

# IV 資料



## 宮城県における環境放射能核種分析結果

以下に、2024年（令和6年）4月から2025年（令和7年）3月までに採取した試料の核種分析結果を示す。

### [ 図表一覧 ]

図-1：Ge半導体検出器用測定試料形状と容器

表-1：Ge半導体検出器の主な性能

**Ge半導体検出器による分析結果：表-2～表-26、参考1、参考2**

放射能測定法シリーズNo.7（2020年改訂 原子力規制委員会）、「ゲルマニウム半導体検出器によるγ線スペクトロメトリー」に基づく分析結果を示す（測定器については表-1のとおり）。これらのデータは、主に「令和6年度 女川原子力発電所 環境放射能調査結果（令和7年11月 宮城県）」において公表した核種（ $^7\text{Be}$ 、 $^{40}\text{K}$ 、 $^{134}\text{Cs}$ 、 $^{137}\text{Cs}$ 、 $^{131}\text{I}$ ）の分析値である。ほかに、試料によっては $^{210}\text{Pb}$ 、 $^{212}\text{Pb}$ または $^{214}\text{Pb}$ の値も記載している。表-2～表-26、参考1及び参考2において核種名の表記は、例えば $^7\text{Be}$ についてはBe-7とした（以下、同様）。なお、放射能の値は試料採取日における値である（以下、同様）。

**Sr-90分析結果：表-27**

放射能測定法シリーズNo.2（2003年改訂 文部科学省）、「放射性ストロンチウム分析法」に基づく分析結果を示す（測定器：日立アロカメディカル製LBC-4202B）。

**H-3分析結果：表-28**

放射能測定法シリーズNo.9（2023年改訂 原子力規制委員会）、「トリチウム分析法」に基づく分析結果を示す（測定器：日立アロカメディカル製LSC-LB7）。

**原子力規制庁委託調査結果（令和6年度）：表-29～表-33**

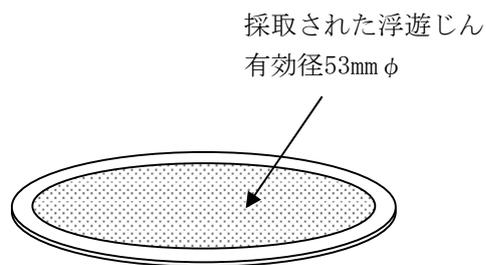
これらのデータは、原子力規制庁からの環境放射能水準調査の委託により得られた成果の一部である。

### 検出下限値及び数値の表し方

- 検出下限値は、試料の測定値（正味計数）の統計誤差（計数誤差）の3倍とする。
- 測定結果が検出下限値以上の場合、統計誤差を併記し、検出下限値よりも小さい場合は「N D」（Not Detected）とする。
- 測定値の表示桁数は2桁とし、統計誤差は測定値の最下位桁まで表示する（例1、2）。  
 (例1)  $69.07 \pm 14.32 \rightarrow 69 \pm 14$   
 (例2)  $69.07 \pm 1.432 \rightarrow 69 \pm 1$
- 測定値の最上位桁に比べて統計誤差の最上位桁が3桁目以下の場合、測定値は統計誤差の最上位桁と同じ位まで表示し、統計誤差は、最上位桁のみを表示する（例3、4）。ただし、統計誤差を丸めた結果、位が上がり桁数が増えた場合は、統計誤差を2桁表示する（例5）。  
 (例3)  $69.07 \pm 0.1432 \rightarrow 69.1 \pm 0.1$   
 (例4)  $69.07 \pm 0.01432 \rightarrow 69.07 \pm 0.01$   
 (例5)  $69.07 \pm 0.964 \rightarrow 69.1 \pm 1.0$
- 数値の丸め方は、表示桁数を（n）桁とする場合、（n+1）桁まで計算し（n+1）桁を四捨五入する。

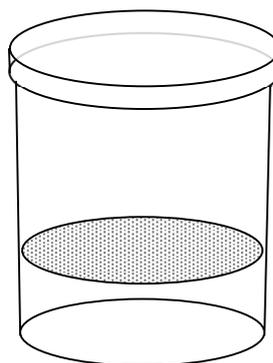
(a) 大気浮遊じん用ろ紙

上：セルロース・  
ガラス繊維ろ紙 (Toyo、HE-40T)  
下：活性炭ろ紙 (Toyo、CP-20)



(b) U 8 型容器

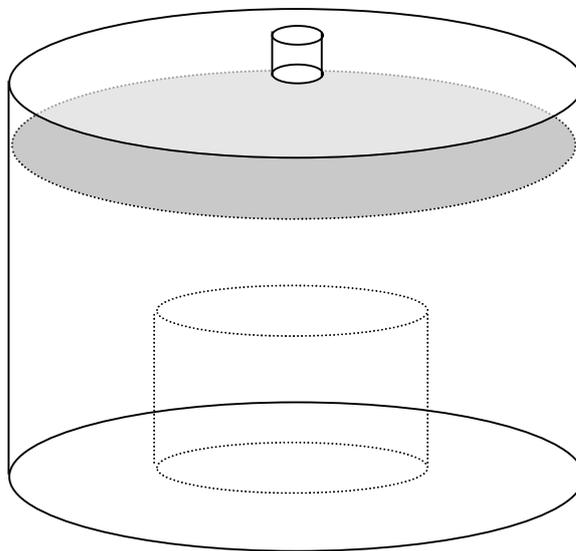
材質：ポリプロピレン樹脂  
用途：降下物、土壌、その他の試料用



容器：直径47mm φ  
×50mm高  
試料厚：0~50mmの  
範囲で任意

(c) マリネリ容器

(迅速法、  
その他の試料用)



容積：2<sup>リットル</sup>

図-1 Ge半導体検出器用  
測定試料形状と容器

表－1 Ge半導体検出器の主な性能

検出器番号		監視用Ge 1	監視用Ge 2	水準用Ge
検出器型名		ORTEC GMX25P4-70-RB-B	ORTEC GEM25-70	ORTEC GEM25P4-70
検出器サイズ( mm )		52.4 φ × 63.2	59.0 φ × 49.3	59.0 φ × 47.1
検出器エンドキャップ		1.7 mm、 Cu	1.0 mm、 Al	1.0 mm、 Al
検出器窓		0.5 mm Be	—	—
印加電圧		-3100 V	+3000 V	+1500 V
MCA (ADC、 Lin.AMP、 高圧電源含む)		SEIKO EG&G MCA-7a型 M7-010	SEIKO EG&G MCA-7a型 M7-010	SEIKO EG&G MCA-7a型 M7-010
検出器 性能	FWHM at 1.33 MeV	1.85 keV	1.74 keV	1.76 keV
	P/C比	55.72	57.42	59.44
	相対効率 *	27.86 %	30.25 %	27.06 %
遮へい体厚さ(mm) (内側より)				
アクリル樹脂		2	2	—
無酸素銅		3	3	—
鉄		—	—	158
鉛		120	120	—
鋼鉄		10	10	—
データ解析装置		FUJITSU ESPRIMO D7010/F		FUJITSU ESPRIMO D7011/H

\* 相対効率は、線源－検出器間距離25 cmのときの、<sup>60</sup>Coの1.33 MeV-γ線エネルギーにおける3" φ × 3" NaI(Tl)検出器に対する相対値。

(1) Ge半導体検出器による分析結果

表-2 月間降下物の核種分析結果(1)

試料名		降下物					
		雨水・ちり					
採取地点		女川町浦宿浜(女川オフサイトセンター)					
採取期間	2024.4.2 ~ 2024.5.1	2024.5.1 ~ 2024.6.3	2024.6.3 ~ 2024.7.1	2024.7.1 ~ 2024.8.1	2024.8.1 ~ 2024.9.2	2024.9.2 ~ 2024.10.1	
採取月	4月分	5月分	6月分	7月分	8月分	9月分	
試料番号	24F00012	24F00030	24F00042	24F00058	24F00070	24F00078	
放射能	Be-7	46.2±0.7	126±1	38.0±0.6	142±1	48.4±0.6	66.1±0.7
	K-40	N D	N D	N D	N D	N D	0.87±0.24
	Pb-210	8.6±0.3	15.6±0.4	6.0±0.3	12.8±0.3	7.1±0.3	-
	Cs-134	N D	N D	N D	N D	N D	N D
	Cs-137	0.083±0.023	0.25±0.03	(0.068)	0.077±0.021	0.10±0.02	(0.055)
	単位	Bq/m <sup>2</sup>	Bq/m <sup>2</sup>				
試料採取面積(m <sup>2</sup> )	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	
蒸発残渣量(g/m <sup>2</sup> )	1.9	2.4	1.0	1.1	1.2	2.3	
Ge検出器番号	1	1	1	1	1	2	
測定時間 (ライブタイム;秒)	80000	80000	80000	80000	80000	80000	
備考							

(注) NDであって、スペクトル上で光電ピークが認められた場合、検出下限値をカッコ( )書きで示す。

表-3 月間降下物の核種分析結果(2)

試料名		降下物					
		雨水・ちり					
採取地点		女川町浦宿浜(女川オフサイトセンター)					
採取期間	2024.10.1 ~ 2024.11.1	2024.11.1 ~ 2024.12.2	2024.12.2 ~ 2025.1.6	2025.1.6 ~ 2025.2.3	2025.2.3 ~ 2025.3.3	2025.3.3 ~ 2025.4.2	
採取月	10月分	11月分	12月分	1月分	2月分	3月分	
試料番号	24F00092	24F00118	24F00128	24F00147	24F00158	24F00166	
放射能	Be-7	86.0±0.8	44.9±0.6	10.8±0.3	14.6±0.4	9.2±0.3	106.1±0.9
	K-40	0.85±0.24	(1.0)	1.4±0.3	N D	N D	1.9±0.4
	Pb-210	-	6.6±0.3	-	5.4±0.2	6.0±0.2	18.5±0.4
	Cs-134	N D	N D	N D	N D	N D	N D
	Cs-137	0.080±0.018	N D	N D	0.17±0.03	N D	0.14±0.03
	単位	Bq/m <sup>2</sup>	Bq/m <sup>2</sup>	Bq/m <sup>2</sup>	Bq/m <sup>2</sup>	Bq/m <sup>2</sup>	Bq/m <sup>2</sup>
試料採取面積(m <sup>2</sup> )	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	
蒸発残渣量(g/m <sup>2</sup> )	2.3	1.7	1.6	1.3	1.5	5.8	
Ge検出器番号	2	1	2	1	1	1	
測定時間 (ライブタイム;秒)	80000	80000	80000	80000	80000	80000	
備考							

(注) NDであって、スペクトル上で光電ピークが認められた場合、検出下限値をカッコ( )書きで示す。

表-4 月間降下物の核種分析結果 (3)

試料名		降下物					
		雨水・ちり					
採取地点		仙台市宮城野区(環境放射線監視センター)					
採取期間		2024. 4. 2 ～ 2024. 5. 1	2024. 5. 1 ～ 2024. 6. 3	2024. 6. 3 ～ 2024. 7. 1	2024. 7. 1 ～ 2024. 8. 1	2024. 8. 1 ～ 2024. 9. 2	2024. 9. 2 ～ 2024. 10. 1
採取月		4月分	5月分	6月分	7月分	8月分	9月分
試料番号		24F00011	24F00029	24F00041	24F00057	24F00069	24F00077
放射能	Be- 7	59.1±0.7	120.3±1.0	44.0±0.6	146±1	71.9±0.7	62.3±0.7
	K - 40	1.2±0.4	N D	N D	N D	(0.70)	N D
	Pb-210	11.1±0.3	16.0±0.4	8.4±0.3	15.2±0.3	-	5.5±0.3
	Cs-134	N D	N D	N D	N D	N D	N D
	Cs-137	0.30±0.03	0.51±0.03	0.16±0.02	0.10±0.02	0.13±0.02	N D
単位		Bq/m <sup>2</sup>					
試料採取面積 (m <sup>2</sup> )		0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
蒸発残渣量(g/m <sup>2</sup> )		2.5	2.4	1.3	1.3	1.3	1.2
Ge検出器番号		1	1	1	1	2	1
測定時間 (ライブタイム;秒)		80000	80000	80000	80000	80000	80000
備考		対照地点*					

(注) NDであって、スペクトル上で光電ピークが認められた場合、検出下限値をカッコ ( ) 書きで示す。

\* 女川原子力発電所から約10km以遠の地点(海域)を対照地点(対照海域)と記載した。以下、他の降下物、陸土、指標植物、魚介類、海水、海底土及び指標海産物についても同様である。

表-5 月間降下物の核種分析結果 (4)

試料名		降下物					
		雨水・ちり					
採取地点		仙台市宮城野区(環境放射線監視センター)					
採取期間		2024. 10. 1 ～ 2024. 11. 1	2024. 11. 1 ～ 2024. 12. 2	2024. 12. 2 ～ 2025. 1. 6	2025. 1. 6 ～ 2025. 2. 3	2025. 2. 3 ～ 2025. 3. 3	2025. 3. 3 ～ 2025. 4. 2
採取月		10月分	11月分	12月分	1月分	2月分	3月分
試料番号		24F00091	24F00117	24F00127	24F00144	24F00157	24F00164
放射能	Be- 7	63.9±0.7	37.9±0.6	21.2±0.4	21.9±0.5	20.8±0.4	131.4±1.0
	K - 40	1.6±0.3	1.5±0.4	0.80±0.24	N D	(1.0)	4.4±0.3
	Pb-210	-	5.6±0.2	-	8.9±0.3	9.0±0.3	-
	Cs-134	N D	N D	N D	N D	N D	N D
	Cs-137	0.076±0.019	N D	0.11±0.02	0.27±0.02	0.50±0.03	1.41±0.04
単位		Bq/m <sup>2</sup>	Bq/m <sup>2</sup>	Bq/m <sup>2</sup>	Bq/m <sup>2</sup>	Bq/m <sup>2</sup>	Bq/m <sup>2</sup>
試料採取面積 (m <sup>2</sup> )		0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
蒸発残渣量(g/m <sup>2</sup> )		1.4	1.3	1.6	2.7	4.0	12.1
Ge検出器番号		2	1	2	1	1	2
測定時間 (ライブタイム;秒)		80000	80000	80000	80000	80000	80000
備考		対照地点					

(注) NDであって、スペクトル上で光電ピークが認められた場合、検出下限値をカッコ ( ) 書きで示す。

表－6 四半期間降下物の核種分析結果（1）

試料名	降下物				
	雨水・ちり				
採取地点	女川町飯子浜（飯子浜MS）				
採取期間	2024. 4. 2 ～ 2024. 7. 1	2024. 7. 1 ～ 2024. 10. 1	2024. 10. 1 ～ 2025. 1. 6	2025. 1. 6 ～ 2025. 4. 2	
採取月	4～6月分	7～9月分	10～12月分	1～3月分	
試料番号	24F00046	24F00079	24F00129	24F00167	
放射能	Be- 7	112±2	89±1	57±1	79±1
	K - 40	N D	N D	4.9±0.7	3.5±0.7
	Pb-210	24.2±0.8	-	-	-
	Cs-134	N D	N D	N D	N D
	Cs-137	0.30±0.06	N D	(0.14)	0.20±0.05
	単位	Bq/m <sup>2</sup>	Bq/m <sup>2</sup>	Bq/m <sup>2</sup>	Bq/m <sup>2</sup>
試料採取面積 (m <sup>2</sup> )	0.1886	0.1886	0.1886	0.1886	
蒸発残渣量(g/m <sup>2</sup> )	4.5	4.2	5.6	5.3	
Ge検出器番号	1	2	2	2	
測定時間 (ライブタイム;秒)	80000	80000	80000	80000	
備考					

(注) NDであって、スペクトル上で光電ピークが認められた場合、検出下限値をカッコ（ ）書きで示す。

表－7 四半期間降下物の核種分析結果（2）

試料名	降下物				
	雨水・ちり				
採取地点	石巻市鮫浦（鮫浦MS）				
採取期間	2024. 4. 2 ～ 2024. 7. 1	2024. 7. 1 ～ 2024. 10. 1	2024. 10. 1 ～ 2025. 1. 6	2025. 1. 6 ～ 2025. 4. 2	
採取月	4～6月分	7～9月分	10～12月分	1～3月分	
試料番号	24F00047	24F00080	24F00130	24F00168	
放射能	Be- 7	142±2	218±2	72±1	104±2
	K - 40	(1.9)	N D	N D	N D
	Pb-210	-	16.5±0.7	23.0±0.7	23.3±0.8
	Cs-134	N D	N D	N D	N D
	Cs-137	0.38±0.05	N D	N D	(0.19)
	単位	Bq/m <sup>2</sup>	Bq/m <sup>2</sup>	Bq/m <sup>2</sup>	Bq/m <sup>2</sup>
試料採取面積 (m <sup>2</sup> )	0.1886	0.1886	0.1886	0.1886	
蒸発残渣量(g/m <sup>2</sup> )	5.1	3.8	3.7	5.6	
Ge検出器番号	2	1	1	1	
測定時間 (ライブタイム;秒)	80000	80000	80000	80000	
備考					

(注) NDであって、スペクトル上で光電ピークが認められた場合、検出下限値をカッコ（ ）書きで示す。

表－8 四半期間降下物の核種分析結果（3）

試料名	降下物				
	雨水・ちり				
採取地点	石巻市谷川浜（谷川MS）				
採取期間	2024. 4. 2 ～ 2024. 7. 1	2024. 7. 1 ～ 2024. 10. 1	2024. 10. 1 ～ 2025. 1. 6	2025. 1. 6 ～ 2025. 4. 2	
採取月	4～6月分	7～9月分	10～12月分	1～3月分	
試料番号	24F00048	24F00081	24F00131	24F00169	
放射能	Be- 7	169±2	229±2	52±1	25. 2±0. 9
	K - 40	(3. 0)	N D	(2. 8)	N D
	Pb-210	33. 9±0. 8	37. 2±0. 9	31. 5±0. 8	5. 7±0. 5
	Cs-134	N D	N D	N D	N D
	Cs-137	0. 34±0. 06	0. 21±0. 06	0. 17±0. 06	N D
単位	Bq/m <sup>2</sup>	Bq/m <sup>2</sup>	Bq/m <sup>2</sup>	Bq/m <sup>2</sup>	
試料採取面積 (m <sup>2</sup> )	0. 1886	0. 1886	0. 1886	0. 1886	
蒸発残渣量(g/m <sup>2</sup> )	4. 8	6. 7	5. 6	3. 7	
Ge検出器番号	1	1	1	1	
測定時間 (ライブタイム; 秒)	80000	80000	80000	80000	
備考					

