

寄磯局大気浮遊じん測定結果について

宮城県環境放射線監視センター

1 装置名 ダストサンプラー

2 設置場所 寄磯 MS

3 発生事象

月ごとの大気浮遊じんの測定は、モニタリングステーション4局で測定（女川及び寄磯は宮城県、塚浜及び前網は東北電力(株)）しており、測定項目の一つである天然核種の Be-7 は、4局とも同じような変動パターンで推移している。しかし、寄磯局においては6月以降、他の3局の測定値と比べて低い傾向を示すようになり、一時的なものではないと考えられたので、平成27年9月8日にメーカーに対して現地調査を行わせた。その結果、サンプリング経路に設置された流量計の内部にダストが付着していたとの報告を受けた。

4 Be-7 測定値低下の原因の推定

平成27年9月8日のメーカーの調査において、図1に示す流量計内部の整流機能を有する金属網状の部品にダストが付着していることが判明した。そのダストを取り払ったところ吸引圧力が改善し（ -22.5kPa → -10.7kPa ）、9月の測定値は他局と同程度になった。

このことから金属網状の部品がプレフィルタのように機能してしまい、試料が正常に捕集されなかったものと考えられた。

なお、当該機器は平成27年3月11日から平成27年3月17日に更新し、測定を開始したものであり、他局と違い、集じん部の前方に流量計が配置される構造であった。

5 対策

サンプリング装置部の構造的な改善対策として、図2のとおり平成27年10月2日に流量計の位置を集塵部の後方に変更した。

また、フィルタ交換時に圧力と流量率を記録し、過去の記録との比較から異常がないことを確認していく。

6 測定値の取扱いについて

メーカーは、表1より平成27年5月29日の時点で圧力が上昇していたと判断し、5月分以降の測定値は今回の事象による影響を受けたという見解を示している。

この期間中の試料には一部捕集されなかった粉じんがあり、その分量が把握できないことから、その測定値を補正することは困難である。以上のことから、寄磯局の大気浮遊じんに係る測定結果のうち吸引圧力が上昇した5月分から8月分までの測定結果を参考値扱いとしたい。

なお、本来捕集されるべき全てのダストが捕集されていなかったが、核種分析においてはガンマ線スペクトルを確認しており、Cs-137等の対象核種を含めて人工放射性核種に係るピークは確認されておらず、他の3局の測定結果においても検出されていないことから、女川原子力発電所による影響はなかったものと評価している。

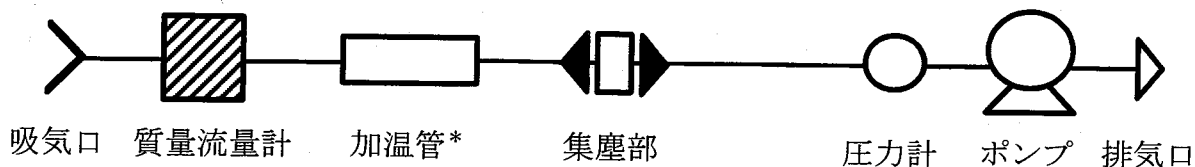


図1 配管系統図 (対策前)

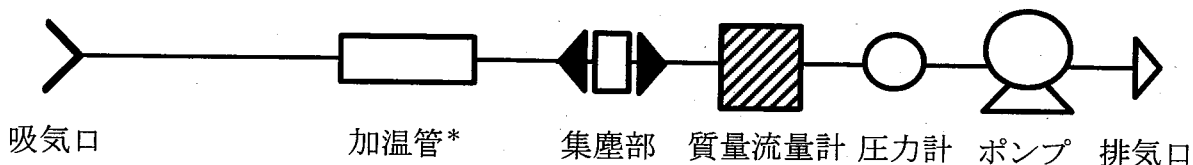


図2 配管系統図 (対策後)

* ヨウ素の捕集効率を上げるため、捕集部の空気を乾燥させる機能を有する。
筒状であり、ダストの付着による集塵部への影響はほとんどないと考えられる。また、メーカー一点検時に清掃することとなっている。

