

注1【大気安定度】

大気安定度は、太陽からの熱放射や夜間における地球からの放熱量と風速のデータから気流の乱れの状態を表した指標である。

昼間は風速と日射量のデータから、夜間は風速と放射収支量のデータから大気安定度を求める。

大気安定度はA～Gに分類され、Aの状態では大気は最も不安定であり、Gは大気が最も安定している状態である。大気（空気の流れ）の状態が不安定なほど放射性物質は拡散されやすい。

大気安定度の算出表

風速 (U) (m/s)	日射量 (T) (KW/m ² 10分)				放射収支量 (Q) (KW/m ² 10分)		
	T ≥ 0.6	0.60 > T ≥ 0.30	0.30 > T ≥ 0.15	0.15 > T	Q > -0.020	-0.020 > Q ≥ -0.040	-0.040 > Q
U < 2.0	A	A-B	B	D	D	G	G
2.0 ≤ U < 3.0	A-B	B	C	D	D	E	F
3.0 ≤ U < 4.0	B	B-C	C	D	D	D	E
4.0 ≤ U < 6.0	C	C-D	D	D	D	D	D
6.0 ≤ U	C	D	D	D	D	D	D

注2【ラドン、トロン】

ラドン（ウラン系列に属する²²²Rn）及びトロン（トリウム系列に属する²²⁰Rn）は、地殻中に存在するウラン及びトリウムが多段階的に崩壊を繰り返すことでそれぞれ生成される自然の放射性核種である。これらは、希ガス元素であるため、生成すると一部が地表面から大気中へと散逸する。

ラドン及びトロンは、それぞれ半減期3.8日及び56秒で、ポロニウム、鉛、ビスマス等の放射性の崩壊生成物へと変化し、周囲に存在する大気浮遊塵に吸着する。

ラドンの崩壊生成物である、鉛-214やビスマス-214は大気中濃度が比較的高く、かつ、ガンマ線を放出することから、空間放射線量に対する寄与が大きい。しかし、これらの見かけ上の半減期は約30分と短いため、数時間が経過すると、その寄与は大幅に減少する。一方、トロンの崩壊生成物の見かけ上の半減期は約11時間であるため、大気が安定している場合など、トロンが拡散しにくい気象条件では、集塵終了6時間後の全β放射能濃度が高くなる場合がある。

注3【見かけ上の半減期が長いトロン崩壊生成物の影響】

ラドンの崩壊生成物の見かけ上の半減期は約30分と短く、6時間後の濃度は無視できる程小さくなる。一方、トロンの崩壊生成物の見かけ上の半減期は約11時間あるため、6時間後の測定値に影響する。

V 降下物の測定結果について

静岡県環境放射線監視線センター
中部電力株式会社浜岡原子力発電所

平成31年2月に採取した降下物からセシウム-137が検出されたが、その測定値が通常より高めだったため、原因調査を行った。その結果、採取場所付近（旧環境放射線監視センター敷地内）で行われた工事（西側入口設置工事）により、飛散した土砂が大型水盤へ混入した影響と考えられた。

1 測定結果

- (1) 採取日 平成31年3月1日（採取期間 平成31年2月1日～2月28日）
- (2) 採取地点 旧環境放射線監視センター（御前崎市池新田）
- (3) 検出核種 セシウム-137
- (4) 測定値

前後の期間の測定値を含め表1に示した。

表1 降下物の測定値（御前崎市池新田）

測定機関	採取時期	放射能濃度 Cs-137 (Bq/m ²)	試料重量 (g)	採水量 (L)
静岡県	H30.12月	0.084±0.019	3.34	30
	H31.1月	0.050±0.013	0.49	30
	H31.2月	0.43±0.03	36.35	35
	H31.3月	0.10±0.02	15.96	20
	H31.4月	0.079±0.025	15.41	90
【参考】 水準調査	H31.2月 (牧之原市)	ND	3.92	28
中部電力	H30.12月	0.12±0.02	4.2	30
	H31.1月	0.074±0.016	3.2	30
	H31.2月	0.30±0.03	21.8	35
	H31.3月	0.13±0.02	8.2	20
	H31.4月	0.078±0.021	9.6	90