(注) NDであって、スペクトル上で光電ピークが認められた場合、検出下限値をカッコ（ ）書きで示す。

表－9 農産物の核種分析結果

試料名	精米	大根				
		根	葉	根	葉	
採取地点	石巻市谷川浜	女川町女川浜		石巻市小湊浜		
採取月日	2024. 11. 15	2024. 11. 15		2024. 10. 31		
試料番号	24VG0104	24VG0105	24VG0106	24VG0089	24VG0088	
放射能	Be- 7	(0. 11)	(0. 15)	7. 1±0. 1	(0. 20)	6. 9±0. 1
	K - 40	21. 2±0. 2	67. 4±0. 4	114. 3±0. 8	104. 5±0. 6	83. 3±0. 6
	Pb-210	-	N D	-	-	-
	Cs-134	N D	N D	N D	N D	N D
	Cs-137	0. 047±0. 004	N D	N D	0. 023±0. 007	0. 040±0. 009
単位	Bq/kg生	Bq/kg生	Bq/kg生	Bq/kg生	Bq/kg生	
試料量(kg生)*	5. 00	5. 00	2. 00	5. 00	2. 00	
灰分(%)	0. 69	0. 70	1. 43	1. 31	1. 15	
Ge検出器番号	2	1	2	2	2	
測定時間 (ライブタイム; 秒)	80000	80000	80000	80000	80000	
備考						

(注) NDであって、スペクトル上で光電ピークが認められた場合、検出下限値をカッコ（ ）書きで示す。

\* 測定には灰化した試料を用いており、試料量は生重量に換算した値を示す。以下、他の農産物、指標植物、魚介類及び指標海産物についても同様である。

表-10 陸水の核種分析結果

試料名	陸水			
	水道原水			
採取地点	女川町女川浜		石巻市泊浜	
採取月日	2024. 7. 4	2025. 1. 7	2024. 7. 4	2025. 1. 7
試料番号	24LW0053	24LW0132	24LW0054	24LW0133
放射能	Be- 7	N D	(18)	N D
	K - 40	N D	N D	30±9
	Pb-210	N D	N D	N D
	Cs-134	N D	N D	N D
	Cs-137	N D	N D	N D
	単位	mBq/L	mBq/L	mBq/L
試料量(L)	20. 0	20. 0	20. 0	20. 0
Ge検出器番号	1	1	1	1
測定時間 (ライブタイム;秒)	80000	80000	80000	80000
備考				

(注) NDであって、スペクトル上で光電ピークが認められた場合、検出下限値をカッコ ( ) 書きで示す。

表-11 陸土の核種分析結果

試料名	陸土	
	未耕土	
採取地点	石巻市谷川浜	大崎市岩出山 (城山公園)
採取月日	2024. 6. 3	2024. 6. 5
試料番号	24LS0034	24LS0035
放射能 *1	Be- 7	N D
	K - 40	750±10
	Pb-212	51. 4±0. 8
	Pb-214	22. 4±0. 9
	Cs-134	N D
	Cs-137	18. 5±0. 5
単位	Bq/kg乾土	Bq/kg乾土
換算係数*2	40. 6	29. 5
試料量(g乾土)	136	96
Ge検出器番号	2	2
測定時間 (ライブタイム;秒)	80000	80000
備考		対照地点

\*1 低エネルギーγ線放出核種であるPb-210については試料が厚くかつ密度が高いために自己吸収補正が困難であるので、掲載しなかった。一方でTh系列とU系列の代表的なγ線放出核種であるPb-212とPb-214については概ねTh-232及びU-238と放射平衡と見なせるため、参考のため掲載した。

\*2 換算係数とは、Bq/kg乾土からBq/m<sup>2</sup>への換算乗数を表す。

表-12 浮遊じんの核種分析結果(1)

試料名	浮遊じん						
	—						
採取地点	女川町女川浜(女川MS)						
採取期間	2024. 3. 28 ～ 2024. 4. 30	2024. 4. 30 ～ 2024. 5. 31	2024. 5. 31 ～ 2024. 6. 28	2024. 6. 28 ～ 2024. 7. 31	2024. 7. 31 ～ 2024. 8. 30	2024. 8. 30 ～ 2024. 9. 30	
採取月	4月分	5月分	6月分	7月分	8月分	9月分	
試料番号	24AE0013	24AE0031	24AE0043	24AE0059	24AE0071	24AE0082	
放射能	Be- 7	4.5±0.1	3.3±0.1	3.6±0.1	2.4±0.1	2.2±0.1	2.6±0.1
	K - 40	N D	N D	N D	N D	N D	N D
	Pb-210	-	0.51±0.07	0.52±0.08	-	-	0.48±0.07
	Cs-134	N D	N D	N D	N D	N D	N D
	Cs-137	N D	N D	N D	N D	N D	N D
	単位	mBq/m <sup>3</sup>	mBq/m <sup>3</sup>				
試料量(m <sup>3</sup> )	1349	1319	1169	1384	1256	1288	
Ge検出器番号	2	1	1	2	2	1	
測定時間 (ライブタイム;秒)	80000	80000	80000	80000	80000	80000	
備考							

表-13 浮遊じんの核種分析結果(2)

試料名	浮遊じん						
	—						
採取地点	女川町女川浜(女川MS)						
採取期間	2024. 9. 30 ～ 2024. 10. 31	2024. 10. 31 ～ 2024. 11. 29	2024. 11. 29 ～ 2024. 12. 26	2024. 12. 26 ～ 2025. 1. 30	2025. 1. 30 ～ 2025. 2. 28	2025. 2. 28 ～ 2025. 3. 28	
採取月	10月分	11月分	12月分	1月分	2月分	3月分	
試料番号	24AE0093	24AE0113	24AE0123	24AE0140	24AE0153	24AE0160	
放射能	Be- 7	4.5±0.1	4.3±0.1	3.0±0.1	1.71±0.09	2.9±0.1	4.7±0.1
	K - 40	N D	N D	0.91±0.16	N D	N D	N D
	Pb-210	-	-	-	0.62±0.06	0.68±0.07	-
	Cs-134	N D	N D	N D	N D	N D	N D
	Cs-137	N D	N D	N D	N D	N D	N D
	単位	mBq/m <sup>3</sup>	mBq/m <sup>3</sup>	mBq/m <sup>3</sup>	mBq/m <sup>3</sup>	mBq/m <sup>3</sup>	mBq/m <sup>3</sup>
試料量(m <sup>3</sup> )	1303	1177	996	1367	1184	1137	
Ge検出器番号	2	2	2	1	1	2	
測定時間 (ライブタイム;秒)	80000	80000	80000	80000	80000	80000	
備考							

表-14 浮遊じんの核種分析結果(3)

試料名	浮遊じん						
	—						
採取地点	石巻市寄磯浜(寄磯MS)						
採取期間	2024.3.28 ～2024.4.30	2024.4.30 ～2024.5.31	2024.5.31 ～2024.6.27	2024.6.28 ～2024.7.31	2024.7.31 ～2024.8.30	2024.8.30 ～2024.9.30	
採取月	4月分	5月分	6月分	7月分	8月分	9月分	
試料番号	24AE0015	24AE0033	24AE0045	24AE0061	24AE0073	24AE0084	
放射能	Be-7	4.5±0.1	3.6±0.1	2.7±0.1	2.26±0.10	2.2±0.1	2.8±0.1
	K-40	N D	N D	N D	N D	N D	N D
	Pb-210	-	0.60±0.06	0.38±0.07	-	-	0.52±0.07
	Cs-134	N D	N D	N D	N D	N D	N D
	Cs-137	N D	N D	N D	N D	N D	N D
	単位	mBq/m <sup>3</sup>	mBq/m <sup>3</sup>				
試料量(m <sup>3</sup> )	1325	1366	1168	1461	1269	1359	
Ge検出器番号	2	1	1	2	2	1	
測定時間 (ライブタイム;秒)	80000	80000	80000	80000	80000	80000	
備考							

表-15 浮遊じんの核種分析結果(4)

試料名	浮遊じん						
	—						
採取地点	石巻市寄磯浜(寄磯MS)						
採取期間	2024.9.30 ～2024.10.31	2024.10.31 ～2024.11.29	2024.11.29 ～2024.12.26	2024.12.26 ～2025.1.30	2025.1.30 ～2025.2.28	2025.2.28 ～2025.3.28	
採取月	10月分	11月分	12月分	1月分	2月分	3月分	
試料番号	24AE0095	24AE0115	24AE0125	24AE0142	24AE0155	24AE0162	
放射能	Be-7	4.7±0.1	4.3±0.1	2.2±0.1	1.81±0.08	2.6±0.1	4.5±0.1
	K-40	N D	N D	0.79±0.14	N D	N D	N D
	Pb-210	-	-	-	0.45±0.06	0.54±0.08	-
	Cs-134	N D	N D	N D	N D	N D	N D
	Cs-137	N D	N D	N D	N D	N D	N D
	単位	mBq/m <sup>3</sup>	mBq/m <sup>3</sup>	mBq/m <sup>3</sup>	mBq/m <sup>3</sup>	mBq/m <sup>3</sup>	mBq/m <sup>3</sup>
試料量(m <sup>3</sup> )	1396	1298	1161	1547	1142	1111	
Ge検出器番号	2	2	2	1	1	2	
測定時間 (ライブタイム;秒)	80000	80000	80000	80000	80000	80000	
備考							

表-16 浮遊じんの核種分析結果(5)

試料名	浮遊じん						
	—						
採取地点	女川町塚浜小屋取(小屋取MS)*						
採取期間	2024. 3. 28 ～ 2024. 4. 30	2024. 4. 30 ～ 2024. 5. 31	2024. 5. 31 ～ 2024. 6. 28	2024. 6. 28 ～ 2024. 7. 31	2024. 7. 31 ～ 2024. 8. 30	2024. 8. 30 ～ 2024. 9. 30	
採取月	4月分	5月分	6月分	7月分	8月分	9月分	
試料番号	24AE0014	24AE0032	24AE0044	24AE0060	24AE0072	24AE0083	
放射能	Be- 7	3.9±0.1	2.9±0.1	3.3±0.1	2.22±0.10	2.11±0.10	2.43±0.10
	K - 40	N D	N D	0.38±0.12	N D	N D	N D
	Pb-210	-	0.35±0.06	-	-	-	0.47±0.06
	Cs-134	N D	N D	N D	N D	N D	N D
	Cs-137	N D	N D	N D	N D	N D	N D
	単位	mBq/m <sup>3</sup>	mBq/m <sup>3</sup>				
試料量(m <sup>3</sup> )	1422	1408	1257	1440	1369	1366	
Ge検出器番号	2	1	2	2	2	1	
測定時間 (ライブタイム;秒)	80000	80000	80000	80000	80000	80000	
備考							

\* 参考として記載した。

表-17 浮遊じんの核種分析結果(6)

試料名	浮遊じん						
	—						
採取地点	女川町塚浜小屋取(小屋取MS)*						
採取期間	2024. 9. 30 ～ 2024. 10. 31	2024. 10. 31 ～ 2024. 11. 29	2024. 11. 29 ～ 2024. 12. 26	2024. 12. 26 ～ 2025. 1. 30	2025. 1. 30 ～ 2025. 2. 28	2025. 2. 28 ～ 2025. 3. 28	
採取月	10月分	11月分	12月分	1月分	2月分	3月分	
試料番号	24AE0094	24AE0114	24AE0124	24AE0141	24AE0154	24AE0161	
放射能	Be- 7	4.1±0.1	3.8±0.1	2.2±0.1	1.78±0.09	2.1±0.1	3.8±0.1
	K - 40	N D	N D	0.94±0.14	N D	N D	0.47±0.13
	Pb-210	-	-	-	0.51±0.06	0.56±0.07	-
	Cs-134	N D	N D	N D	N D	N D	N D
	Cs-137	N D	N D	N D	N D	N D	N D
	単位	mBq/m <sup>3</sup>	mBq/m <sup>3</sup>	mBq/m <sup>3</sup>	mBq/m <sup>3</sup>	mBq/m <sup>3</sup>	mBq/m <sup>3</sup>
試料量(m <sup>3</sup> )	1376	1246	1127	1461	1164	1123	
Ge検出器番号	2	2	2	1	1	2	
測定時間 (ライブタイム;秒)	80000	80000	80000	80000	80000	80000	
備考							

\* 参考として記載した。

表-18 指標植物の核種分析結果

試料名	ヨモギ		
	葉		
採取地点	石巻市谷川浜	大崎市岩出山	
採取月日	2024.7.4	2024.7.8	
試料番号	24IL0049	24IL0051	
放射能	Be-7	88.8±0.7	37.7±0.5
	K-40	322±2	206±1
	Pb-210	-	3.7±0.2
	Cs-134	N D	N D
	Cs-137	0.31±0.03	1.20±0.03
	単位	Bq/kg生	Bq/kg生
試料量(kg生)	1.83	1.99	
灰分(%)	3.48	2.40	
Ge検出器番号	2	1	
測定時間 (ライブタイム;秒)	80000	80000	
備考		対照地点	

表-19 魚介類の核種分析結果(1)

試料名	アイナメ	マボヤ				
	皮・筋肉	筋肉層	肝部*	筋肉層	肝部*	
採取地点	女川原子力発電所 前面海域	女川町小屋取		女川町塚浜		
採取月日	2024.7.16	2024.4.15		2024.4.16		
試料番号	24MP0055	24MP0004	24MP0005	24MP0006	24MP0007	
放射能	Be-7	N D	3.6±0.2	127±1	3.6±0.1	118.2±0.9
	K-40	142.1±0.9	53.5±0.7	49.0±0.9	61.2±0.6	43.4±0.8
	Pb-210	N D	0.94±0.15	4.2±0.3	-	3.7±0.3
	Cs-134	N D	N D	N D	N D	N D
	Cs-137	0.14±0.01	N D	N D	N D	N D
	単位	Bq/kg生	Bq/kg生	Bq/kg生	Bq/kg生	Bq/kg生
試料量(kg生)	3.00	2.00	0.71	2.00	0.94	
灰分(%)	2.05	2.83	3.20	2.74	3.20	
Ge検出器番号	1	1	1	2	1	
測定時間 (ライブタイム;秒)	80000	80000	80000	80000	80000	
備考						

\* 参考として記載した。

表-20 魚介類の核種分析結果(2)

試料名	エゾアワビ		マガキ				
	軟体部(除内臓)	内臓部*	軟体部				
採取地点	女川原子力発電所放水口付近		女川町野々浜	女川町尾浦	石巻市分浜	気仙沼湾(気仙沼市)	
採取月日	2024.12.3		2024.11.21	2024.11.21	2024.12.17	2024.11.20	
試料番号	24MP0119	24MP0120	24MP0111	24MP0112	24MP0122	24MP0110	
放射能	Be-7	0.66±0.12	5.9±0.2	0.79±0.12	0.95±0.10	0.77±0.12	0.96±0.13
	K-40	69.5±0.7	76.1±1.0	63.4±0.7	62.9±0.6	59.0±0.7	76.0±0.8
	Pb-210	0.47±0.14	-	1.6±0.2	-	3.1±0.2	2.4±0.2
	Cs-134	N D	N D	N D	N D	N D	N D
	Cs-137	N D	0.088±0.022	N D	N D	N D	(0.042)
	単位	Bq/kg生	Bq/kg生	Bq/kg生	Bq/kg生	Bq/kg生	Bq/kg生
試料量(kg生)	2.00	1.03	2.00	2.00	2.00	2.00	
灰分(%)	2.55	5.01	2.55	2.17	3.08	2.82	
Ge検出器番号	1	2	1	2	1	1	
測定時間 (ライブタイム;秒)	80000	80000	80000	80000	80000	80000	
備考						対照地点	

(注) NDであって、スペクトル上で光電ピークが認められた場合、検出下限値をカッコ( )書きで示す。

\* 参考として記載した。

表-21 海藻の核種分析結果

試料名	ワカメ		
	葉部		
採取地点	女川原子力発電所 放水口付近	女川原子力発電所 前面海域	
採取月日	2024.4.11	2024.4.10	
試料番号	24MP0003	24MP0002	
放射能	Be-7	0.91±0.25	N D
	K-40	193±1	211±2
	Pb-210	N D	(0.79)
	Cs-134	N D	N D
	Cs-137	N D	N D
	単位	Bq/kg生	Bq/kg生
試料量(kg生)	1.50	1.50	
灰分(%)	4.06	4.18	
Ge検出器番号	1	1	
測定時間 (ライブタイム;秒)	80000	80000	
備考			

(注) NDであって、スペクトル上で光電ピークが認められた場合、検出下限値をカッコ( )書きで示す。

表-22 海水の核種分析結果

試料名	海 水				
	表 層 水				
採取地点	女川原子力発電所 放水口付近		鮫浦湾 (石巻市)		気仙沼湾 (気仙沼市)
採取月日	2024. 5. 7	2024. 11. 13	2024. 5. 21	2024. 11. 19	2024. 10. 15
試料番号	24SW0024	24SW0109	24SW0026	24SW0108	24SW0087
放射能	Cs-134	N D	N D	N D	N D
	Cs-137	N D	2.9±0.8	2.4±0.7	(2.4)
	単位	mBq/L	mBq/L	mBq/L	mBq/L
試料量(L)	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0
Ge検出器番号	2	1	2	1	2
測定時間 (ライブタイム;秒)	80000	80000	80000	80000	80000
備 考					対照地点

(注) NDであって、スペクトル上で光電ピークが認められた場合、検出下限値をカッコ ( ) 書きで示す。

表-23 海底土の核種分析結果

試料名	海 底 土				
	表 層 土				
採取地点	女川原子力発電所 放水口付近		鮫浦湾 (石巻市)		気仙沼湾 (気仙沼市)
採取月日	2024. 5. 7	2024. 11. 13	2024. 5. 21	2024. 11. 19	2024. 10. 15
試料番号	24SS0017	24SS0102	24SS0025	24SS0107	24SS0086
放射能 *	Be- 7	N D	N D	N D	N D
	K - 40	446±8	452±9	464±9	462±10
	Pb-212	15.9±0.6	13.3±0.6	18.3±0.7	18.1±0.8
	Pb-214	10.1±0.8	8.2±0.8	10.6±0.8	10.2±0.9
	Cs-134	N D	N D	N D	N D
	Cs-137	N D	N D	3.9±0.3	4.0±0.4
	単位	Bq/kg乾土	Bq/kg乾土	Bq/kg乾土	Bq/kg乾土
試料量(g乾土)	133	138	125	116	116
Ge検出器番号	2	1	2	1	2
測定時間 (ライブタイム;秒)	80000	80000	80000	80000	80000
備 考					対照地点