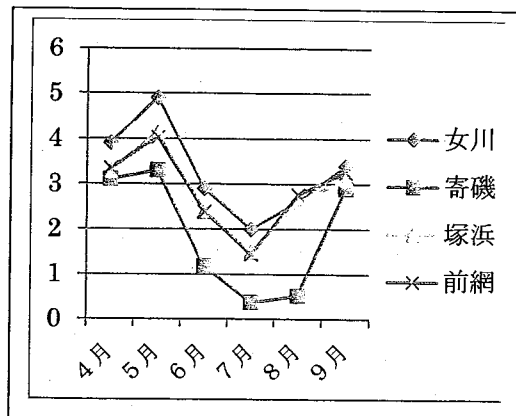
表1 圧力と流量率の変化

点検日	作業内容	点検者	圧力 (kPa)	流量率 (ℓ/min)
平成27年3月31日	フィルタ交換	環放セ	-11.9	31
平成27年4月30日	フィルタ交換	環放セ	-12.0	34
平成27年5月29日	フィルタ交換	環放セ	-15.5	32
平成27年6月30日	フィルタ交換	環放セ	-17.8	34
平成27年7月31日	フィルタ交換	環放セ	-24.6	32
平成27年8月31日	フィルタ交換	環放セ	-22.5	30
平成27年9月8日	点検及び質量流量計内部のダスト除去	メーカー	-10.7	30
平成27年9月15日	フィルタ交換	環放セ	遠隔操作につき不明	
平成27年10月2日	フィルタ交換	環放セ	-9.3	31

表2 平成27年度大気浮遊じん Be-7 測定結果

単位: mBq/m³

局名	Be-7 濃度					
	4月	5月	6月	7月	8月	9月
女川	3.9	4.9	2.9	2.0	2.6	3.4
寄磯	3.1	[3.3] ^{注)}	[1.18] ^{注)}	[0.73] ^{注)}	[0.52] ^{注)}	2.9
塚浜	3.29	4.14	2.39	1.50	2.61	3.10
前網	3.34	4.03	2.39	1.44	2.76	3.26



注) 参考値扱いとしカッコ [] 書きで示す。

表 2-5 環境試料の核種分析結果*

【訂正後】

対象物	試料名	核種	平成27年度第1四半期測定値*		前年度までの測定値*		単位
			試験数	最小値 ~ 最大値	平成22年度 ~ 平成23年度	平成23年度 ~ 平成26年度	
農産物	精米	Sr-90			ND ~ 0.0089 ^{*3}	ND	Bq/kg生
		Cs-137			ND ~ 0.035 ^{*3}	0.064 ~ 0.214	Bq/kg生
	大根	Cs-137			ND ~ 0.085	0.076 ~ 1.11	Bq/kg生
		H-3			ND ~ 0.015	ND ~ 0.588	Bq/kg生
水	水道原水 (飲料水)	H-3	1	330	ND ~ 3200	ND ~ 610	Bq/kg生
	未耕土	Cs-137	1	ND	ND	ND ~ 282	mBq/L
浮遊じん	浮遊じん	Sr-90	1	67.3	1.3 ~ 1.6 ^{*4}	1.5 ~ 2.6	Bq/kg乾土
	ヨモギ	Cs-137	14 ^{*5}	ND	ND ~ 13.1 ^{*4}	62.9 ~ 310	mBq/m ³
指標植物	松葉	Sr-90	1	1.31	0.065 ~ 1.00	0.029 ~ 0.37	Bq/kg生
		Cs-137	3	1.86 ~ 3.55	ND ~ 0.17	1.95 ~ 40.1	Bq/kg生
	アイナメ	Sr-90	1	0.22	0.86 ~ 1.83	0.91 ~ 2.10	Bq/kg生
		Cs-137	1	ND	ND ~ 0.74	2.29 ~ 1476	Bq/kg生
魚介類	カキ	Sr-90	1	ND	ND ~ 0.011	ND	Bq/kg生
		Cs-137	1	0.22	0.062 ~ 0.21	0.25 ~ 10.16	Bq/kg生
	ホヤ	Sr-90	1	ND	ND	ND ~ 0.034	Bq/kg生
		Cs-137	2	ND ~ 0.090	ND ~ 0.058	0.040 ~ 1.13	Bq/kg生
海藻	ワカメ	Sr-90	2	ND	ND ~ 0.054	0.060 ~ 0.138	Bq/kg生
		Cs-137	4	ND ~ 0.057	ND ~ 0.053	0.089 ~ 0.22	Bq/kg生
	ウニ	Sr-90	2	ND	ND ~ 0.063 ^{*5}	0.113 ~ 1.66	Bq/kg生
		Cs-137	4	ND ~ 0.081	ND ~ 0.080	ND ~ 0.056	Bq/kg生
海水	表層水	H-3	1	ND	ND ~ 670	ND ~ 2.39	Bq/kg生
		Sr-90	4	ND ~ 2.4	ND ~ 4.1	1.7 ~ 3.6	mBq/L
	表層土 (砂)	Sr-90	4	ND	ND	ND	Bq/kg乾土
		Cs-137	4	ND ~ 53.4	ND ~ 2.6	0.63 ~ 299	Bq/kg乾土
指標海産物	アラメ	Sr-90	3	ND ~ 0.15	ND ~ 0.073	ND ~ 0.042	Bq/kg生
		Cs-137	3	ND ~ 0.15	ND ~ 0.16	ND ~ 12.76	Bq/kg生
	ムラサキイガイ	Sr-90	1	0.050	ND	ND	Bq/kg生
		Cs-137	1	0.050	ND ~ 0.096	0.12 ~ 0.54	Bq/kg生