注) 平常の変動幅：ND～0.12 Bq/m²

2 原因調査

- (1) 工事の状況

旧環境放射線監視センターにおいて、敷地西側に入口を設置する工事が1月下旬から行われ、2月1日から地面を掘削する作業が行われていた。

2月15日、大型水盤に工事による土砂の混入が考えられたため、西側と北側のフェンスをブルーシートで覆い養生を施した。

掘削等による土砂の飛散が考えられる工事は3月7日まで行われた。

(2) 試料採取の状況

採水時には明らかに飛散した土砂の混入が認められた。(写真左：県、右：中部電力)

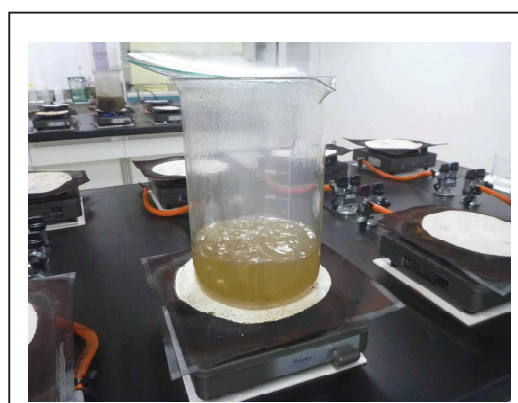


冬場は、西～北西の風が吹くため、工事で飛散した土砂は大型水盤方向に流される。県と中部電力の大型水盤は東西に並んで設置されているが、県が西側にあり、工事箇所により近接しているため、土砂の混入が多かったと考えられる。(写真中奥が県、手前が中部電力)



(3) 前処理の状況

2月の試料(写真左)は、通常よりも黒褐色に変色していることが認められた。(写真右は同じ2月の水準調査(採取地点は牧之原市坂口)の試料)



また、表1のとおり、2月の試料重量は採水量の割に著しく重く、土砂混入の影響が認められた。

(3) 測定の妥当性

静岡県及び中部電力の両測定機関において、測定の手順等に問題はなかったことを確認した。

【参考】

採取地点付近の土壌の放射能測定を行ったところ、セシウム-137の放射能濃度は6.6 Bq/kg 乾土であった。仮に大型水盤に30gの土砂が混入したとすると0.4 Bq/m²となり、20gの土砂が混入したとすると0.26 Bq/m²となる。これは、2月の県と中部電力の降下物の測定値と近似している。

3 まとめ

2月の降下物のセシウム-137の測定値が通常より高かった原因は、採取地点付近で行われた工事によりセシウム-137を含む土砂が飛散し、大型水盤に混入したことによるものと考えられる。

なお、検出されたセシウム-137は、過去の核爆発実験等や東電事故に起因するものである。

VI 令和元年度第 1 四半期浜岡原子力発電所周辺環境放射能測定結果速報

発電所周辺の環境放射能調査において、令和元年度第 1 四半期に平常の変動幅^(注)の上限を超過した環境試料について報告する。

調査の結果、いずれも浜岡原子力発電所の影響ではなく、浮遊塵中の全アルファ・全ベータ放射能については測定装置の更新^{※1}及び自然変動（自然放射性核種の変動）によるもの、それ以外の環境試料については過去の核爆発実験等の影響に東京電力(株)福島第一原子力発電所から放出された放射性物質の影響が加わったものと推定された。

※1 地頭方小学校において、平成 28 年 3 月に測定装置全体の更新を行った。

記

1 測定結果

以下に、前回報告以降に採取した試料の測定結果を示す。

平常の変動幅は、特に断りのない限り、平成 13 年度から平成 22 年度に発生した東北地方太平洋沖地震（以下「震災」という）の前までの測定値の最小～最大の幅を示し、震災後の変動幅は、震災から平成 29 年 3 月 31 日までの測定値の最小～最大の幅を示す。なお、表中の括弧内の数値は検出下限値を示す。

(注) 令和元年度の平常の変動幅は、令和年度第 1 回目の静岡県環境放射能測定技術会で決定されるため、暫定的に平成 30 年度の値を用いている。

(1) 浮遊塵中の全アルファ・全ベータ放射能(集塵終了 6 時間後全ベータ放射能)

表 1 単位：Bq/m³

測定地点名	月	測定値	平常の変動幅 ^{※2}
		最大値	
牧之原市 地頭方小学校	5 月	0.29	検出限界未満～0.27

※2 平成 14～22 年度の測定値の最小～最大の範囲である。

(2) 茶葉 (御前崎市：5/9(法ノ沢)、4/27(新谷)採取
牧之原市：4/22 採取、菊川市：4/26 採取)