(注) NDであって、スペクトル上で光電ピークが認められた場合、検出下限値をカッコ ( ) 書きで示す。

\* Th系列とU系列の代表的なγ線放出核種であるPb-212とPb-214については概ねTh-232及びU-238と放射平衡と見なせるため、参考のため掲載した。

表-24 指標海産物の核種分析結果 (1)

試料名	アラメ					
	葉部					
採取地点	女川原子力発電所放水口付近		牡鹿半島北側 (石巻市十三浜)		牡鹿半島西側 (東松島市宮戸)	
採取月日	2024. 8. 8	2024. 11. 7	2024. 8. 19	2024. 11. 10		
試料番号	24IS0064	24IS0097	24IS0066	24IS0099		
放射能	Be- 7	1.4±0.2	1.3±0.3	N D	1.5±0.2	
	K - 40	266±2	322±2	263±2	345±2	
	Pb-210	-	N D	N D	-	
	Cs-134	N D	N D	N D	N D	
	Cs-137	0.11±0.02	(0.086)	N D	(0.078)	
	I-131*1	N D	N D	N D	N D	
	単位	Bq/kg生	Bq/kg生	Bq/kg生	Bq/kg生	
灰化法試料量(kg生)	1.20	1.20	1.20	1.20		
迅速法試料量(kg生)	2.12	2.01	1.85	1.96		
灰分(%)	4.18	4.72	4.59	4.75		
Ge検出器番号	2	1	1	2		
測定時間 (ライブタイム;秒)	80000	80000	80000	80000		
備考			対照海域 迅速法における その他検出核種 Cs-137: (0.10)	対照海域 迅速法における その他検出核種 Cs-137: 0.11±0.03	対照海域 *2	対照海域 *2

(注) NDであって、スペクトル上で光電ピークが認められた場合、検出下限値をカッコ ( ) 書きで示す。  
 \*1 I-131は生試料を粉碎後、マリネリ容器にて測定する迅速法による結果である。  
 \*2 令和5年度からの高水温の影響により、今期も生育不良が継続しており、採取ができなかったため欠測となった。

表-25 指標海産物の核種分析結果 (2)

試料名	エゾノネジモク						
	除付着器						
採取地点	女川原子力発電所放水口付近		牡鹿半島北側 (石巻市十三浜)		牡鹿半島西側 (石巻市小竹浜)		
採取月日	2024. 5. 15	2025. 2. 5	2024. 5. 20	2025. 2. 3	2024. 5. 20	2025. 2. 2	
試料番号	24IS0018	24IS0151	24IS0021	24IS0149	24IS0023	24IS0146	
放射能	Be- 7	2.8±0.3	0.88±0.25	1.4±0.3	(0.73)	(0.62)	(0.67)
	K - 40	211±2	255±2	285±2	301±2	305±2	295±2
	Pb-210	(0.96)	1.4±0.3	(1.00)	N D	-	N D
	Cs-134	N D	N D	N D	N D	N D	N D
	Cs-137	(0.085)	N D	(0.092)	N D	(0.077)	N D
	I-131*	N D	N D	N D	N D	N D	N D
	単位	Bq/kg生	Bq/kg生	Bq/kg生	Bq/kg生	Bq/kg生	Bq/kg生
灰化法試料量(kg生)	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	
迅速法試料量(kg生)	1.42	1.24	1.42	1.52	1.47	1.48	
灰分(%)	5.45	5.02	5.11	5.12	4.72	4.91	
Ge検出器番号	1	1	1	1	2	1	
測定時間 (ライブタイム;秒)	80000	80000	80000	80000	80000	80000	
備考			対照海域	対照海域	対照海域	対照海域	

(注) NDであって、スペクトル上で光電ピークが認められた場合、検出下限値をカッコ ( ) 書きで示す。  
 \* I-131は生試料を粉碎後、マリネリ容器にて測る迅速法による結果である。

表-26 指標海産物の核種分析結果(3)

試料名	ムラサキイガイ		
	軟体部		
採取地点	女川原子力発電所前面海域		
採取月日	2024. 4. 10	2024. 10. 10	
試料番号	24IS0001	24IS0085	
放射能	Be- 7	2.5±0.2	1.4±0.1
	K - 40	69.5±0.8	70.4±0.7
	Pb-210	4.7±0.2	-
	Cs-134	N D	N D
	Cs-137	N D	N D
	単位	Bq/kg生	Bq/kg生
試料量(kg生)	2.00	2.00	
灰分(%)	2.76	2.25	
Ge検出器番号	1	2	
測定時間 (ライブタイム;秒)	80000	80000	
備考			

参考1 指標植物の核種分析結果

試料名	ヨモギ		
	茎		
採取地点	石巻市谷川浜	大崎市岩出山	
採取月日	2024. 7. 4	2024. 7. 8	
試料番号	24IL0050	24IL0052	
放射能	Be- 7	22.9±0.3	10.2±0.5
	K - 40	179.2±0.9	183.1±1.0
	Pb-210	-	-
	Cs-134	N D	N D
	Cs-137	0.16±0.01	0.75±0.02
	単位	Bq/kg生	Bq/kg生
試料量(kg生)	3.20	2.12	
灰分(%)	2.29	1.80	
Ge検出器番号	2	2	
測定時間 (ライブタイム;秒)	80000	80000	
備考			

参考2 指標海産物の核種分析結果

試料名	アラム			
	茎			
採取地点	牡鹿半島北側 (石巻市十三浜)		牡鹿半島西側 (東松島市宮戸)	
採取月日	2024. 8. 19	2024. 11. 10		
試料番号	24IS0067	24IS0100		
放射能	Be- 7	N D	N D	
	K - 40	338±2	347±2	
	Pb-210	N D	N D	
	Cs-134	N D	N D	
	Cs-137	(0.15)	N D	
	単位	Bq/kg生	Bq/kg生	
試料量(kg生)	1.20	1.20		
灰分(%)	5.62	5.34		
Ge検出器番号	1	1		
測定時間 (ライブタイム;秒)	80000	80000		
備考			*	*

\* 生育が確認できず採取できなかったため欠測となった。

(注) NDであって、スペクトル上で光電ピークが認められた場合、検出下限値をカッコ ( ) 書きで示す。

(2) Sr-90分析結果

表-27 Sr-90の分析結果

試料名	部位	採取地点	採取年月日	Sr-90 濃度		Ca濃度 (g/kg生)	Sr単位 (Bq/g・Ca)
				測定値	単位		
精米	—	石巻市谷川浜	2024. 11. 15	N D	Bq/kg生	0.05	N D
ヨモギ	葉	石巻市谷川浜	2024. 7. 4	0.43±0.03		2.65	0.16±0.01
		大崎市岩出山 (対照地点)	2024. 7. 8	0.36±0.02		1.94	0.19±0.01
アイナメ	皮・筋肉	女川原子力発電所 前面海域	2024. 7. 16	N D		1.90	N D
マボヤ	筋肉層	女川町小屋取	2024. 4. 15	N D		0.32	N D
マガキ	軟体部	女川町野々浜	2024. 11. 21	N D		0.47	N D
		気仙沼湾 (対照地点)	2024. 11. 20	N D		0.28	N D
ワカメ	葉部	女川原子力発電所 放水口付近	2024. 4. 11	N D		1.03	N D
アラメ	葉部		2024. 8. 8	0.042±0.012		2.18	0.019±0.006
エゾノ ネジモク	除付着器		2025. 2. 5	N D		2.97	N D

(3) H-3分析結果

表-28 H-3の分析結果

試料名		採取地点	採取年月日	H-3 濃度	
				測定値	単位
陸水	水道原水	女川町女川浜	2024. 7. 4	N D	mBq/L
			2025. 1. 7	N D	
		石巻市泊浜	2024. 7. 4	N D	
			2025. 1. 7	N D	
海水	表層水	女川原子力発電所 放水口付近	2024. 5. 7	N D	
			2024. 11. 13	N D	
		気仙沼湾 (対照地点)	2024. 10. 15	N D	

(4) 原子力規制庁委託調査結果

表-29 大気浮遊じん中のゲルマニウム半導体検出器を用いた核種分析調査結果報告

ゲルマニウム半導体検出器型式	ORTEC社製 GEM型
遮蔽体の厚み (mm)	鉄158mm
分解能	FWHM=1.87keV (Co-60, 1332keV)
相対効率 (%)	26.98%
測定容器の名称と型式	U8

集じん器名	HV-1000R
集じん流速 (m <sup>3</sup> /時)	60
集じんろ紙の種類	ガラス繊維ろ紙GB-100R
サイズ (mm)	203×254
試料処理法	打ち抜き

試料番号	採取期間 年月日～年月日 (yyyy/mm/dd)	試料採取場所		吸引量 (m <sup>3</sup> )	供試量 (m <sup>3</sup> )	備考
		住所	緯度 (度分秒)			
24AE0038	2024/04/03 : 2024/06/10	宮城県仙台市宮城野区幸町4丁目7番1-2号	38度16分39.000秒	140度54分20.999秒	30079	15641
24AE0075	2024/07/02 : 2024/09/25	宮城県仙台市宮城野区幸町4丁目7番1-2号	38度16分39.000秒	140度54分20.999秒	33429	17383
24AE0121	2024/10/02 : 2024/12/12	宮城県仙台市宮城野区幸町4丁目7番1-2号	38度16分39.000秒	140度54分20.999秒	33282	17307
24AE0163	2025/01/23 : 2025/03/18	宮城県仙台市宮城野区幸町4丁目7番1-2号	38度16分39.000秒	140度54分20.999秒	31745	16507

試料番号	測定年月日 (yyyy/mm/dd)	測定時間 (ライブタイム:秒)	核種別放射能濃度	
			I-131 (mBq/m <sup>3</sup> )	Cs-134 (mBq/m <sup>3</sup> )
24AE0038	2024/06/10	80000	N D	N D
24AE0075	2024/09/25	80000	N D	0.0031±0.00078
24AE0121	2024/12/12	80000	N D	N D
24AE0163	2025/03/18	80000	N D	N D

このデータは、原子力規制庁の原子力施設等防災対策等委託費「環境放射能水準調査」事業として、宮城県が実施した令和6年度「環境放射能水準調査」の成果です。

表-30 降下物のゲルマニウム半導体検出器を用いた核種分析調査結果報告

ゲルマニウム半導体検出器型式	ORTEC社製 GEN型
遮蔽体の厚み (mm)	鉄158mm
分解能	FWHM=1.87keV (Co-60, 1332keV)
相対効率 (%)	26.98%
測定容器の名称と型式	UB

大型水筒型式	設置型
材質	ステンレス
厚み (mm)	3
受水面積 (cm <sup>2</sup> )	5000.0

試料番号	採取期間 年月日～年月日	採取日数	試料採取場所			採取量 (L)	供試量 (L)	備考
			住所	緯度 (度分秒)	経度 (度分秒)			
24FO0010	2024/4/2	30	宮城県仙台市宮城野区幸町4丁目7番1-2号	38度16分39.000秒	140度54分20.999秒	100.5	46.40	降水量は気象庁発表の値(仙台)を記載
24FO0028	2024/5/1	34	宮城県仙台市宮城野区幸町4丁目7番1-2号	38度16分39.000秒	140度54分20.999秒	140.0	68.80	
24FO0040	2024/6/3	29	宮城県仙台市宮城野区幸町4丁目7番1-2号	38度16分39.000秒	140度54分20.999秒	42.0	28.50	
24FO0056	2024/7/1	32	宮城県仙台市宮城野区幸町4丁目7番1-2号	38度16分39.000秒	140度54分20.999秒	130.0	73.15	
24FO0068	2024/8/1	33	宮城県仙台市宮城野区幸町4丁目7番1-2号	38度16分39.000秒	140度54分20.999秒	128.0	65.00	
24FO0076	2024/9/2	30	宮城県仙台市宮城野区幸町4丁目7番1-2号	38度16分39.000秒	140度54分20.999秒	140.0	86.10	
24FO0090	2024/10/1	32	宮城県仙台市宮城野区幸町4丁目7番1-2号	38度16分39.000秒	140度54分20.999秒	82.0	52.65	
24FO0116	2024/11/1	32	宮城県仙台市宮城野区幸町4丁目7番1-2号	38度16分39.000秒	140度54分20.999秒	43.5	43.70	
24FO0126	2024/12/2	36	宮城県仙台市宮城野区幸町4丁目7番1-2号	38度16分39.000秒	140度54分20.999秒	6.5	23.60	
24FO0143	2025/1/6	29	宮城県仙台市宮城野区幸町4丁目7番1-2号	38度16分39.000秒	140度54分20.999秒	27.0	24.35	
24FO0156	2025/2/3	29	宮城県仙台市宮城野区幸町4丁目7番1-2号	38度16分39.000秒	140度54分20.999秒	7.0	19.85	
24FO0165	2025/3/3	31	宮城県仙台市宮城野区幸町4丁目7番1-2号	38度16分39.000秒	140度54分20.999秒	102.5	63.20	

試料番号	測定年月日	測定時間 (ライブタイム:秒)	核種別放射能濃度		
			I-131 (Bq/m <sup>2</sup> )	Cs-134 (Bq/m <sup>2</sup> )	Cs-137 (Bq/m <sup>2</sup> )
24FO0010	2024/5/10	80000	N D	N D	0.24±0.024
24FO0028	2024/6/13	80000	N D	N D	0.52±0.025
24FO0040	2024/7/9	80000	N D	N D	0.11±0.022
24FO0056	2024/8/13	80000	N D	N D	0.10±0.016
24FO0068	2024/9/12	80000	N D	N D	0.14±0.017
24FO0076	2024/10/11	80000	N D	N D	0.074±0.014
24FO0090	2024/11/11	80000	N D	N D	0.067±0.014
24FO0116	2024/12/11	80000	N D	N D	0.055±0.016
24FO0126	2025/1/14	80000	N D	N D	0.078±0.015
24FO0143	2025/2/10	80000	N D	N D	0.23±0.020
24FO0156	2025/3/11	80000	N D	N D	0.37±0.022
24FO0165	2025/4/11	80000	N D	N D	0.97±0.032

表-31 陸水(上水、淡水)のゲルマニウム半導体検出器を用いた核種分析調査結果報告

ゲルマニウム半導体検出器型式		ORTEC社製 GEM型							
遮蔽体の厚み (mm)		鉄158mm							
分解能		FWHM=1.87keV (Co-60, 1332keV)							
相対効率 (%)		26.98%							
測定容器の名称と型式		U8							
試料番号	試料名	採取年月日	試料採取場所		pH	水温 (°C)	蒸発残留物 (mg/L)	供試量 (L)	備考
24LW0039	上水	2024/6/13	宮城県仙台市宮城野区幸町4丁目7番1-2号	住所	7.42	22	80.9	100	
試料番号	測定年月日	測定時間 (ライブタイム;秒)	核種別放射能濃度						
24LW0039	2024/6/28	80000	I-131 (mBq/L)	Cs-134 (mBq/L)					
			N D	N D					
				0.56 ± 0.086					

表-32 土壌のゲルマニウム半導体検出器を用いた核種分析調査結果報告

ゲルマニウム半導体検出器型式		ORTEC社製 GEM型									
遮蔽体の厚み (mm)		鉄158mm									
分解能		FWHM=1.87keV (Co-60, 1332keV)									
相対効率 (%)		26.98%									
測定容器の名称と型式		U8									
試料番号	種類	採取年月日	試料採取場所		採取層(cm)	採取法	採取面積 (cm <sup>2</sup> )	採取全量 (g)	乾燥細土* (g乾土)	供試量 (g乾土)	備考
24LS0036	土壌	2024/6/5	宮城県大崎市岩出山	住所	0 ~ 5	採取器	157	1007.0	608.5	98.14	
24LS0037	土壌	2024/6/5	宮城県大崎市岩出山	住所	5 ~ 20	採取器	157	3515.8	2320.1	111.82	
試料番号	測定年月日	測定時間 (ライブタイム;秒)	核種別放射能濃度								
24LS0036	2024.6.7	80000	Cs-134 (Bq/kg乾土)	Cs-137 (MBq/km <sup>2</sup> )							
24LS0037	2024.6.14	80000	6.9 ± 0.44	16657							
			1.3 ± 0.26	16247							

\* 2mmふるい通過後の全量

表-33 精米のゲルマニウム半導体検出器を用いた核種分析調査結果報告

ゲルマニウム半導体検出器型式	ORTEC社製 GEM型
遮蔽体の厚み (mm)	鉄158mm
分解能	FWHM=1.87keV (Co-60, 1332keV)
相対効率 (%)	26.98%
測定容器の名称と型式	2Lマリネリ

試料番号	試料名	種類	採取年月日	試料採取場所			供試量 (kg生)	備考
				住所	緯度 (度分秒)	経度 (度分秒)		
24VG0103	穀類	精米	2024/11/15	宮城県石巻市水沼	38度28分23秒	141度21分57秒	1.850	

試料番号	測定年月日	測定時間 (ライブタイム; 秒)	核種別放射能濃度		
			I-131 (Bq/kg生)	Cs-134 (Bq/kg生)	Cs-137 (Bq/kg生)
24VG0103	2024/11/15	80000	N D	N D	N D

## 環境試料の放射化学分析結果

(高度調査解析委託業務)

### 1 まえがき

高度調査解析委託業務として、(公財)日本分析センターに委託して環境試料中のプルトニウム( $^{238}\text{Pu}$ 、 $^{239}\text{Pu}$ 、 $^{240}\text{Pu}$ )、放射性ストロンチウム( $^{90}\text{Sr}$ )及びトリチウム( $^3\text{H}$ )の放射化学分析を実施した。

