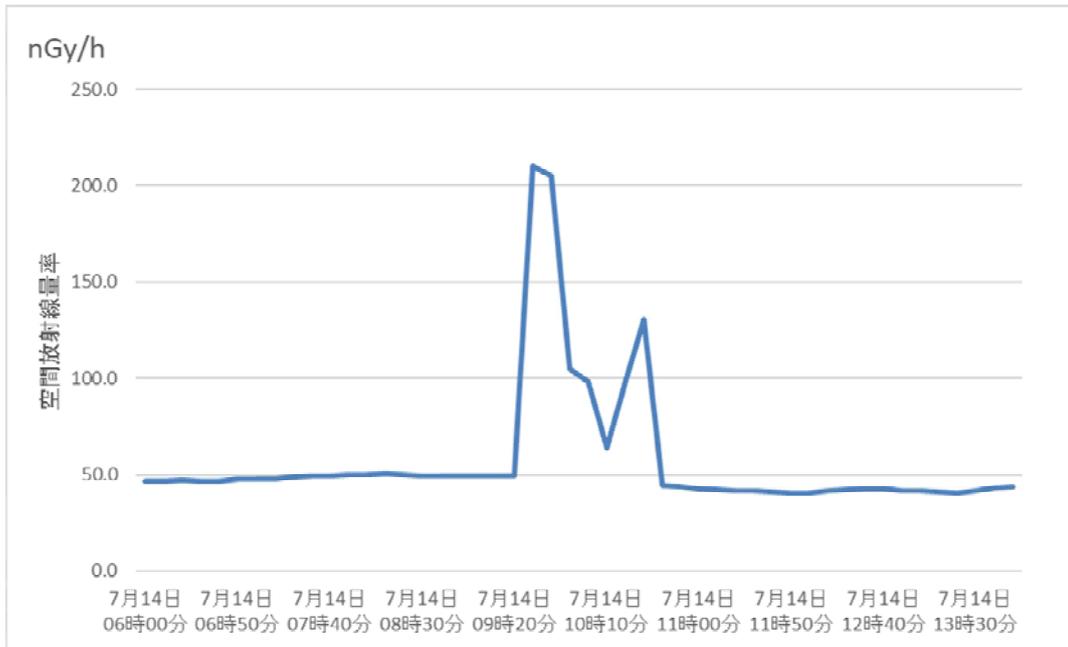


図1 7月14日線量率の時系列変化（草笛MS 10分間平均値）

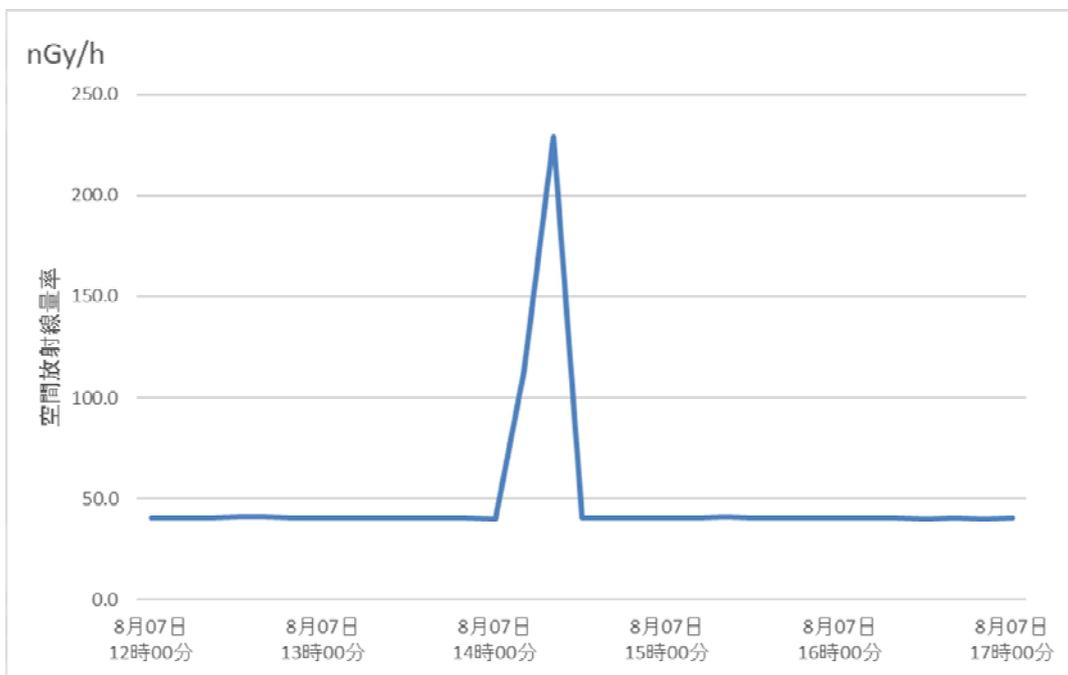


図2 8月7日線量率の時系列変化（草笛MS 10分間平均値）