*1 この表にはCs-137, Sr-90及びH-3のみを示し、対照地点における値及び迅速法による海水及びアラメの値は含まない。

*2 また、NDは検出されなかったことを示す。

*3 福島第一原発事故の前後に分けて表示した。

*4 平成27年度からの測定基本計画変更によって測定地点が谷川1地点となったため、精米の平成22年度～23年度の測定値の範囲は谷川における値を示す。

*5 平成21年度からの測定基本計画変更によって測定地点が変更となったため、平成21年度～22年度の測定値の範囲を示す。

*6 ダストサンプルの集塵部より別に設置している流量計内部に一箱のダストが付着し、試験が正者に帰集されなかったため、2試験を差値とする。

表 2-5 環境試料の核種分析結果*

【訂正前】

対象物	試料名	核種	平成27年度第1四半期測定値		前年度までの測定値*		単位
			試験数	最小値 ~ 最大値	平成22年度 ~ 平成23年度	平成23年度 ~ 平成26年度	
農産物	精米	Sr-90			ND ~ 0.0089 ^{*3}	ND	Bq/kg生
		Cs-137			ND ~ 0.035 ^{*3}	0.064 ~ 0.214	Bq/kg生
	大根	Cs-137			ND ~ 0.085	0.076 ~ 1.11	Bq/kg生
		H-3			ND ~ 0.015	ND ~ 0.588	Bq/kg生
水	水道原水 (飲料水)	H-3	1	330	ND ~ 3200	ND ~ 610	Bq/kg生
	未耕土	Cs-137	1	ND	ND	ND ~ 282	mBq/L
浮遊じん	浮遊じん	Sr-90	1	67.3	1.3 ~ 1.6 ^{*4}	1.5 ~ 2.6	Bq/kg乾土
	ヨモギ	Cs-137	14	ND	ND ~ 13.1 ^{*4}	62.9 ~ 310	mBq/m ³
指標植物	松葉	Sr-90	1	1.31	0.065 ~ 1.00	0.029 ~ 0.37	Bq/kg生
		Cs-137	3	1.86 ~ 3.55	ND ~ 0.17	1.95 ~ 40.1	Bq/kg生
	アイナメ	Sr-90	1	0.22	0.86 ~ 1.83	0.91 ~ 2.10	Bq/kg生
		Cs-137	1	ND	ND ~ 0.74	2.29 ~ 1476	Bq/kg生
魚介類	カキ	Sr-90	1	ND	ND ~ 0.011	ND	Bq/kg生
		Cs-137	1	0.22	0.062 ~ 0.21	0.25 ~ 10.16	Bq/kg生
	ホヤ	Sr-90	1	ND	ND	ND ~ 0.034	Bq/kg生
		Cs-137	2	ND ~ 0.090	ND ~ 0.058	0.040 ~ 1.13	Bq/kg生
海藻	ワカメ	Sr-90	2	ND	ND ~ 0.054	0.060 ~ 0.138	Bq/kg生
		Cs-137	4	ND ~ 0.057	ND ~ 0.053	0.089 ~ 0.22	Bq/kg生
	ウニ	Sr-90	2	ND	ND ~ 0.063 ^{*5}	0.113 ~ 1.66	Bq/kg生
		Cs-137	4	ND ~ 0.081	ND ~ 0.080	ND ~ 0.056	Bq/kg生
海水	表層水	H-3	1	ND	ND ~ 670	ND ~ 2.39	Bq/kg生
		Sr-90	4	ND ~ 2.4	ND ~ 4.1	1.7 ~ 3.6	mBq/L
	表層土 (砂)	Sr-90	4	ND	ND	ND	Bq/kg乾土
		Cs-137	4	ND ~ 53.4	ND ~ 2.6	0.63 ~ 299	Bq/kg乾土
指標海産物	アラメ	Sr-90	3	ND ~ 0.15	ND ~ 0.073	ND ~ 0.042	Bq/kg生
		Cs-137	3	ND ~ 0.15	ND ~ 0.16	ND ~ 12.76	Bq/kg生
	ムラサキイガイ	Sr-90	1	0.050	ND	ND	Bq/kg生
		Cs-137	1	0.050	ND ~ 0.096	0.12 ~ 0.54	Bq/kg生