### 2 分析方法

#### (1) 試料と分析項目

表1に分析試料と分析項目の一覧を示す。試料は全て宮城県内で採取したものである。

#### (2) プルトニウム( $^{239}\text{Pu}$ 、 $^{240}\text{Pu}$ )の分析

放射能測定法シリーズ28「環境試料中プルトニウム迅速分析法」(平成14年)に準じた。

化学分離については、陸土及び海底土は試料を $500^{\circ}\text{C}$ で加熱後、 $^{242}\text{Pu}$ 回収率補正用トレーサーを添加し、硝酸を加えて加熱抽出した。アラム及びエゾノネジモクは試料に $^{242}\text{Pu}$ 回収率補正用トレーサーを添加し、硝酸を加えて加熱分解して抽出した。陰イオン交換樹脂カラム法で分離・精製したプルトニウムを硝酸に溶解し、測定試料とした。

測定については、ICP質量分析装置(サーモフィッシャーサイエンティフィック社製 ELEMENT 2)を用いて、測定試料をプラズマ中に噴霧し、 $^{242}\text{Pu}$ に対する $^{239}\text{Pu}$ 及び $^{240}\text{Pu}$ のイオン強度から、それぞれの放射能濃度を算出した。

#### (3) 放射性ストロンチウム( $^{90}\text{Sr}$ )の分析

放射能測定法シリーズ2「放射性ストロンチウム分析法」(平成15年改訂)に準じた。

化学分離については、陸土及び海底土は試料を $500^{\circ}\text{C}$ で加熱後、ストロンチウム担体を添加し、塩酸を加えて加熱抽出した。陸水は試料にストロンチウム担体を添加し、加熱濃縮した。イオン交換法によりストロンチウムを分離・精製後、2週間放置して試料中のストロンチウム90( $^{90}\text{Sr}$ )から新たに生成したイットリウム90( $^{90}\text{Y}$ )を水酸化鉄(III)沈殿に共沈させ、測定試料とした。

測定については、低バックグラウンド $\beta$ 線測定装置(アロカ社製 LBC-471Q)を用いて、測定試料を原則として3600秒間測定し、 $^{90}\text{Y}$ の放射能から $^{90}\text{Sr}$ の放射能濃度を算出した。

#### (4) トリチウム( $^3\text{H}$ )の分析

放射能測定法シリーズ9「トリチウム分析法」(令和5年改訂)に準じた。

化学分離(電解濃縮法)については、試料を600ml分取し、過マンガン酸カリウム及び過酸化ナトリウムを添加して蒸留を行った。留出液から500mlを分取し、過酸化ナトリウムを加えた後、電解セルに入れ、60ml以下になるまで電気分解した。電解終了後、再度蒸留を行い、100mlのテフロンバイアルに留出液50mlと乳化シンチレーター(パーキンエルマー社製 ULTIMA GOLD LLT) 50mlを入れ、十分に振り混ぜ均質にして測定試料とした。

測定については、測定試料を低バックグラウンド液体シンチレーションカウンター(アロカ社製 LS C-LB8)で、原則として500分間(50分 $\times$ 10回)、同条件では検出下限値が0.06Bq/Lを満たせなかった試料は1000分間(50分 $\times$ 10回)測定した。計数値からバックグラウンド値を差し引き、測定試料の正味計数率を求め、外部標準チャンネル比法より求めたクエンチング補正曲線、測定供試料等の補正を行い、試料の放射能濃度を算出した。

表1 分析試料及び分析項目一覧（令和6年度）

試料名	採取場所	性状	採取年月日	分析項目（対象に○印）		
				Pu(ICP)	<sup>90</sup> Sr	<sup>3</sup> H
陸土	大崎市岩出山	*1	2024. 6. 5	○	○	
海底土	女川原子力発電所 放水口付近	*1	2024. 5. 7	○	○	
	鯨浦湾（石巻市）	*1	2023. 11. 15	○	○	
	気仙沼湾（気仙沼市）	*1	2023. 10. 17	○	○	
アラメ	女川原子力発電所 放水口付近	*2	2023. 8. 7	○		
	石巻市十三浜	*2	2023. 8. 21	○		
	東松島市宮戸	*2	2023. 8. 21	○		
エゾノ ネジモク	女川原子力発電所 放水口付近	*2	2024. 5. 15	○		
	石巻市十三浜	*2	2024. 5. 20	○		
	石巻市小竹浜	*2	2024. 5. 20	○		
陸水	御前浄水場（女川町）	*3	2024. 10. 28		○	
	原浄水場（石巻市）	*3	2024. 10. 28		○	
	坊ヶ沢浄水場（石巻市）	*3	2024. 10. 28		○	
	女川温泉ゆぼっぱ（女川町）	*4	2024. 5. 31			○
	女川温泉ゆぼっぱ（女川町）	*4	2015. 12. 21			○

Pu(ICP) : ICP 質量分析装置 (ICP-MS) による <sup>239</sup>Pu 及び <sup>240</sup>Pu の定量  
 \*1 性状 : 乾燥土壌 (粒径 < 2 mm)  
 \*2 性状 : 灰 (粒径 < 0.59mm)  
 \*3 性状 : 水道原水  
 \*4 性状 : 温泉原水

### 3 分析結果

表2にICP質量分析装置によるプルトニウム分析の結果を、表3にストロンチウムの分析結果を、表4にトリチウム分析の結果を示す。ICP質量分析においては、測定した全ての試料から<sup>239</sup>Pu及び<sup>240</sup>Puが検出されたが、その値は、過去の測定値と同程度であった。<sup>90</sup>Srについては、陸土1試料及び陸水3試料から検出されたが、その値は、陸土では過去の測定値と同程度、陸水では1 mBq/L以下であった。当センターのトリチウム分析では、女川温泉ゆぼっぼの原水をバックグラウンド水として使用している。新たに使用することになる2024年に採取した試料については、検出下限値(0.041Bq/L)未満であった。一方で、これまでバックグラウンド水として使用してきた2015年に採取した試料からは、微量のトリチウムが検出されたが、当センターにおけるトリチウム測定の検出下限値のレベルである0.5Bq/Lと比較して低い値であり、いずれの試料についてもバックグラウンド水として好適の結果であった。

表2 ICP-MS法によるプルトニウム同位体分析結果(令和6年度)

試料名	採取場所	採取年月日	測定日	<sup>239</sup> Pu	<sup>240</sup> Pu	単位
陸土	大崎市岩出山	2024.6.5	2025.2.20	0.036±0.0004	0.022±0.0006	Bq/kg 乾土
海底土	女川原子力発電所 放水口付近	2024.5.7		0.091±0.0008	0.081±0.0004	
	鮫浦湾(石巻市)	2023.11.15	2025.3.3	0.13±0.0004	0.11±0.0006	
	気仙沼湾 (気仙沼市)	2023.10.17	2025.2.20	0.29±0.0008	0.26±0.001	
アラメ	放水口付近	2023.8.7	2025.2.18	0.0014±0.00005	0.0012±0.00004	Bq/kg 生
	石巻市十三浜	2023.8.21		0.00086±0.000010	0.00071±0.000020	
	東松島市宮戸			0.0011±0.000005	0.00090±0.000013	
エゾノ ネジモク	放水口付近	2024.5.15	2025.3.03	0.0046±0.00004	0.0039±0.00006	
	石巻市十三浜	2024.5.20		0.0040±0.00004	0.0033±0.00008	
	石巻市小竹浜			2025.2.18	0.0016±0.00001	

表3  $^{90}\text{Sr}$  の分析結果（令和6年度）

試料名	採取場所	採取年月日	測定日	$^{90}\text{Sr}$	単位
陸土	大崎市岩出山	2024.06.05	2024.12.13	$1.1 \pm 0.13$	Bq/kg 乾土
海底土	女川原子力発電所 放水口付近	2024.05.07		N D	mBq/L
	鮫浦湾（石巻市）	2023.11.15		N D	
	気仙沼湾（気仙沼市）	2023.10.17		N D	
陸水	御前浄水場（女川町）	2024.10.28	2024.12.25	$0.57 \pm 0.12$	
	原浄水場（石巻市）			$0.85 \pm 0.14$	
	坊ヶ沢浄水場（石巻市）		2024.12.26	$0.51 \pm 0.12$	

表4  $^3\text{H}$  の分析結果（令和6年度）

試料名	採取場所	採取年月日	測定日	$^3\text{H}$	単位
陸水	女川温泉ゆぼっぼ	2024.05.31	2025.01.06	N D	Bq/L
	女川温泉ゆぼっぼ	2015.12.21		$0.063 \pm 0.016$	

(参考) 平成15年度\*から令和6年度までの高度調査解析業務の試料及び分析結果一覧

試料名 (採取地点)	試料番号	試料採取日 又は採取期間	$^{238}\text{Pu}$	$^{239+240}\text{Pu}$		$^{90}\text{Sr}$	単位
				$^{239}\text{Pu}$	$^{240}\text{Pu}$		
降下物 (仙台市)	02F00008	2001. 12. 3~2002. 7. 1	N D	2. 2±0. 4		42±10	mBq/m <sup>2</sup>
降下物 (仙台市)	02F00102	2002. 7. 1~ 2002. 12. 27	N D	N D		N D	
降下物 (山形市)	02F00104	2002. 7. 9~2003. 1. 9	N D	N D		N D	
降下物 (酒田市)	02F00103	2002. 7. 8~2003. 1. 8	N D	2. 5±0. 8		N D	
降下物 (女川町)	02F00007	2001. 12. 3~2002. 7. 5	N D	5. 6±0. 9		116±19	
降下物 (女川町)	02F00101	2002. 7. 5~ 2002. 12. 27	N D	N D		N D	
浮遊じん (女川町)	86AE0057	1986. 5. 7 ~ 1986. 5. 8	N D	N D		N D	$\mu\text{Bq}/\text{m}^3$
浮遊じん (女川町)	02AE0003	2002. 4. 4 15:01 ~ 2002. 4. 8 15:30	N D	N D		N D	
浮遊じん (女川町)	02AE0004	2002. 4. 8 15:37 ~ 2002. 4. 11 9:01	N D	N D		N D	
浮遊じん (女川町)	02AE0010	2002. 4. 11 9:00 ~ 2002. 4. 15 11:37	N D	N D		N D	
屋上土壌 (女川町)	93IL0133	1993. 11. 18	N D	0. 080±0. 022		N D	Bq/kg乾土
屋上土壌 (女川町)	93IL0134	1993. 11. 18	N D	N D		N D	
屋上土壌 (女川町)	02IL0005	2002. 4. 11	N D	0. 36±0. 04		N D	
屋上土壌 (仙台市)	93IL0096	1993. 9. 24	N D	0. 24±0. 05		N D	
屋上土壌 (仙台市)	93IL0127	1993. 11. 1	N D	0. 093±0. 025		N D	
山林土壌 (女川町)	90IL0213	1990. 11. 30	0. 85±0. 02	2. 6±0. 1		6. 0±1. 1	
山林土壌 (仙台市)	91IL0235	1992. 3. 2	N D	N D		N D	
陸土 (石巻市寄磯)	85LS0063	1985. 6. 10	N D	0. 28±0. 022		4. 6±0. 48	
陸土 (石巻市寄磯)	90LS0064	1990. 6. 11	0. 014±0. 004	0. 32±0. 02		6. 4±0. 5	
陸土 (石巻市寄磯)	95LS0054	1995. 6. 21	0. 0176±0. 0048	0. 32±0. 024		4. 1±0. 40	
陸土 (石巻市寄磯)	00LS0058	2000. 6. 21	N D	0. 22±0. 018		1. 9±0. 27	
陸土 (石巻市寄磯)	05LS0035	2005. 6. 7	N D	0. 20±0. 02		1. 6±0. 2	
陸土 (石巻市谷川浜)	10LS0036	2010. 6. 10	N D	0. 028±0. 0054		—	
陸土 (石巻市谷川浜)	15LS0029	2015. 6. 1	—	0. 039	0. 030	N D	
陸土 (石巻市谷川浜)	20LS0031	2020. 6. 1	—	0. 021	0. 014	0. 28±0. 090	
陸土 (大崎市岩出山 八幡神社)	90LS0220	1990. 12. 4	0. 038±0. 007	1. 11±0. 06		9. 7±0. 6	
陸土 (大崎市岩出山 城山公園)	85LS0069	1985. 6. 17	N D	0. 11±0. 013		4. 2±0. 48	
陸土 (大崎市岩出山 城山公園)	90LS0066	1990. 6. 13	N D	0. 082±0. 011		3. 7±0. 42	
陸土 (大崎市岩出山 城山公園)	95LS0053	1995. 6. 14	N D	0. 126±0. 013		3. 0±0. 35	
陸土 (大崎市岩出山 城山公園)	00LS0057	2000. 6. 20	N D	0. 11±0. 013		2. 4±0. 30	
陸土 (大崎市岩出山 城山公園)	05LS0036	2005. 6. 20	N D	0. 12±0. 01		2. 2±0. 3	
陸土 (大崎市岩出山 城山公園)	10LS0046	2010. 6. 21	N D	0. 089±0. 011		—	
陸土 (大崎市岩出山 城山公園)	11LS0026	2011. 11. 24	—	0. 060	0. 037	1. 9±0. 16	
陸土 (大崎市岩出山 城山公園)	12LS0036	2012. 6. 13	N D	0. 029±0. 0051		N D	
陸土 (大崎市岩出山 城山公園)	13LS0033	2013. 6. 11	N D	0. 026	0. 013	—	
陸土 (大崎市岩出山 城山公園)	14LS0041	2014. 6. 17	—	0. 052	0. 032	1. 1±0. 14	
陸土 (大崎市岩出山 城山公園)	14LS0041	2014. 6. 17	—	0. 055	0. 034	1. 6±0. 16	
陸土 (大崎市岩出山 城山公園)	15LS0039	2015. 6. 11	—	0. 057	0. 035	1. 3±0. 14	
陸土 (大崎市岩出山 城山公園)	16LS0039	2016. 6. 7	—	0. 044	0. 027	2. 0±0. 18	
陸土 (大崎市岩出山 城山公園)	17LS0038	2017. 6. 19	—	0. 064	0. 041	2. 0±0. 16	
陸土 (大崎市岩出山 城山公園)	18LS0039	2018. 6. 13	—	0. 060	0. 039	2. 4±0. 19	
陸土 (大崎市岩出山 城山公園)	19LS0036	2019. 6. 13	—	0. 067	0. 041	1. 5±0. 14	
陸土 (大崎市岩出山 城山公園)	20LS0037	2020. 6. 12	—	0. 039	0. 023	1. 6±0. 16	
陸土 (大崎市岩出山 城山公園)	21LS0032	2021. 6. 9	—	0. 055	0. 034	1. 5±0. 15	
陸土 (大崎市岩出山 城山公園)	22LS0038	2022. 6. 22	—	0. 048	0. 030	1. 2±0. 14	
陸土 (大崎市岩出山 城山公園)	23LS0041	2023. 6. 14	—	0. 042	0. 026	1. 1±0. 13	
陸土 (大崎市岩出山 城山公園)	24LS0035	2024. 6. 5	—	0. 036	0. 022	1. 1±0. 13	