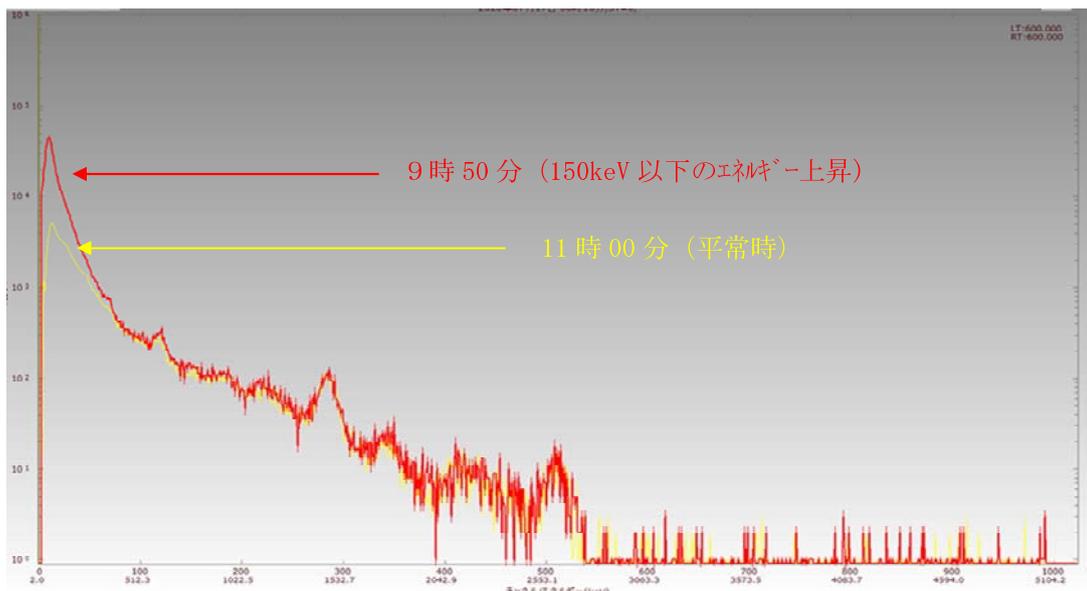


図3 7月14日スペクトル解析結果 (草笛MS 10分間平均値)

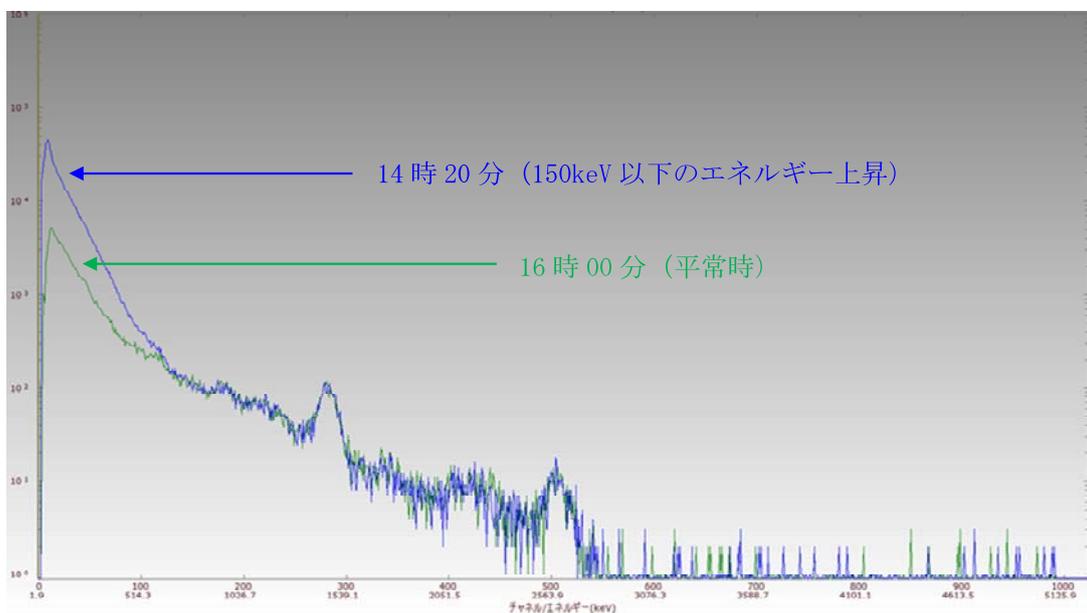


図4 8月7日スペクトル解析結果 (草笛MS 10分間平均値)