表 2-1

単位：Bq/kg 生

採取場所	測定機関	^{134}Cs	^{137}Cs	^{40}K
御前崎市 法ノ沢	監視センター	検出されず (0.029)	0.18 ± 0.01 (0.033)	145.4 ± 0.8 (2.5)
	中部電力(株)	検出されず (0.031)	0.16 ± 0.01 (0.039)	149.4 ± 0.8 (2.5)
御前崎市 門屋 ^{注)}	中部電力(株)	—	—	—
御前崎市 新谷	中部電力(株)	検出されず (0.029)	0.16 ± 0.01 (0.033)	135.0 ± 0.7 (2.2)
牧之原市 笠名	監視センター	検出されず (0.031)	0.16 ± 0.01 (0.032)	146.8 ± 0.8 (2.5)
	中部電力(株)	検出されず (0.029)	0.10 ± 0.01 (0.029)	143.2 ± 0.7 (2.2)
菊川市 川上	監視センター	検出されず (0.027)	0.098 ± 0.008 (0.024)	136.6 ± 0.7 (2.2)
	中部電力(株)	検出されず (0.022)	0.087 ± 0.009 (0.026)	124.9 ± 0.6 (1.9)
平常の変動幅		検出されず	検出されず～ 0.080	(自然放射性核種)
震災後の変動幅		検出されず ～44.6	0.102～45.5	

注) 御前崎市門屋については、昨年度までの採取協力者が耕作を取りやめ、同一地域で採取協力を得る事ができなかったため未採取となった。

<参考-1>

原子力規制庁委託の環境放射能水準調査の茶葉
(磐田市大久保：5/5 採取、伊豆市日向：5/8 採取)

表 2-2

単位：Bq/kg 生

採取場所	測定機関	^{134}Cs	^{137}Cs	^{40}K
磐田市 大久保	監視センター	検出されず (0.022)	0.060 ± 0.006 (0.018)	153.0 ± 0.6 (1.7)
伊豆市 日向		0.047 ± 0.006 (0.017)	0.77 ± 0.01 (0.036)	150.6 ± 0.6 (1.8)

<参考-2>

10～31km 圏内環境放射能調査^{*}の茶葉

(測定機関：静岡県環境放射線監視センター)

※ 4市協定とは別にバックグラウンドの把握等を目的に県の事業として平成25年度から実施している。なお、「浜岡原子力発電所の周辺市町の安全確保等に関する協定(以下「5市2町協定」という。)」が平成28年7月8日に締結されたため、5市2町地域の測定については5市2町協定における実施事項でもある。

表 2 - 3

単位：Bq/kg 生

採取場所	試料採取日	^{134}Cs	^{137}Cs	^{40}K
袋井市 山崎	4月26日	検出されず (0.12)	検出されず (0.14)	122±2 (6.2)
島田市 湯日	4月26日	検出されず (0.11)	検出されず (0.11)	147±2 (6.2)
島田市 大草	4月26日	検出されず (0.12)	検出されず (0.13)	166±2 (7.1)
磐田市 大久保	5月5日	検出されず (0.10)	検出されず (0.11)	147±2 (6.0)
掛川市 東山	5月7日	検出されず (0.13)	検出されず (0.12)	142±2 (6.7)
森町 睦実	5月8日	検出されず (0.12)	0.11±0.03 (0.10)	159±2 (6.7)
藤枝市 谷稲葉	5月10日	検出されず (0.11)	0.16±0.04 (0.11)	151±2 (6.5)

2 原因調査

平成30年度環境放射能調査結果の評価方法^(注)に基づき、上限超過事象に影響を与えると考えられる項目について調査を行った。

- (1) 測定系及びデータ伝送・処理系の健全性
- (2) 降雨等による自然放射線の変化による影響
- (3) 前処理・測定の妥当性
- (4) 核爆発実験等の影響
- (5) 統計に基づく変動の検討
- (6) その他