試料名 (採取地点)	試料番号	試料採取日 又は採取期間	<sup>238</sup> Pu	<sup>239+240</sup> Pu		<sup>90</sup> Sr	単位
				<sup>239</sup> Pu	<sup>240</sup> Pu		
陸土 (女川町女川浜)	22LSBG001	2022. 12. 21	N D	N D		0. 26±0. 077	Bq/kg乾土
陸土 (女川町浦宿浜)	22LSBG002	2022. 12. 20	N D	N D		N D	
陸土 (女川町尾浦)	22LSBG003	2022. 12. 21	N D	N D		N D	
陸土 (女川町指ヶ浜)	22LSBG004	2022. 12. 20	N D	0. 012±0. 0033		N D	
陸土 (石巻市渡波)	22LSBG005	2022. 12. 20	N D	0. 011±0. 0035		N D	
陸土 (東松島市小野)	22LSBG006	2022. 12. 14	N D	N D		N D	
陸土 (美里町二郷)	22LSBG007	2022. 12. 15	N D	N D		N D	
陸土 (涌谷町猪岡短台)	22LSBG008	2022. 12. 20	N D	N D		N D	
陸土 (登米市津山町柳津)	22LSBG009	2022. 12. 15	N D	N D		N D	
陸土 (南三陸町戸倉)	22LSBG010	2022. 12. 15	N D	N D		N D	
陸土 (石巻市新栄)	23LSBG001	2023. 10. 4	N D	N D		0. 24±0. 074	
陸土 (石巻市桃浦)	23LSBG002	2023. 9. 29	N D	0. 021±0. 0050		N D	
陸土 (石巻市荻浜)	23LSBG003	2023. 9. 29	N D	0. 025±0. 0053		0. 31±0. 082	
陸土 (石巻市田代浜)	23LSBG004	2023. 10. 3	N D	0. 042±0. 0069		N D	
陸土 (石巻市相野谷)	23LSBG005	2023. 10. 4	N D	0. 017±0. 0040		N D	
陸土 (石巻市雄勝町大須)	23LSBG006	2023. 10. 4	N D	N D		N D	
陸土 (石巻市須江)	23LSBG007	2023. 10. 4	N D	N D		N D	
陸土 (石巻市北上町十三浜)	23LSBG008	2023. 10. 4	N D	0. 010±0. 0032		0. 33±0. 075	
陸土 (石巻市長渡浜杉)	23LSBG009	2023. 10. 3	N D	0. 043±0. 0065		N D	
陸土 (石巻市鮎川浜)	23LSBG010	2023. 9. 27	N D	N D		0. 34±0. 090	
ヨモギ (谷川浜)	09IL0091	2009. 7. 15	N D	N D		—	Bq/kg生
ヨモギ (谷川浜)	10IL0055	2010. 7. 5	N D	N D		—	
ヨモギ (谷川浜)	15IL0048	2015. 7. 7	—	0. 00013	N D	—	
ヨモギ (大崎市岩出山)	09IL0092	2009. 7. 22	N D	N D		—	
ヨモギ (大崎市岩出山)	10IL0058	2010. 7. 12	N D	N D		—	
ヨモギ (大崎市岩出山)	15IL0049	2015. 7. 10	—	0. 0033	0. 0028	—	
海底土 (放水口付近)	09SS0142	2009. 11. 9	N D	0. 29±0. 020		—	
海底土 (放水口付近)	10SS0133	2010. 11. 11	N D	0. 26±0. 019		—	
海底土 (放水口付近)	11SS0012	2011. 11. 15	N D	0. 28±0. 018		N D	
				0. 15	0. 14		
海底土 (放水口付近)	12SS0116	2012. 11. 9	N D	0. 33±0. 021		N D	
				0. 18	0. 16		
海底土 (放水口付近)	13SS0119	2013. 11. 13	—	0. 27	0. 24	N D	
海底土 (放水口付近)	14SS0029	2014. 5. 19	—	0. 084	0. 075	N D	
海底土 (放水口付近)	15SS0023	2015. 5. 20	—	0. 088	0. 078	N D	
海底土 (放水口付近)	16SS0025	2016. 5. 24	—	0. 053	0. 048	N D	
海底土 (放水口付近)	17SS0022	2017. 5. 9	—	0. 11	0. 097	N D	
海底土 (放水口付近)	18SS0015	2018. 5. 16	—	0. 047	0. 042	N D	
海底土 (放水口付近)	19SS0019	2019. 5. 14	—	0. 087	0. 078	N D	
海底土 (放水口付近)	20SS0017	2020. 5. 12	—	0. 052	0. 046	N D	
海底土 (放水口付近)	21SS0014	2021. 5. 11	—	0. 11	0. 099	N D	
海底土 (放水口付近)	22SS0015	2022. 5. 9	—	0. 097	0. 086	N D	
海底土 (放水口付近)	23SS0019	2023. 5. 9	—	0. 069	0. 062	N D	
海底土 (放水口付近)	24SS0017	2024. 5. 7	—	0. 091	0. 081	N D	
海底土 (鮫浦湾)	11SS0018	2011. 11. 15	—	0. 13	0. 11	N D	
海底土 (鮫浦湾)	15SS0020	2015. 5. 12	—	0. 11	0. 091	N D	
海底土 (鮫浦湾)	16SS0022	2016. 5. 23	—	0. 12	0. 11	N D	
海底土 (鮫浦湾)	20SS0147	2020. 11. 10	—	0. 12	0. 10	N D	
海底土 (鮫浦湾)	21SS0138	2021. 11. 25	—	0. 12	0. 098	N D	
海底土 (鮫浦湾)	22SS0114	2022. 11. 14	—	0. 12	0. 11	N D	
海底土 (鮫浦湾)	23SS0128	2023. 11. 15	—	0. 13	0. 11	N D	
海底土 (気仙沼湾)	09SS0137	2009. 10. 30	0. 020±0. 0044	1. 6±0. 070		—	
海底土 (気仙沼湾)	10SS0119	2010. 10. 12	0. 014±0. 0037	1. 5±0. 07		—	
海底土 (気仙沼湾)	11SS0025	2011. 11. 21	0. 017±0. 0040	1. 2±0. 06		N D	
				0. 67	0. 57		
海底土 (気仙沼湾)	12SS0098	2012. 10. 26	0. 011±0. 0033	0. 79±0. 041		N D	
				0. 42	0. 36		
海底土 (気仙沼湾)	13SS0103	2013. 10. 15	—	0. 30	0. 26	N D	
海底土 (気仙沼湾)	14SS0100	2014. 10. 9	—	0. 34	0. 30	N D	
海底土 (気仙沼湾)	15SS0104	2015. 10. 19	—	0. 33	0. 29	N D	
海底土 (気仙沼湾)	16SS0125	2016. 10. 18	—	0. 33	0. 30	N D	
海底土 (気仙沼湾)	17SS0132	2017. 10. 12	—	0. 25	0. 23	N D	
海底土 (気仙沼湾)	18SS0104	2018. 10. 16	—	0. 29	0. 25	N D	
海底土 (気仙沼湾)	19SS0108	2019. 10. 28	—	0. 27	0. 24	N D	
海底土 (気仙沼湾)	20SS0123	2020. 10. 9	—	0. 28	0. 25	N D	
海底土 (気仙沼湾)	21SS0100	2021. 10. 7	—	0. 29	0. 25	N D	
海底土 (気仙沼湾)	22SS0089	2022. 10. 17	—	0. 34	0. 29	N D	
海底土 (気仙沼湾)	23SS0094	2023. 10. 17	—	0. 29	0. 26	N D	

試料名 (採取地点)	試料番号	試料採取日 又は採取期間	<sup>238</sup> Pu	<sup>239+240</sup> Pu		<sup>90</sup> Sr	単位
				<sup>239</sup> Pu	<sup>240</sup> Pu		
陸水 (女川浄水場)	23LWBG001	2023. 10. 31	—	—	—	0.64±0.13	mBq/L
陸水 (須江山浄水場)	23LWBG002	2023. 11. 1	—	—	—	1.0±0.15	
陸水 (六本木浄水場)	23LWBG003	2023. 11. 1	—	—	—	0.89±0.15	
陸水 (大萱沢浄水場)	23LWBG004	2023. 10. 30	—	—	—	0.51±0.13	
陸水 (新戸倉浄水場)	23LWBG005	2023. 10. 30	—	—	—	0.89±0.15	
陸水 (御前浄水場)	24LWBG001	2024. 10. 28	—	—	—	0.57±0.12	
陸水 (原浄水場)	24LWBG002	2024. 10. 28	—	—	—	0.85±0.14	
陸水 (坊ヶ沢浄水場)	24LWBG003	2024. 10. 28	—	—	—	0.51±0.12	
カキ (周辺海域)	09MP0130	2009. 10. 20	N D	0.0024±0.00041		—	Bq/kg生
カキ (飯子浜)	10MP0122	2010. 10. 25	N D	0.0020±0.00039		—	
カキ (気仙沼)	10MP0145	2010. 11. 22	N D	0.0020±0.00039		—	
カキ (尾浦)	12MP0123	2012. 11. 30	N D	0.0037±0.00046		—	
カキ (野々浜)	14MP0102	2014. 10. 15	—	0.00098	0.00081	—	
ワカメ (放水口付近)	11MP0038	2012. 2. 6	N D	0.0010±0.00031		—	
ホヤ (塚浜)	15MP0001	2015. 4. 16	—	0.0013	0.0010	—	
ホヤ (小屋取)	15MP0015	2015. 4. 27	—	0.00052	0.00038	—	
アラメ (放水口付近)	09IS0100	2009. 8. 4	N D	0.0018±0.00049		—	
アラメ (放水口付近)	10IS0080	2010. 8. 9	N D	0.0027±0.00059		—	
アラメ (放水口付近)	12IS0066	2012. 8. 7	N D	0.0023±0.00048		—	
アラメ (放水口付近)	13IS0078	2013. 8. 12	N D	0.0026±0.00054		—	
アラメ (放水口付近)	14IS0079	2014. 8. 5	—	0.0012	0.0010	—	
アラメ (放水口付近)	15IS0070	2015. 8. 5	—	0.0019	0.0017	—	
アラメ (放水口付近)	16IS0086	2016. 8. 25	—	0.0025	0.0021	—	
アラメ (放水口付近)	17IS0150	2017. 11. 7	—	0.0019	0.0015	—	
アラメ (放水口付近)	18IS0121	2018. 11. 6	—	0.0052	0.0045	—	
アラメ (放水口付近)	19IS0118	2019. 11. 6	—	0.0027	0.0024	—	
アラメ (放水口付近)	20IS0080	2020. 8. 5	—	0.0011	0.00099	—	
アラメ (放水口付近)	21IS0066	2021. 8. 4	—	0.0017	0.0015	—	
アラメ (放水口付近)	22IS0064	2022. 8. 3	—	0.00085	0.00073	—	
アラメ (放水口付近)	23IS0067	2023. 8. 7	—	0.0014	0.0012	—	
アラメ (十三浜)	09IS0097	2009. 8. 3	N D	0.0016±0.00043		—	
アラメ (十三浜)	10IS0081	2010. 8. 9	N D	0.0026±0.00056		—	
アラメ (十三浜)	12IS0062	2012. 8. 6	N D	0.0016±0.00040		—	
アラメ (十三浜)	13IS0083	2013. 8. 28	N D	0.0022±0.00049		—	
アラメ (十三浜)	14IS0080	2014. 8. 5	—	0.0011	0.0010	—	
アラメ (十三浜)	15IS0073	2015. 8. 18	—	0.0013	0.0011	—	
アラメ (十三浜)	16IS0094	2016. 9. 5	—	0.0015	0.0012	—	
アラメ (十三浜)	17IS0159	2017. 11. 14	—	0.0011	0.00099	—	
アラメ (十三浜)	18IS0123	2018. 11. 12	—	0.0014	0.0013	—	
アラメ (十三浜)	19IS0121	2019. 11. 13	—	0.0017	0.0016	—	
アラメ (十三浜)	20IS0086	2020. 8. 6	—	0.00092	0.00087	—	
アラメ (十三浜)	21IS0062	2021. 8. 2	—	0.00082	0.00070	—	
アラメ (十三浜)	22IS0069	2022. 8. 22	—	0.0012	0.0010	—	
アラメ (十三浜)	23IS0074	2023. 8. 21	—	0.00086	0.00071	—	
アラメ (宮戸)	09IS0098	2009. 8. 3	N D	N D		—	
アラメ (宮戸)	10IS0082	2010. 8. 9	N D	0.0011±0.00036		—	
アラメ (宮戸)	12IS0064	2012. 8. 6	N D	0.0016±0.00039		—	
アラメ (宮戸)	13IS0081	2013. 8. 28	N D	0.0020±0.00044		—	
アラメ (宮戸)	14IS0081	2014. 8. 5	—	0.00093	0.00076	—	
アラメ (宮戸)	15IS0074	2015. 8. 18	—	0.00082	0.00064	—	
アラメ (宮戸)	16IS0095	2016. 9. 5	—	0.0010	0.00087	—	
アラメ (宮戸)	17IS0161	2017. 11. 14	—	0.0013	0.0013	—	
アラメ (宮戸)	18IS0125	2018. 11. 12	—	0.0017	0.0014	—	
アラメ (宮戸)	19IS0123	2019. 11. 13	—	0.0016	0.0015	—	
アラメ (宮戸)	20IS0089	2020. 8. 6	—	0.00073	0.00063	—	
アラメ (宮戸)	21IS0064	2021. 8. 2	—	0.00073	0.00065	—	
アラメ (宮戸)	22IS0066	2022. 8. 22	—	0.00065	0.00058	—	
アラメ (宮戸)	23IS0071	2023. 8. 21	—	0.0011	0.00090	—	

試料名 (採取地点)	試料番号	試料採取日 又は採取期間	$^{238}\text{Pu}$	$^{239+240}\text{Pu}$		$^{90}\text{Sr}$	単位
				$^{239}\text{Pu}$	$^{240}\text{Pu}$		
エゾノネジメク (放水口付近)	17IS0163	2017. 11. 20	—	0. 0030	0. 0026	0. 056±0. 013	Bq/kg生
エゾノネジメク (放水口付近)	18IS0140	2018. 12. 3	—	0. 0042	0. 0032	N D	
エゾノネジメク (放水口付近)	19IS0017	2019. 5. 9	—	0. 0063	0. 0052	—	
エゾノネジメク (放水口付近)	20IS0014	2020. 5. 11	—	0. 0033	0. 0030	—	
エゾノネジメク (放水口付近)	21IS0012	2021. 5. 10	—	0. 0032	0. 0027	—	
エゾノネジメク (放水口付近)	22IS0018	2022. 5. 10	—	0. 0035	0. 0030	—	
エゾノネジメク (放水口付近)	23IS0021	2023. 5. 15	—	0. 0025	0. 0022	—	
エゾノネジメク (放水口付近)	24IS0018	2024. 5. 15	—	0. 0046	0. 0033	—	
エゾノネジメク (十三浜)	17IS0170	2017. 11. 29	—	0. 0018	0. 0014	—	
エゾノネジメク (十三浜)	20IS0023	2020. 5. 18	—	0. 0035	0. 0030	—	
エゾノネジメク (十三浜)	21IS0018	2021. 5. 18	—	0. 0038	0. 0029	—	
エゾノネジメク (十三浜)	22IS0021	2022. 5. 23	—	0. 0035	0. 0030	—	
エゾノネジメク (十三浜)	23IS0025	2023. 5. 16	—	0. 0023	0. 0021	—	
エゾノネジメク (十三浜)	24IS0021	2024. 5. 20	—	0. 0040	0. 0033	—	
エゾノネジメク (小竹浜)	17IS0178	2017. 12. 7	—	0. 0030	0. 0026	—	
エゾノネジメク (小竹浜)	18IS0144	2018. 12. 3	—	0. 0028	0. 0022	—	
エゾノネジメク (小竹浜)	20IS0021	2020. 5. 18	—	0. 0019	0. 0015	—	
エゾノネジメク (小竹浜)	21IS0016	2021. 5. 18	—	0. 0016	0. 0014	—	
エゾノネジメク (小竹浜)	22IS0023	2022. 5. 23	—	0. 0023	0. 0020	—	
エゾノネジメク (小竹浜)	23IS0023	2023. 5. 16	—	0. 0018	0. 0016	—	
エゾノネジメク (小竹浜)	24IS0023	2024. 5. 20	—	0. 0016	0. 0014	—	
ヨレモク (小竹浜)	19IS0027	2019. 5. 30	—	0. 0029	0. 0024	—	
ムラサキガイ (前面海域)	10IS0121	2010. 10. 19	N D	0. 00099±0. 00023		—	
ムラサキガイ (前面海域)	11IS0030	2011. 12. 2	N D	N D		N D	
ムラサキガイ (前面海域)	12IS0010	2012. 5. 14	N D	0. 00097±0. 00022		—	

試料名 (採取地点)	試料番号	試料採取日	$^3\text{H}$ (電解濃縮法)	単位
陸水 (女川温泉ゆぼっぱ)	YU02	2015. 12. 21	0. 063	Bq/L
陸水 (女川温泉ゆぼっぱ)	YU01	2024. 5. 31	N D	

\* 委託業務を開始した年度であり、過去の年度に採取された試料を調査している場合がある。

## 緊急事態が発生した場合への平常時からの備えとして実施した 環境試料中の放射性物質濃度の測定結果

### 1 まえがき

原子力規制庁が定める「平常時モニタリングについて（原子力災害対策指針補足参考資料）」では、緊急事態が発生した場合への平常時からの備えとして、PAZ及びUPZ内の計画した地点で、土壌及び陸水を5年程度で調査し（土壌のプルトニウム分析は1回のみ実施）、その後も継続して放射性物質の濃度の水準を把握することとされているため、必要な環境試料の採取及び測定を実施している。

本資料においては、令和6年度に実施したGe半導体検出器による分析結果及びトリチウム分析結果（検出器の主な性能等は資料1参照）を示す。

なお、プルトニウム分析及び放射性ストロンチウム分析結果の詳細については、資料2に掲載している。

### 2 分析結果

表1及び表2に陸水3検体の測定結果を示す。対象核種は全て不検出であった。

#### （参考）測定結果一覧

緊急事態が発生した場合への平常時からの備えとしてこれまでに測定を実施した陸土及び陸水の測定結果について、参考1及び参考2に示す。

なお、陸土採取地点は、女川原子力発電所からの距離や方位のバランスを勘案した25地点とし、陸水採取地点は、UPZ内に水源を持つ浄水場12地点としている。

表1 緊急事態が発生した場合への平常時からの備えとして実施した  
環境試料中の放射性物質濃度の測定結果  
(陸水：原水)

単位：mBq/L

試料名		陸 水		
採取地点		女川町 (御前浄水場)	石巻市 (原浄水場)	石巻市 (坊ヶ沢浄水場)
採取月日		2024. 10. 28	2024. 10. 28	2024. 10. 28
放射能	Mn- 54	N D	N D	N D
	Co- 58	N D	N D	N D
	Fe- 59	N D	N D	N D
	Co- 60	N D	N D	N D
	Cs- 134	N D	N D	N D
	Cs- 137	N D	N D	N D
	Be- 7	35±8	(24)	63±9
	K- 40	(18)	(19)	(19)
試料量(L)		20.0	20.0	20.0
測定時間(秒)		80000	80000	80000
備考				

(注) NDであって、スペクトル上で光電ピークが認められた場合、検出下限値をカッコ ( ) 書きで示す。

表2 緊急事態が発生した場合への平常時からの備えとして実施した  
環境試料中の放射性物質濃度の測定結果

試料名	採取地点	採取年月日	H-3 濃度	
			測定値	単位
陸水	女川町 (御前浄水場)	2024. 10. 28	N D	mBq/L
	石巻市 (原浄水場)	2024. 10. 28	N D	
	石巻市 (坊ヶ沢浄水場)	2024. 10. 28	N D	

(参考1) 緊急事態が発生した場合への平常時からの備えとして実施した  
陸土中の放射性物質濃度の測定結果一覧

単位: Bq/kg

地点名	採取年月日	第1期(2022~2026)			1回のみ	
		Cs-137(生試料)	Cs-137(乾燥試料)	Sr-90	Pu-238	Pu-239+240
女川町女川浜 (女川MS)	2022.12.21	67.5±0.7	86.5±1.0	0.26±0.077	N D	N D
女川町塚浜*1 (塚浜MS近傍)	2024.2.19	-*2	74.4±0.7	N D	N D	0.012±0.004
女川町尾浦 (女川尾浦局)	2022.12.21	3.3±0.3	6.8±0.4	N D	N D	N D
女川町指ヶ浜 (女川指ヶ浜局)	2022.12.20	2.0±0.3	1.8±0.3	N D	N D	0.012±0.0033
女川町出島 (寺間MS近傍)	2023.12.7	-*2	16.2±0.4	N D	N D	0.018±0.004
女川町江島 (江島MS近傍)	2023.12.7	-*2	72.0±0.7	N D	N D	0.017±0.004
女川町浦宿浜 (女川浦宿浜局)	2022.12.20	5.7±0.3	6.3±0.4	N D	N D	N D
石巻市渡波 (石巻佐須局)	2022.12.20	123±1	154±1	N D	N D	0.011±0.0035
石巻市新栄 (石巻稲井局近傍)	2023.10.4	16.5±0.4	30.0±0.7	0.24±0.074	N D	N D
石巻市桃浦 (石巻桃浦局)	2023.9.29	24.9±0.5	23.3±0.5	N D	N D	0.021±0.0050
石巻市荻浜 (荻浜MS)	2023.9.29	4.6±0.3	7.3±0.4	0.31±0.082	N D	0.025±0.0053
石巻市田代浜 (田代島局)	2023.10.3	9.7±0.4	11.0±0.4	N D	N D	0.042±0.0069
石巻市相野谷 (河北局近傍)	2023.10.4	70.6±0.8	107±1	N D	N D	0.017±0.0040
石巻市雄勝町大須 (雄勝局近傍)	2023.10.4	21.4±0.4	24.8±0.5	N D	N D	N D
石巻市須江 (河南局)	2023.10.4	121±1	191±1	N D	N D	N D
石巻市北上町 十三浜(北上局)	2023.10.4	110±1	165±1	0.33±0.075	N D	0.010±0.0032
石巻市長渡浜杉 (網地島局)	2023.10.3	130±1	166±1	N D	N D	0.043±0.0065
石巻市鮎川浜 (牡鹿清崎局)	2023.9.27	92.4±1.0	125±1	0.34±0.090	N D	N D
石巻市前網浜 (前網MS近傍)	2023.12.8	-*2	191±1	1.2±0.2	N D	0.32±0.03
石巻市谷川浜*3 (谷川MS近傍)					N D	0.028±0.0054
登米市津山町柳津 (津山局近傍)	2022.12.15	68.9±0.8	95±1	N D	N D	N D
東松島市小野 (鳴瀬局)	2022.12.14	48.6±0.7	56.7±0.8	N D	N D	N D
涌谷町猪岡短台 (涌谷局)	2022.12.20	23.2±0.5	28.2±0.6	N D	N D	N D
美里町二郷 (南郷局)	2022.12.15	32.5±0.6	37.0±0.7	N D	N D	N D
南三陸町戸倉 (志津川局)	2022.12.15	5.4±0.3	2.7±0.3	N D	N D	N D