(参考1)

草笛MSには空間放射線の入射方向の特定が可能な方向特定可能型検出器が設置されており、図5のとおり、照射時には検出器1、2（検出器1：北を0°とし反時計回りに120°、検出器2：120°から反時計回りに240°）のカウント数が増加している。（実際の今回の照射場所は南南西方向に位置していた。）

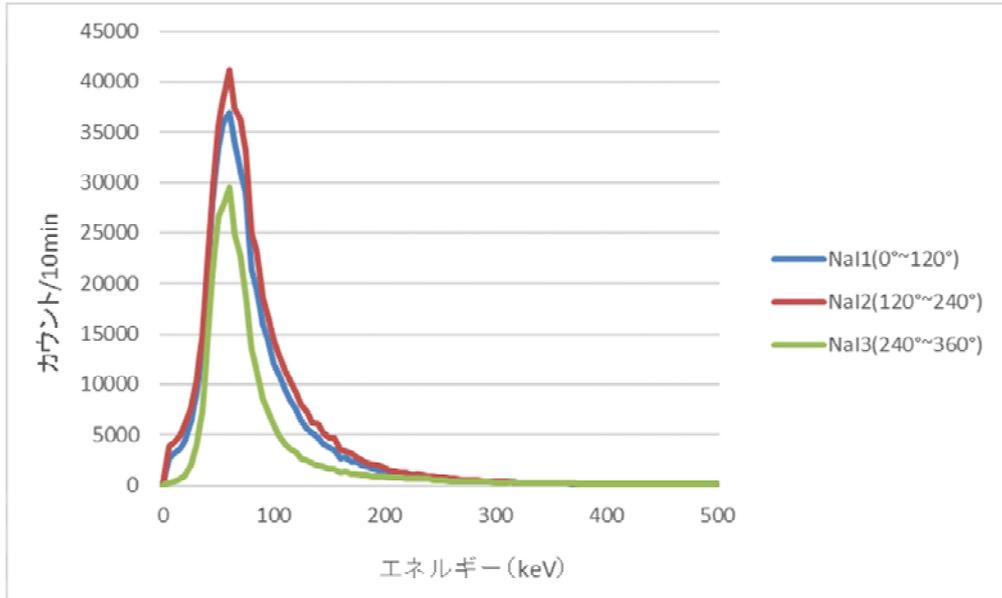


図5 方向特定可能型検出器による測定結果

【方向特定可能型検出器】

円筒型の検出器を120°の扇形に3分割し、計数値の比と飛来方向を関連付ける（あらかじめ入射方向と各検出器の計数比の関係を作成しておくことで、計数比から入射方向を推定する）ことが可能である。

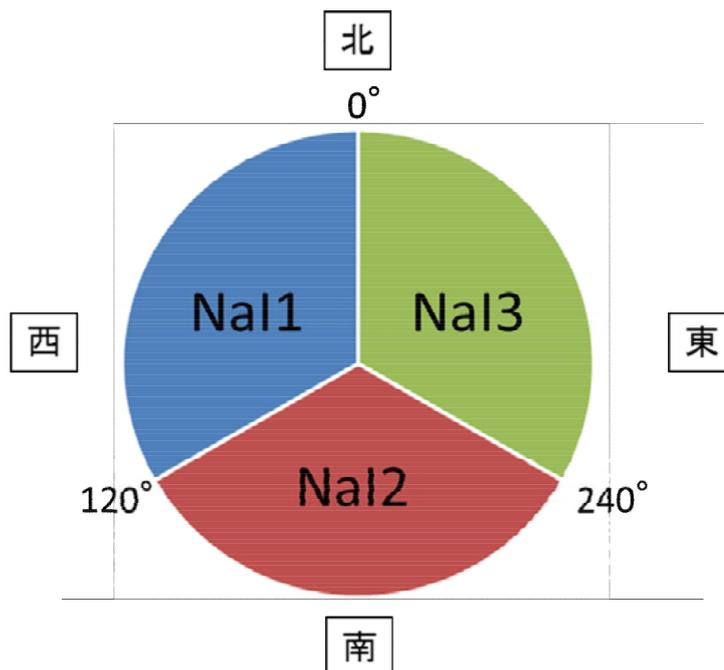


図6 方向特定可能型検出器の概念図

(参考2)

令和2年9月3日、草笛MSの近傍の工場においてX線を用いた非破壊検査が行われたが、X線の照射が7月及び8月に行われた場所よりも検出器から遠い場所で行われたため、低エネルギー側の計数値は増加したが、空間放射線量率の値に大きな変化は見られなかった。