*1 この表にはCs-137, Sr-90及びH-3のみを示し、対照地点における値及び迅速法による海水及びアラメの値は含まない。

*2 また、NDは検出されなかったことを示す。

*3 福島第一原発事故の前後に分けて表示した。

*4 平成27年度からの測定基本計画変更によって測定地点が谷川1地点となったため、精米の平成22年度～23年度の測定値の範囲は谷川における値を示す。

*5 平成21年度からの測定基本計画変更によって測定地点が変更となったため、平成21年度～22年度の測定値の範囲を示す。

*6 平成11年度からの測定基本計画変更によって試験が追加されたため、平成11年度～22年度の測定値の範囲を示す。

【訂正後】

表-3-5-6 浮遊じんの核種分析結果 (1)

調査機関		宮 城 県	
試料名		浮遊じん	
採取地点		女川MS	
採取期間	27.3.31 ~27.4.30	27.5.29 ~27.6.30	27.5.29 ~27.6.30
対象核種	Mn-54 Co-58 Fe-59 Co-60 Cs-134 Cs-137	N D N D N D N D N D N D	[N D] [N D] [N D] [N D] [N D] [N D]
天然核種	Be-7	3.9 ± 0.1	3.1 ± 0.1
核種	K-40	N D	[N D]
試料量(m ³)	1174	1317	1336
測定時間(秒)	80000	80000	80000
備考			#2

*1 震災の影響により飲補MSで採取ができないため、奇機MSで採取した。
 *2 ダストサンプラーの集塵部より前に設置している流量計内部の一部のダストが付着し、試料が正常に捕集されなかったため、参考値扱いとしカッティングまで示す。

表-3-5-7 浮遊じんの核種分析結果 (2)

調査機関		東 北 電 力	
試料名		浮遊じん	
採取地点		塚浜MS	
採取期間	27.4.1 ~27.5.1	27.5.1 ~27.6.1	27.6.1 ~27.7.1
対象核種	Mn-54 Co-58 Fe-59 Co-60 Cs-134 Cs-137	N D N D N D N D N D N D	N D N D N D N D N D N D
天然核種	Be-7	3.29 ± 0.04	2.39 ± 0.03
核種	K-40	N D	N D
試料量(m ³)	6435	6879	6741
測定時間(秒)	80000	80000	80000
備考			

単位: mBq/m³

【訂正前】

表-3-5-6 浮遊じんの核種分析結果 (1)

調査機関		宮 城 県	
試料名		浮遊じん	
採取地点		女川MS	
採取期間	27.3.31 ~27.4.30	27.5.29 ~27.6.30	27.5.29 ~27.6.30
対象核種	Mn-54 Co-58 Fe-59 Co-60 Cs-134 Cs-137	N D N D N D N D N D N D	N D N D N D N D N D N D
天然核種	Be-7	3.9 ± 0.1	3.1 ± 0.1
核種	K-40	N D	[N D]
試料量(m ³)	1174	1317	1336
測定時間(秒)	80000	80000	80000
備考			#2

* 震災の影響により飲補MSで採取ができないため、代替として奇機MSで採取した。

表-3-5-7 浮遊じんの核種分析結果 (2)

調査機関		東 北 電 力	
試料名		浮遊じん	
採取地点		塚浜MS	
採取期間	27.4.1 ~27.5.1	27.5.1 ~27.6.1	27.6.1 ~27.7.1
対象核種	Mn-54 Co-58 Fe-59 Co-60 Cs-134 Cs-137	N D N D N D N D N D N D	N D N D N D N D N D N D
天然核種	Be-7	3.29 ± 0.04	2.39 ± 0.03
核種	K-40	N D	N D
試料量(m ³)	6435	6879	6741
測定時間(秒)	80000	80000	80000
備考			

単位: mBq/m³