(注) 空欄は、第1期の期間内に実施予定である。

\*1 塚浜MS近傍におけるプルトニウム分析は、令和5年12月8日に採取した土壌の測定結果である。

\*2 東北電力MS付近の土壌測定については、生試料の測定を実施していない。

\*3 谷川MS近傍におけるプルトニウム分析は、平成22年6月10日に採取した土壌の測定結果である。

(参考2) 緊急事態が発生した場合への平常時からの備えとして実施した  
陸水中の放射性物質濃度の測定結果一覧

単位：mBq/L

地点名	第1期 (2022～2026)			
	採取年月日	Cs-137	Sr-90	H-3
女川浄水場*	2024. 1. 11	N D	0.64±0.13	N D
鷲神浄水場				
御前浄水場	2024. 10. 28	N D	0.57±0.12	N D
針浜浄水場				
大街道浄水場				
六本木浄水場	2023. 11. 1	1.3±0.4	0.89±0.15	N D
原浄水場	2024. 10. 28	N D	0.85±0.14	N D
坊ヶ沢浄水場	2024. 10. 28	N D	0.51±0.12	N D
須江山浄水場	2023. 11. 1	N D	1.0±0.15	N D
神取山浄水場				
大萱沢浄水場	2023. 10. 30	N D	0.51±0.13	N D
新戸倉浄水場	2023. 10. 30	N D	0.89±0.15	N D

(注) 空欄は、第1期の期間内に実施予定である。

\* 女川浄水場におけるSr-90分析は、令和5年10月31日に採取した陸水の測定結果である。

## 女川原子力発電所周辺環境放射線監視システムの更新について

新井 康史、高群 富貴、木村 幸由\*

\*現 宮城県保健環境センター

### 1 はじめに

当県では、東北電力株式会社女川原子力発電所周辺の環境放射線を測定するために、モニタリングステーションなどに各種測定機器を整備している。測定したデータは、女川原子力発電所周辺環境放射線監視システム（以下「当システム」という。）により集約し、女川原子力発電所を常時監視するとともに、ホームページなどによるデータ公開を行っている。

当システムは、2014年度に更新<sup>1)</sup>を行い運用してきたが、10年を経過し機器の経年劣化が見られてきたことから、2024年度に全面的に更新を行った。

本資料は、更新後の当システムの概要及び特長を記録として残すものである。

### 2 当システムの概要

#### 2.1 更新前

更新前の当システムは、図1のとおり各種サーバー類を当センター内又は宮城県庁内に設置していた。また、2015年度以降に整備した電子式線量計、大気モニタ・ヨウ素サンプラ及び可搬型モニタリングポスト（以下「電子式線量計等」という。）については、それぞれ独立したサーバーを設置していたため、当システムでは測定値を確認できなかった。

#### 2.2 更新後

更新後の当システムは、図2のとおり各種サーバー類を東日本にあるデータセンター(中央クラウド)及び西日本にあるデータセンター(副クラウド)内に設置しクラウド化した。また、電子式線量計等のデータも当システムで収集可能とした。

システムのクラウド化により、当センターや宮城県女川オフサイトセンターなどに設置した操作端末と同様に、当システムの一部として整備したタブレット端末でも同じ機能が利用可能となった。

当システムで利用する通信回線については、システムの更新とあわせて、衛星回線ワイドスターIIからワイドスターIIIへの更新や、携帯回線が繋がりにくい測定地点の有線回線への切替えなど、通信方法の最適化を図った。

データの伝送について、FTP(File Transfer Protocol)伝送方式に対応している測定器は、当システムでFTP伝送方式にてデータを受信することとしたほか、モニタリングステーション女川局に設置しているラドンモニタの測定値は、これまで1時間値を取得していたところを10分値の取得に変更した。

その他、当システムで運用するホームページのURLについては、当システムの更新とあわせて、宮城県が所有するドメインのサブドメインにより公開することとした(<https://ermc.pref.miyagi.jp/>)。

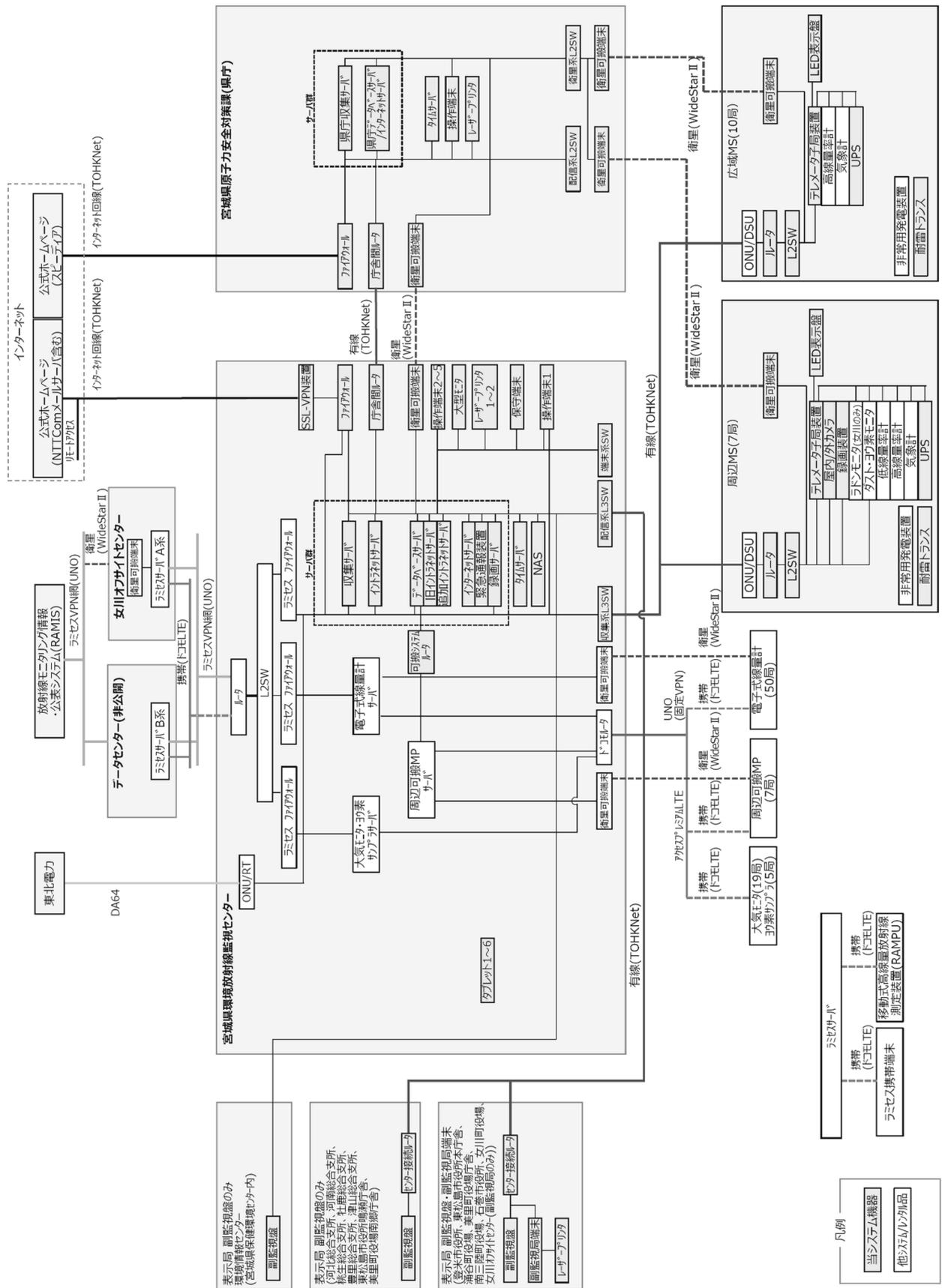


図 1 更新前のシステム図



### 3 特長とまとめ

当システムの更新による特長を表1に示す。

システムの構築方法については、サーバー類をクラウド化し、東日本と西日本のデータセンターを利用することによって、災害発生時においても影響を受けにくいシステムとなった。

ダストモニタによる大気中放射性物質濃度については、当県では2020年度にダストモニタを導入し試験測定を行いながら監視方法を検討してきた<sup>2)</sup>。当システムの更新によって、当県で検討してきた方法を用いた演算処理が可能となり、2025年度から本格運用を開始できた。このことは、女川原子力発電所からの予期しない放射性物質の早期検出の体制の強化に資するものである。

当県では、女川原子力発電所からの予期しない放射性物質の放出の有無を監視するため、NaI(Tl)シンチレーション式検出器により測定したスペクトルを解析することにより指標線量率を算出している<sup>3),4)</sup>。当システムの更新によって、指標線量率を算出するための各種パラメータが容易に変更可能となり、予期しない放射性物質の早期検出に資するために必要な指標線量率の算出方法を改良する体制を整備できた。

電子式線量計等のデータについては、当システムで確認可能となった。さらに、宮城県女川オフサイトセンター内に設置する緊急時モニタリングセンター<sup>5)</sup>において、整備したノートPC又は持ち込むタブレット端末により、当システムの全ての機能が利用可能となり、原子力災害発生時の対応も強化できた。

表1 システムの更新による主な変更点

	更新前	更新後
システムの構築方法	オンプレミス	クラウド
ダストモニタによる 測定データの収集・解析	試運用	本格運用
指標線量率 各種パラメータの変更	不可能	可能
電子式線量計等の サーバー類	独立	当システムに集約
女川緊急時モニタリング センター内での使用	タブレット端末 (機能の制限あり)	ノートPC及びタブレット端末 (全ての機能が使用可能)

### 参考文献

- 1) 木村昭裕、木村幸由他、環境放射線監視システム更新について、宮城県原子力センター年報、第32巻、58-63(2014)
- 2) 木村幸由、高群富貴他、ダストモニタによる大気中放射性物質濃度の監視について、宮城県環境放射線監視センター年報、第9巻、7-20(2023)
- 3) 菊池秀夫、環境放射線テレメータシステム、宮城県原子力センター年報、第1巻、1-7(1982)
- 4) 木村幸由、武藤儀一他、指標線量率の温度依存性の解消に向けた検討、宮城県環境放射線監視センター年報、第9巻、21(2023)
- 5) 原子力規制委員会、原子力災害対策指針、13(2025)

## 寄磯局における加圧型電離箱検出器の修繕について

高群 富貴

## 1 はじめに

本県では、東北電力株式会社女川原子力発電所の周辺環境を監視する目的で、モニタリングステーションを7局設置しているが、このうち寄磯局の加圧型電離箱検出器（以下「電離箱検出器」という。）において、相対指示誤差がマイナス方向へ徐々に変動し、2023年3月には、-7%程度まで数値が低下したことを確認した。当数値はJIS規格値である±20%の範囲内にあり、故障という状況ではないものの、本県における相対指示誤差の運用に当たっては、より厳しいメーカー規格の±10%の範囲で管理しているため、将来的に当規格値の-10%を下回らないよう、一時的な対応として、2023年10月にメーカーの工場において換算定数の再設定を行った。今回、抜本的な対策として、2025年3月に検出器の修繕を行ったことから、その概要について報告する。

## 2 修繕前後の検出器の比較

修繕前後の検出器の主な諸元を比較した結果について、表1に示す。

修繕後の検出器は、修繕前と比較して自己放射能の影響が多いが、これは、修繕後の検出器に使用されているアルミ合金に含まれる天然放射性物質が修繕前のステンレスと比較して多いことによるものと推察される。

表1 修繕前後の検出器の比較

	修繕前	修繕後
型式	アロカ(株)製 RIC338 型	アロカ(株)製 RIC348 型
材質	ステンレス	アルミ合金
内部充填ガス	アルゴン	窒素+アルゴン
エネルギー範囲	約 60 keV～	約 30 keV～
自己放射能検査*	17 nGy/h	30 nGy/h

※ 納入前にメーカーの工場での試験したデータ

## 3 修繕前後の相対指示誤差

寄磯局において、修繕前後に線源照射試験を実施した。線源照射試験は<sup>137</sup>Cs線源を校正用治具に取り付け、検出器から1.0mの距離より照射した。修正前後の相対指示誤差を比較した試験結果は表2のとおり。

検出器修繕後、機器メーカー出荷時の相対指示誤差は±0.0%としている。しかし、局舎における線源照射試験時には散乱線の影響を受けるため、相対指示誤差は一般的にプラス側の数値が得られる傾向にあり、過去6年間の点検結果を見ると他の測定局では+4%程度である。寄磯局における修繕後の当数値は+3.8%であり、他局と同程度であることから、改善されたものと判断した。

表2 寄磯局電離箱検出器の修繕前後における<sup>137</sup>Cs線源による線源照射試験結果

	修繕前	修繕後
測定日	2025年3月13日	2025年3月14日
実測値/理論値	517 nGy/h / 521 nGy/h	541 nGy/h / 521 nGy/h
相対指示誤差	-0.8%	+3.8%

#### 4 修繕前後の空間ガンマ線量率の差

修繕前後の空間ガンマ線量率のトレンドグラフについて図1に示した。修繕後における最頻値は修繕前と比較して、9.1 nGy/h 上昇していることが確認された。

なお、図1における空間ガンマ線量率の上昇は、いずれも降水によるものである。

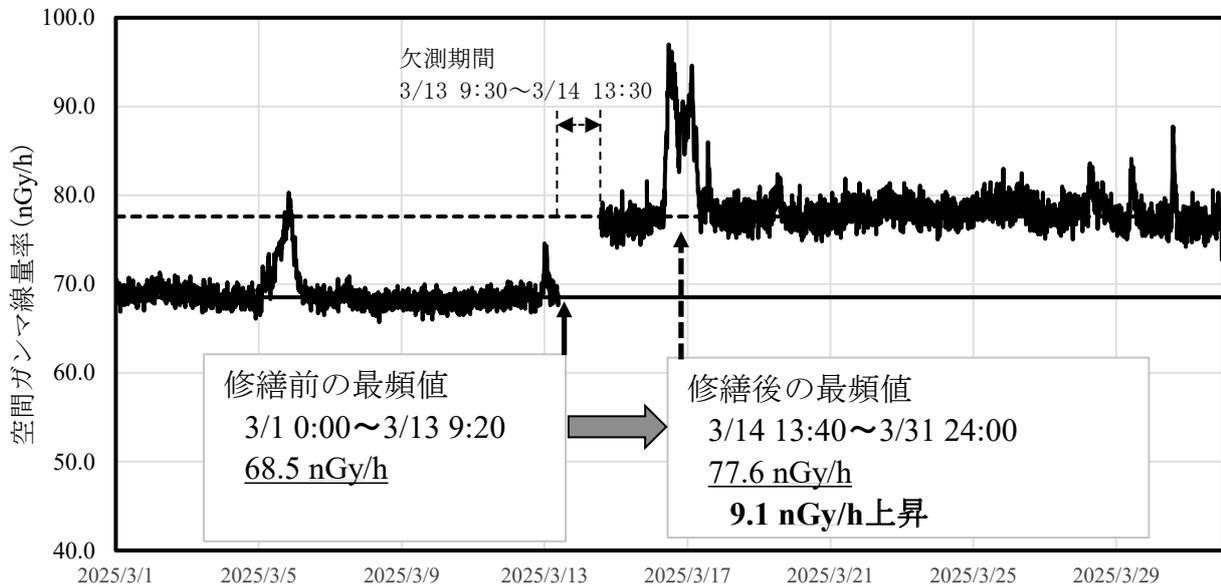


図1 寄磯局検出器修繕前後の空間ガンマ線量率

#### 5 修繕前後の空間ガンマ線量率の差に対する考察

##### (1) 寄磯局におけるバックグラウンドの影響

修繕後に観察された空間ガンマ線量率の上昇が、測定局の周辺環境におけるバックグラウンドの影響に由来するものか確認するため、並行して測定している NaI 検出器による空間ガンマ線量率の推移について確認した結果を図2に示す。