(注) 令和元年度の評価方法は令和元年度第1回目の静岡県環境放射能測定技術会で決定されるため、暫定的に平成30年度のものを用いている。

3 原因の推定

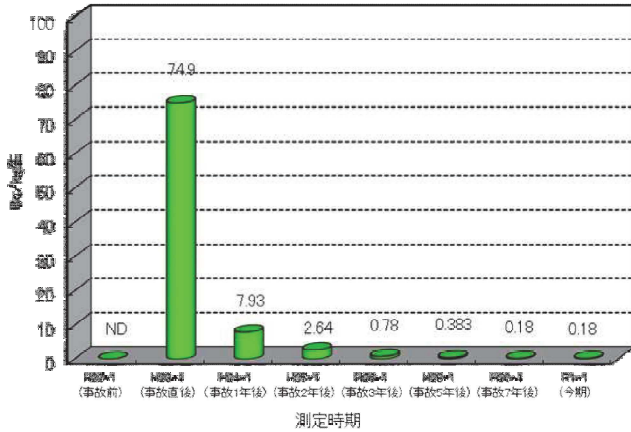
浜岡原子力発電所は、平成23年5月から運転停止中であること、また、排気筒や放水口モニタ等の測定値にも変化が見られないことから、浜岡原子力発電所からの影響ではないと考えられる。原因を調査した結果、前処理等に問題は認められず、浮遊塵中の全アルファ・全ベータ放射能については測定装置の更新及び自然変動（自然放射性核種の変動）によるもの、それ以外の環境試料については過去の核爆発実験等の影響に東京電力(株)福島第一原子力発電所から放出された放射性物質の影響が加わったものと考えられる。

環境試料中の放射性セシウム^{*}濃度の時系列変化

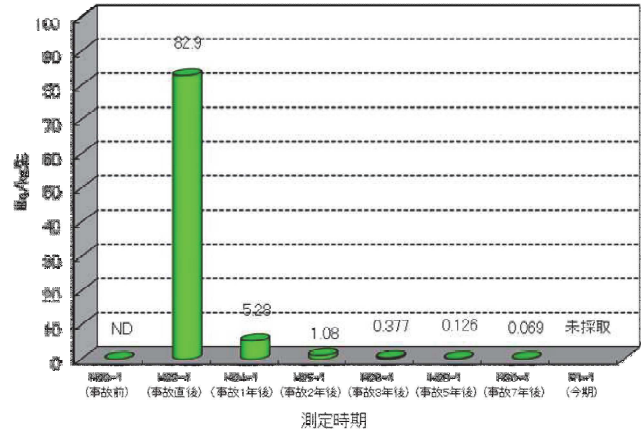
^{*}Cs-134 と Cs-137 の合計量

茶葉（平常の変動幅：ND~0.080）

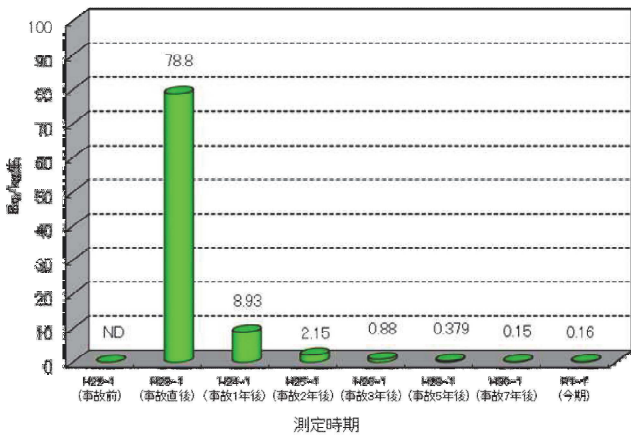
茶葉 放射性セシウム(法ノ沢)



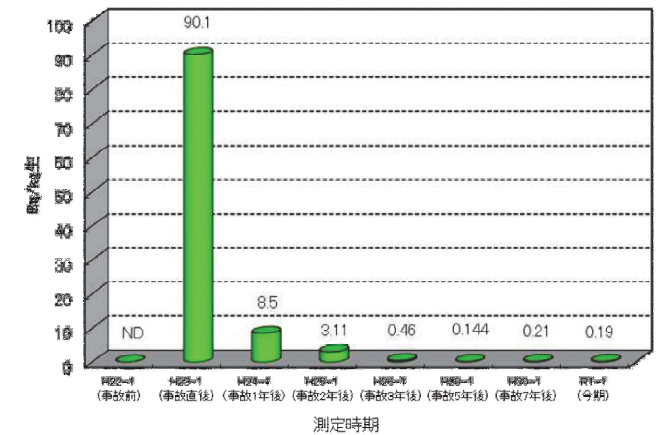
茶葉 放射性セシウム(門屋)



茶葉 放射性セシウム(新谷)



茶葉 放射性セシウム(笠名)



茶葉 放射性セシウム(川上)