なお、9月の場合もX線を用いた非破壊検査の実施にあたり、事前に当該工場から電話連絡を受けている。

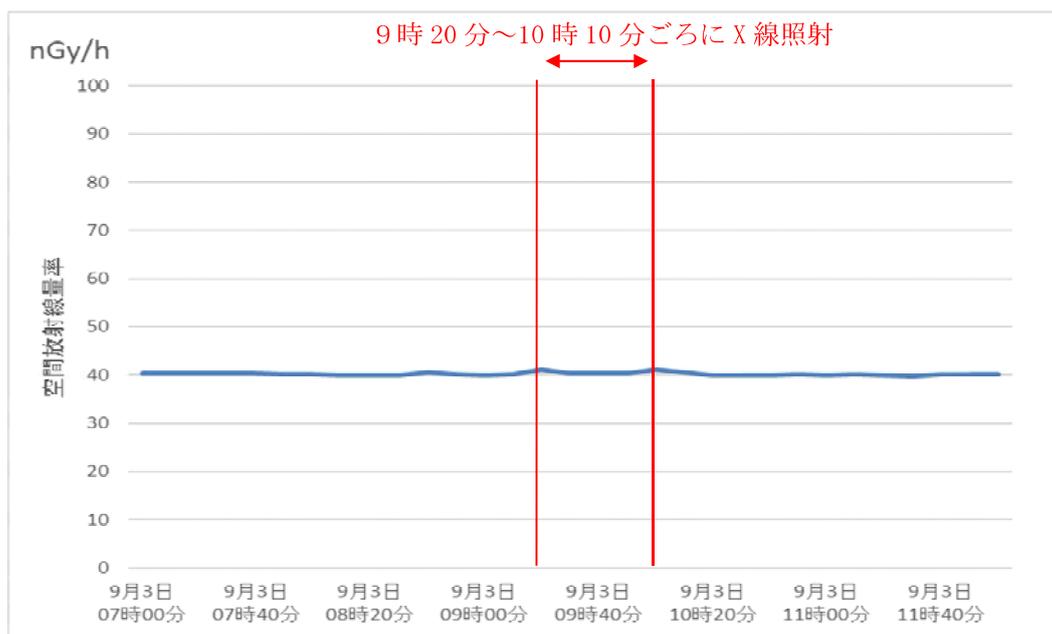


図7 9月3日線量率の時系列変化（草笛MS 10分間平均値）

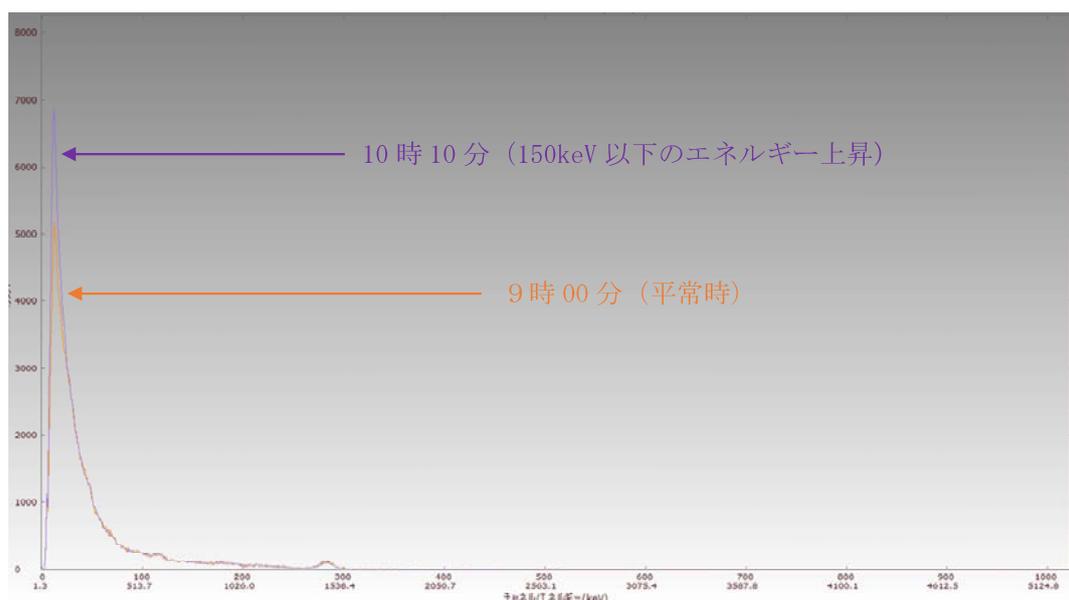


図8 9月3日スペクトル解析結果（草笛MS 10分間平均値）