図2のとおり NaI 検出器の空間ガンマ線量率の上昇は認められなかったことから、今回の電離箱検出器による上昇は、バックグラウンドの影響ではないことが確認された。

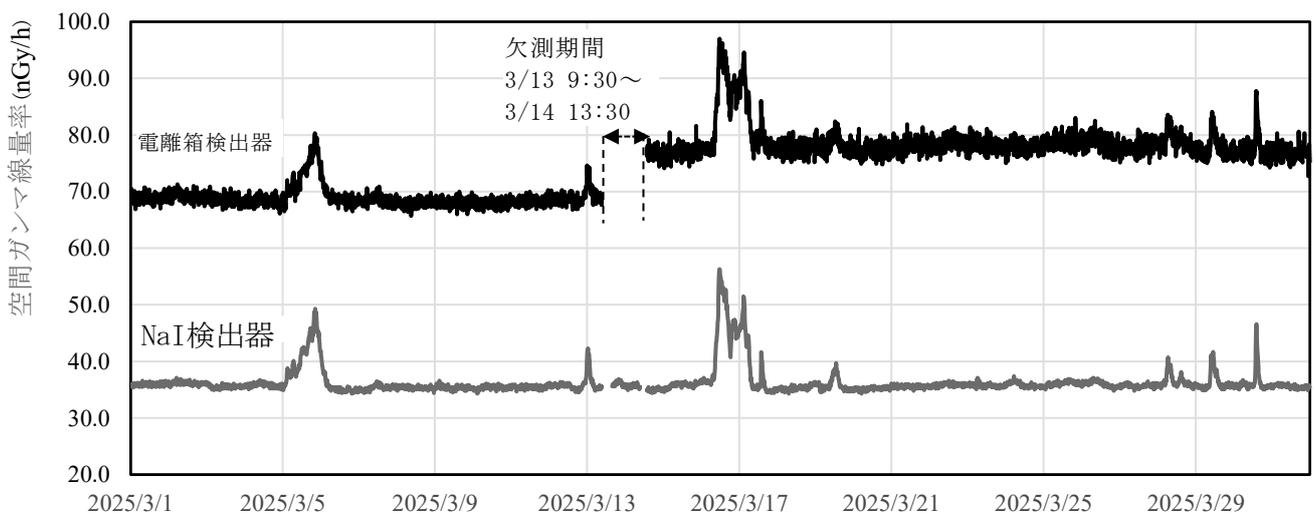


図2 寄磯局電離箱検出器及び NaI 検出器における空間ガンマ線量率推移の比較

## (2) 修繕前後の検出器の材質による影響

表1に示したとおり、修繕前後で検出器の材質の相違に伴い、自己放射能検査の結果に差が生じていることから、修繕後に観察された空間ガンマ線量率の上昇は、寄磯局におけるバックグラウンドの影響による考察も踏まえ、検出器に含まれる天然放射性物質の量に依存しているものと推察された。

## 6 まとめ

本県における電離箱検出器の相対指示誤差の管理は、JIS規格値である±20%よりも厳しいメーカー規格の±10%の範囲内で運用しているところ、寄磯局における当検出器の修繕後の値は、修繕前の-0.8%から、+3.8%となった。この数値は、本県他のモニタリングステーションにおいて確認された相対指示誤差の値+4%と同程度であり、電離箱検出器の性能は改善された。

なお、修繕後に空間ガンマ線量率の最頻値は9.1 nGy/h上昇したが、その原因は検出器の材質の違いによる自己放射能の影響と推察された。

## UPZ 内基幹ルートにおける走行サーベイ測定結果

新井 康史

## 1 はじめに

原子力規制庁が策定した「緊急時モニタリングについて（原子力災害対策指針補足参考資料）」において、OILに基づく防護措置の実施の判断材料の提供のためのモニタリング手法の一つとして走行サーベイが記載され、あらかじめ選定した基幹ルートに沿って実施することが基本とされている。

当県のUPZ内の基幹ルートは4ルートを選定し、2021年に原子力規制庁が制定した「女川緊急時モニタリングセンター運営要領」の参考資料に掲載していたが、2024年の当該資料の一部改訂に合わせて基幹ルートを一部見直したことから、見直した全4ルート(図1)において走行サーベイを実施した。

## 2 方法

当県においては、CsI(Tl)シンチレータ及びSi半導体検出器により走行サーベイができる測定システムRAMPUを2016年度に導入していることから<sup>2),3)</sup>、RAMPUを用いて全4ルートの走行サーベイを実施した。基幹ルートは全て宮城県女川オフサイトセンターが発着地となっている。

使用した車両は、当県で2023年度に導入したスバル製フォレスター2.0L e-BOXERであり、検出器は後部座席に固定した。

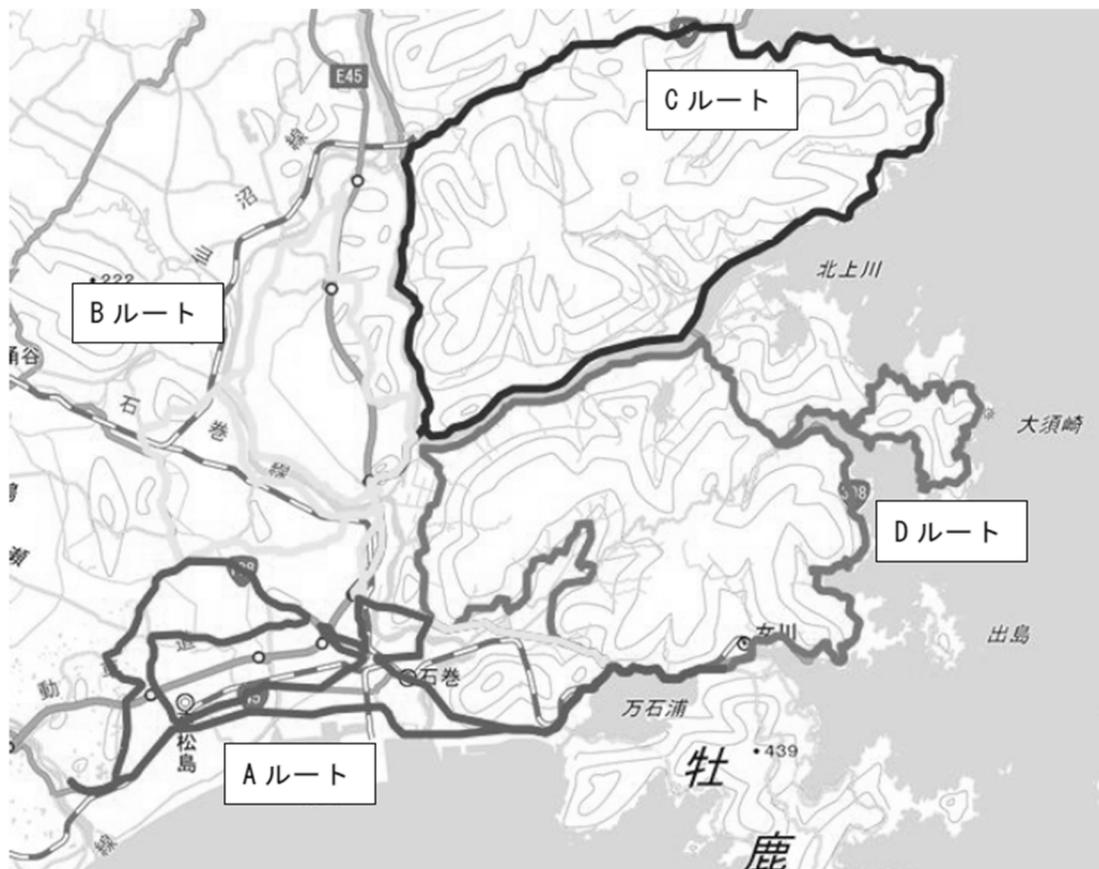


図1 UPZ内基幹ルート

(国土地理院地図を加工して作成された女川緊急時モニタリングセンター運営要領から引用)

### 3 結果及び考察

測定結果は表 1 のとおり。A ルートについては、女川オフサイトセンターへの帰路が重複する区間は走行を省略しているが、4 ルートそれぞれで走行に要した時間は 2 時間 10 分から 2 時間 40 分程度の範囲であった。測定値は、0.014–0.064  $\mu\text{Sv/h}$  の範囲であった。当県で女川原子力発電所環境放射能及び温排水測定基本計画に基づき実施し、女川原子力発電所環境放射能調査結果として公表している 2024 年度の移動観測車の測定結果は 0.028–0.061  $\mu\text{Gy/h}$  の範囲であり<sup>4)</sup>、測定地点や測定機器は異なるものの、同程度の測定値の範囲であった。

各ルートにおいてデータ数は 576–720 個の範囲であったが、そのうち、1–3 個は通信の不具合により 0.000  $\mu\text{Sv/h}$  と表示された。また、D ルート測定時に 1 点のみ 70  $\mu\text{Sv/h}$  と表示され、当該地点を再測定したところ、再測定時は通常の値を示したことから本データは表 1 から除外している。これらについて、開発業者である公益財団法人原子力安全技術センターに確認したところ、0.000  $\mu\text{Sv/h}$  の表示は通信の不具合であり、高い数値は検出器のノイズの影響として見られる現象との回答があったため、走行サーベイ実施時には留意する必要があることがわかった。

表 1 2024 年 10 月における UPZ 内基幹ルートの走行サーベイ測定結果

	測定開始時刻	測定終了時刻	最大値 ( $\mu\text{Sv/h}$ )	最小値 ( $\mu\text{Sv/h}$ )
A ルート※	10/10 13:39	10/10 15:50	0.055	0.015
B ルート	10/18 13:54	10/18 16:06	0.054	0.017
C ルート	10/10 10:37	10/10 13:08	0.057	0.014
D ルート	10/18 10:11	10/18 12:53	0.064	0.018

※A ルートについては、女川オフサイトセンターへの帰路を一部省略した。

### 4 まとめ

今回、UPZ 内基幹ルートを一部見直したため、見直したルートにおいて走行サーベイを実施した。緊急時に適切に測定できるよう、今後も定期的に走行サーベイを実施するとともに、新たな道路が整備された場合には基幹ルートを見直すことが必要である。

また、2024 年度末に更新した本県の環境放射線監視システムにおいて RAMPU の測定結果を表示可能としたことや、RAMPU の測定結果が表示可能な国の放射線モニタリング情報共有・公表システムが 2025 年度中に更新されることから、今後、システム上の表示に関する検証も必要である。

### 参考文献

- 1) 原子力規制庁監視情報課、緊急時モニタリングについて（原子力災害対策指針補足参考資料）、24–26, 56–57(2021)、
- 2) 宮城県環境放射線監視センター、移動式高線量測定システムについて、宮城県環境放射線監視センター年報、第 2 巻、61–62(2016)
- 3) 木村昭裕、木村幸由他、走行サーベイ用 CsI(Tl)線量計の遮蔽係数の測定、宮城県環境放射線監視センター年報、第 4 巻、30(2016)
- 4) 宮城県、令和 6 年度女川原子力発電所環境放射能調査結果、第 44 巻 5 号、26(2025)

## 女川・仙台地域における降下物、大気浮遊じん中の<sup>7</sup>Beの季節変動

栗野 尚弥、安達 里美\*、有田 富和

\*現 宮城県北部保健福祉事務所

### 1 はじめに

本県では、「女川原子力発電所環境放射能及び温排水測定基本計画」<sup>1)</sup>に基づき、原子力発電所周辺地域の環境放射能の監視を実施してきた。この中で、環境試料中の放射能調査の一環として、降水等により地表面にもたらされる雨水・ちり等を「降下物」として、大気中に含まれる塵を「大気浮遊じん」として採取し試料中の放射能を測定している。

今回、2015年度から2024年度までの過去10年間の降下物及び大気浮遊じん中の<sup>7</sup>Beの調査結果をとりまとめたので報告する。

### 2 方法

降下物は、女川町内の宮城県女川オフサイトセンター及び仙台市内の宮城県環境放射線監視センターに、開口部面積 0.5 m<sup>2</sup> の水盤を設置し、原則毎月初めから翌月初めまでの1か月間ずつ採取した。採取にあたっては、水盤内にあらかじめ数 cm 程度の深さとなるよう、精製水（イオン交換法による）を入れておき、降水とちりの両方を捕集した。降下物試料は、網目サイズ 600 μm のふるいでゴミ等を除去した後、蒸発濃縮法により濃縮し、ポリプロピレン樹脂容器（U8型）に移して約 75°Cで蒸発乾固し、ガンマ線スペクトロメトリー用の試料とした。降水量は、採取期間合計降水量とした。本数値は、気象庁の女川地点及び仙台地点のデータ<sup>2)</sup>を基に採取及び設置日の10時を設置・採取時間として、計算した。

大気浮遊じんは、モニタリングステーション（以下「MS」という。）の女川MS、小屋取MS及び寄磯MSに設置したダストサンプラー（応用光研工業製 S-2766（女川MS）、日立アロカメディカル製 DSM-R41-22843（小屋取及び寄磯MS）、流量約 30 L/min）を用いて、1か月間ずつ採取した。捕集材にはセルロース・ガラス繊維ろ紙（ADVANTEC製 HE-40T）及び活性炭ろ紙（ADVANTEC製 CP-20）を使用した。ろ紙は捕集面を下にしてポリプロピレン製容器（下部内径 62 mm）に入れ、ガンマ線スペクトロメトリー用試料とした。

降下物及び大気浮遊じんの各測定地点については、図1に示した。

試料調整後は、ゲルマニウム半導体検出器（ORTEC GMX25P4-70-RB-B 又は ORTEC GEM25-70）により 80,000 秒間の測定を行った。バックグラウンド減算は通常の測定

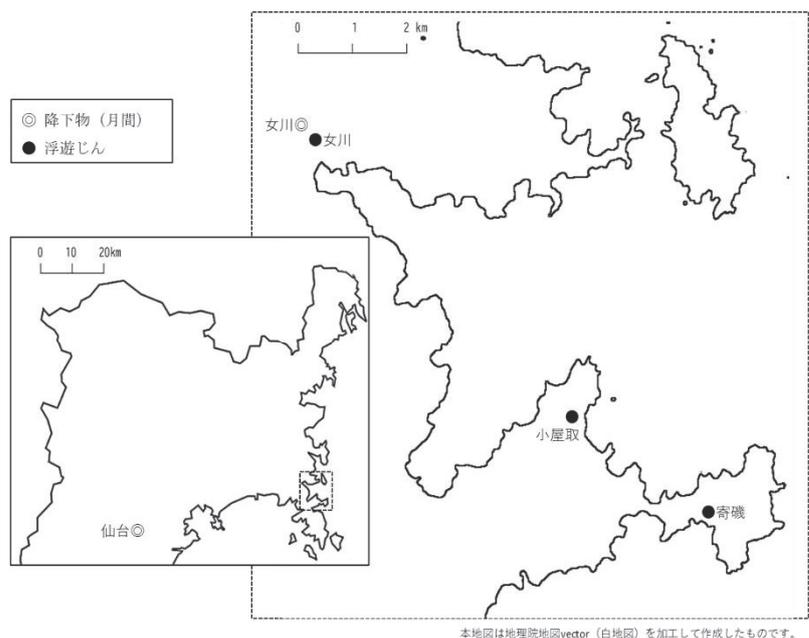


図-1 採取地点

と同様に行い、採取期間中の減衰補正は実施していない。

なお、季節区分は、3～5月を春期、6～8月を夏期、9～11月を秋期、12～2月を冬期とした。

### 3 結果及び考察

#### 3.1 降下物中の<sup>7</sup>Be変動

女川及び仙台各地点における降下物中の<sup>7</sup>Beの測定結果について、過去10年間における月別の平均値、最小値及び最大値、並びに採取期間中の平均降水量を表1に示した。女川及び仙台の月別の<sup>7</sup>Be濃度は、それぞれND～289.0 Bq/m<sup>2</sup>、11.9～293.0 Bq/m<sup>2</sup>の範囲にあり、各地点の平均値の範囲は、37.1～135.7 Bq/m<sup>2</sup>、35.7～143.0 Bq/m<sup>2</sup>と両地点間における<sup>7</sup>Be濃度の差は認められなかった。また、女川及び仙台の各地点における月別の<sup>7</sup>Be濃度の変動状況をそれぞれ、図1-1、1-2に示した。また、月別の採取期間中の降水量について、最小値から最大値の範囲及び平均値の推移を図2-1、図2-2に示した。両地点とも、<sup>7</sup>Be濃度は3月から9月にかけては比較的高く、11月から2月にかけて低くなる傾向がみられた。降下物中の<sup>7</sup>Be濃度が3月から9月にかけて高い理由としては、成層圏からの供給量の増加や春季における大気混合の活発化により大気中の濃度が高くなることが要因と推察され、加えて、この間の降水量が多く降水への取り込みが強まるため<sup>3)～5)</sup>と考えられる。

次に、降下物中の<sup>7</sup>Beについて降水による影響を確認するため、両地点における月別の採取期間中の降水量と<sup>7</sup>Be濃度との相関を図3-1及び図3-2に示した。各地点における相関係数は、R<sup>2</sup>=0.80と高い相関を示し、内田らの報告<sup>5)</sup>を支持するものであった。

表1 降下物中<sup>7</sup>Be濃度及び採取期間平均降水量

	女川 宮城県女川オフサイトセンター			女川 (気象庁)	仙台 宮城県環境放射線監視センター			仙台 (気象庁)
	最小 (Bq/m <sup>2</sup> )	平均 (Bq/m <sup>2</sup> )	最大 (Bq/m <sup>2</sup> )	採取期間 平均 降水量 (mm)	最小 (Bq/m <sup>2</sup> )	平均 (Bq/m <sup>2</sup> )	最大 (Bq/m <sup>2</sup> )	採取期間 平均 降水量 (mm)
4月	46.2	135.7	248.0	107.6	59.1	105.9	166.0	89.4
5月	69.9	125.2	183.0	115.7	58.6	122.2	224.0	104.9
6月	38.0	132.6	217.0	146.2	44.0	127.6	207.0	117.8
7月	22.6	111.0	289.0	149.2	31.0	143.0	293.0	166.3
8月	16.6	118.1	236.0	169.2	11.9	114.1	279.4	154.1
9月	33.8	129.7	194.7	197.9	60.9	140.6	252.7	208.3
10月	43.5	87.9	239.0	155.3	24.3	82.3	191.0	140.5
11月	ND	57.2	128.0	62.8	19.2	44.3	119.2	46.3
12月	10.8	37.1	78.7	36.9	21.2	35.7	58.1	26.9
1月	4.8	42.0	95.6	47.2	21.1	41.7	137.3	41.1
2月	9.2	48.9	65.4	35.0	20.8	53.2	103.6	31.1
3月	42.5	129.3	243.0	108.0	21.8	96.4	156.0	78.5
平均	28.2	96.2	156.6	110.9	32.8	92.2	149.5	100.4

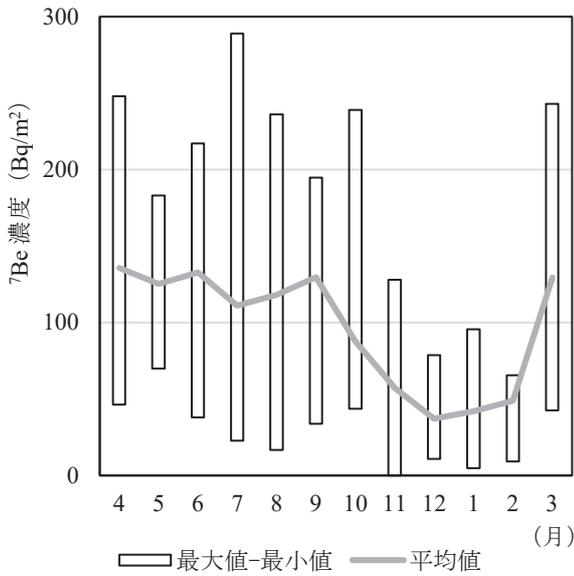


図 1-1 降下物中 <sup>7</sup>Be 濃度 (女川)

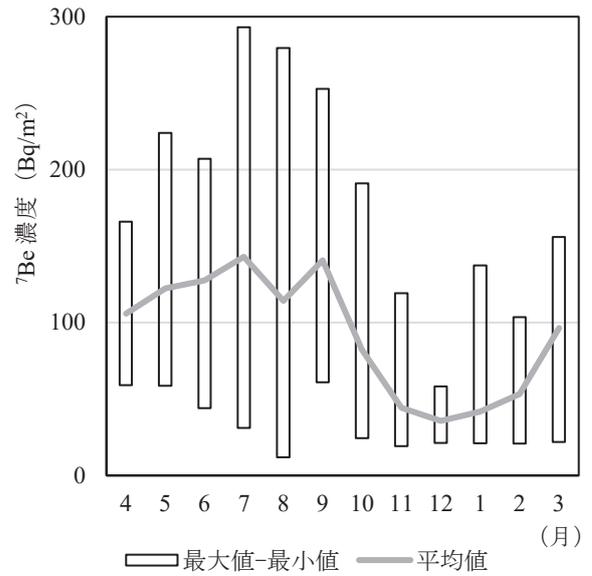


図 1-2 降下物中 <sup>7</sup>Be 濃度 (仙台)

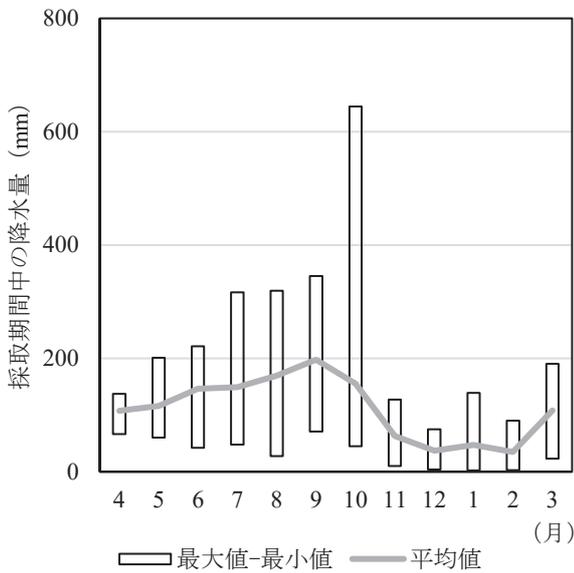


図 2-1 各月の採取期間中降水量(mm) (女川)

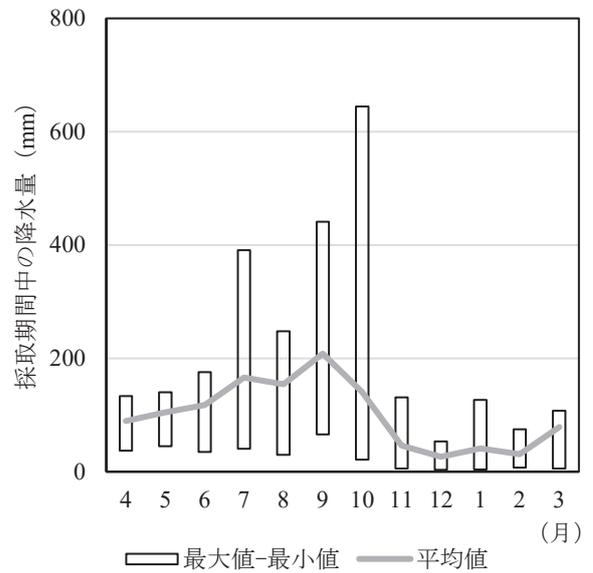


図 2-2 各月の採取期間中降水量(mm) (仙台)

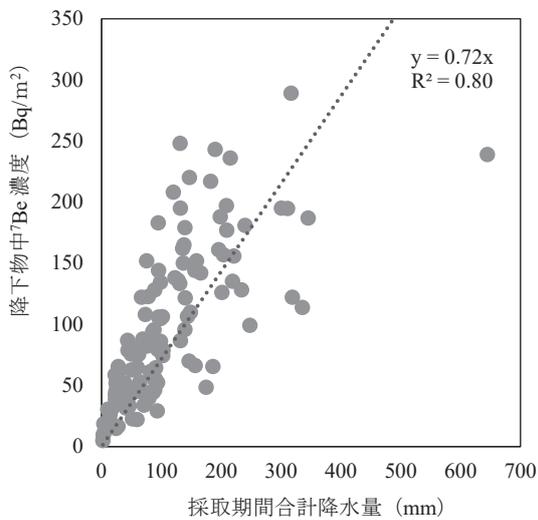


図 3-1 降下物 <sup>7</sup>Be 濃度/降水量相関(女川)

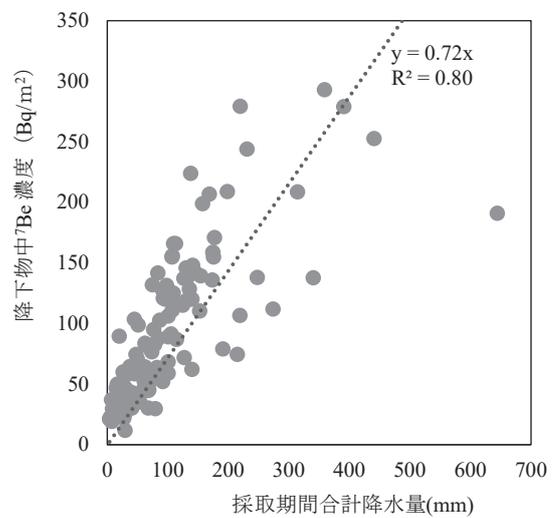


図 3-2 降下物 <sup>7</sup>Be 濃度/降水量相関(仙台)

### 3.2 大気浮遊じん中の<sup>7</sup>Be変動

3地点における大気浮遊じん中の<sup>7</sup>Beの測定結果について、女川MSと寄磯MSは過去10年間、小屋取MSは2019年度からの測定開始のため過去5年間における月別の平均値、最小値及び最大値、並びに女川における過去10年間の採取期間中の降水量の平均値を表2に示した。また、各地点の変動状況を図4-1から図4-3に示した。なお、対象の3地点のうち全3地点に関する降水量は、気象庁の女川地点の月間降水量<sup>2)</sup>を採用した。

女川MS、寄磯MS及び小屋取MSの月別の<sup>7</sup>Be濃度は、それぞれ1.2～6.8 mBq/m<sup>3</sup>、0.9～6.9 Bq/m<sup>3</sup>、1.3～5.8 mBq/m<sup>3</sup>の範囲にあり、各地点の平均値の範囲は、1.9～5.0 mBq/m<sup>3</sup>、1.8～5.1 mBq/m<sup>3</sup>、1.8～5.0 mBq/m<sup>3</sup>であり、3地点間の<sup>7</sup>Be濃度の差は認められなかった。

月別の<sup>7</sup>Be濃度の変動については、各地点共にピークが4月と10月に見られ、2山性の傾向が見られた。一方で、7～8月が最も低くなり、次いで12～1月に低くなる傾向がみられた。これらの変動は、本県と同様に奥羽山脈を隔てた太平洋側に位置する青森県や茨城県等で確認された傾向<sup>6)～8)</sup>と類似していた。

月間の平均降水量の変動については、6月～9月で多い一方で、11月～2月では少ない傾向にあった。大気浮遊じん中の<sup>7</sup>Be濃度の変動との関係性を確認すると、降水量による濃度変化はあまり大きくなく、月間の大気浮遊じん中の<sup>7</sup>Be濃度に対して降水の影響は小さい様子が見られた。

表2 大気浮遊じん中の<sup>7</sup>Be濃度及び月間平均降水量

	女川 MS			寄磯 MS			小屋取 MS			女川 (気象庁) 月間平均 降水量
	最小	平均	最大	最小	平均	最大	最小	平均	最大	
	(mBq/m <sup>3</sup> )	(mm)								
4月	3.9	5.0	6.8	4.0	5.1	6.9	3.9	5.0	5.8	121.1
5月	3.3	4.6	6.2	3.3	4.4	5.8	2.9	4.2	5.3	99.4
6月	2.2	2.8	3.6	1.6	2.6	3.6	2.2	2.6	3.3	153.1
7月	1.2	1.9	2.4	0.9	1.8	2.6	1.3	1.8	2.7	151.6
8月	1.5	2.0	2.7	1.2	1.9	3.0	1.7	2.0	2.5	170.4
9月	2.6	3.8	5.1	1.8	3.6	5.6	2.4	3.3	4.3	190.8
10月	3.9	4.7	6.2	3.8	5.0	6.2	3.8	4.5	5.8	160.3
11月	3.3	4.5	6.6	3.5	4.8	6.5	3.2	4.3	5.8	61.3
12月	2.5	3.7	4.8	2.2	3.5	5.5	2.2	3.3	4.8	39.6
1月	1.7	3.4	5.0	1.8	3.7	4.9	1.8	3.2	4.3	47.7
2月	2.9	4.3	6.2	2.6	4.7	6.3	2.1	4.1	4.9	29.6
3月	3.7	4.6	5.8	3.5	4.7	6.2	3.5	4.2	5.2	104.2
平均	2.7	3.8	5.1	2.5	3.8	5.3	2.6	3.5	4.6	110.7

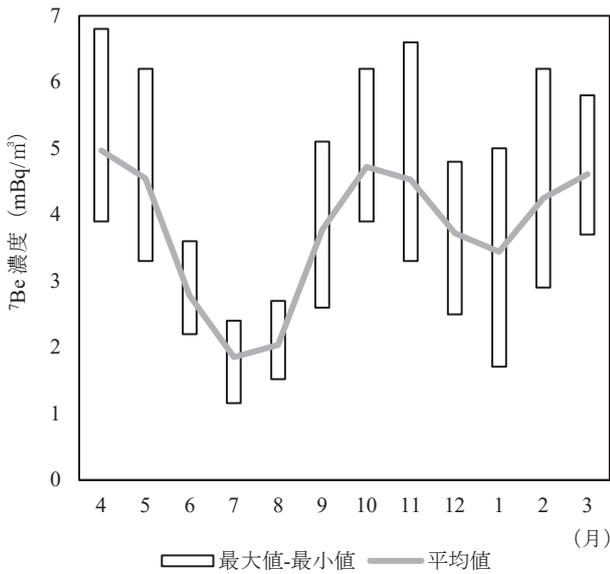


図 4-1 大気浮遊じん中  $^7\text{Be}$  濃度濃度 (女川)

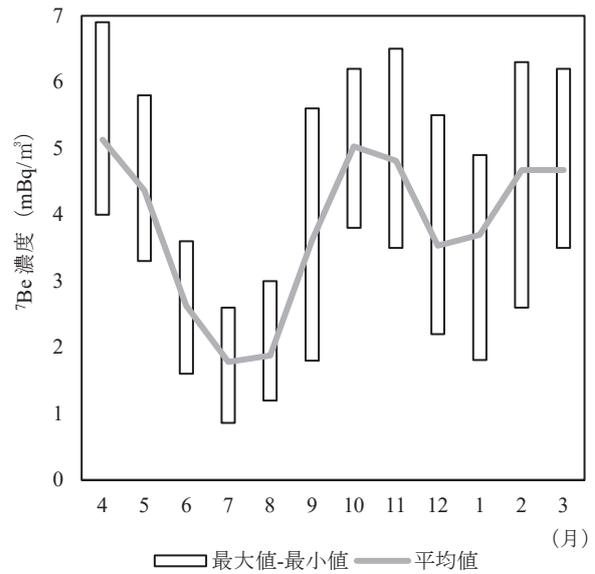


図 4-2 大気浮遊じん中  $^7\text{Be}$  濃度濃度 (寄磯)

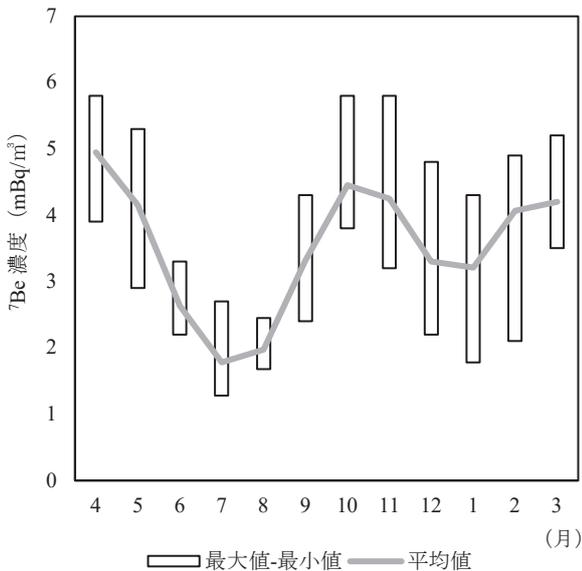


図 4-3 大気浮遊じん中  $^7\text{Be}$  濃度濃度 (小屋取)

#### 4 まとめ

降下物中の  $^7\text{Be}$  濃度は春期から秋期において高く、大気浮遊じん中の  $^7\text{Be}$  濃度は春期及び秋期で高くなる傾向が認められた。春期及び秋期においては、上空からの  $^7\text{Be}$  の供給が多いことが知られており<sup>4),5)</sup>、大気浮遊じん中の濃度に反映されているものと考えられた。

夏期では、降下物中は高値を維持する一方で、大気浮遊じん中の濃度は年間で低くなる傾向を示した。夏期は安定した高気圧により、上空からの  $^7\text{Be}$  の供給が低くなることが知られており<sup>4),5)</sup>、大気浮遊じんの  $^7\text{Be}$  濃度はこの影響を受けるものと考えられた。一方、夏期から秋期にかけては、梅雨及び台風の時期にあたり、降水量が年間で最も多くなる時期であるため、降水による大気の洗浄効果が強く、大気中の  $^7\text{Be}$  濃度は低いものの、多量の降水に取り込まれることで、降下物中の

$^7\text{Be}$  濃度が一定レベルを維持されるもの<sup>9)</sup>と考えられた。

冬季における降下物中の  $^7\text{Be}$  濃度は季節の中で最も低い、この現象は降水量が年間で最も少ないことに由来するものと考えられた。一方、大気浮遊じんの  $^7\text{Be}$  濃度は夏季ほどに低下しないが、これは、 $^7\text{Be}$  が成層圏から対流圏への流入の活発化と偏西風による日本列島への移動によるものと考えられた<sup>4),5)</sup>。

なお、降下物及び大気浮遊じんの各採取地点における  $^7\text{Be}$  濃度は概ね同様の変動を示しており、本地域の  $^7\text{Be}$  の挙動が局地的要因による影響はなく、概ね同じ環境にあると考えられた。以上のことは、既存報告<sup>4)~8)</sup>とも整合的であり、環境放射能測定として妥当なデータが得られていると考えられた。

## 参考文献

- 1) 宮城県、女川町、石巻市、東北電力株式会社、女川原子力発電所環境放射能及び温排水測定基本計画、1979年作成(2025年一部改正)、1-4(2025)
- 2) 気象庁ホームページ、過去の気象データ・ダウンロード、  
URL: <https://www.data.jma.go.jp/risk/obsdl/index.php> (accessed November 20,2025)
- 3) 金井豊、環境中のベリリウムとその地球化学、GSJ地質ニュース、Vol.3 No.12、357-365 (2014)
- 4) 檜崎幸範、藤高和信、日本における  $^7\text{Be}$  降下量の地理的分布と特徴、保健物理、37 (4)、317-324 (2002)
- 5) 内田賢吾、宮竹智代他、降下物、大気浮遊じん中のベリリウム-7及び鉛-210の変動と挙動(第1報)、石川県保健環境センター研究報告書、57、8-18 (2020)
- 6) 土井妙子、細見正明他、筑波における大気中のオゾンとベリリウム-7の濃度変化、天気 40 (11)、827-834 (1993)
- 7) 檜山宝孝、安住潔他、青森県東通原子力発電所周辺地域における  $^7\text{Be}$ 、 $^{210}\text{Pb}$  の大気浮遊じん中濃度及び降下量の季節変動、Jpn. J. Health Phys.、55 (4)、239-249 (2020)
- 8) 石川陽一、高橋正弘他、日本の幾つかの地域における大気中  $\text{Be-7}$  濃度の季節変動、第6回環境放射能研究会 (2005)
- 9) 内田賢吾、鳥屋子やまと他、降下物、大気浮遊じん中のベリリウム-7及び鉛-210の変動と挙動(第4報)、石川県保健環境センター研究報告書、59、39-44 (2022)

## 低バックグラウンドβ線自動測定装置の更新について

有田富和、安達里美<sup>\*1</sup>、中村久子、高橋正人<sup>\*2</sup>

\* 1 現 宮城県北部保健福祉事務所

\* 2 元 宮城県環境放射線監視センター

### 1 経緯

当県では、女川原子力発電所周辺の環境試料に含まれるストロンチウム 90 (<sup>90</sup>Sr) を分析するために、低バックグラウンドβ線自動測定装置を用いている。当該装置は購入から10年以上が経過し、メーカー保証も既に終了しており、老朽化による不具合も発生していたことから、重大な故障が発生した場合、ただちに分析が停止してしまう状況であった。こうした状況を解消するため、装置の更新を行ったので、その概要を紹介する。

### 2 <sup>90</sup>Sr 分析の概要

<sup>90</sup>Sr は純β核種であり、約29年の半減期で弱いβ線を放出してイットリウム (<sup>90</sup>Y) を生成し、<sup>90</sup>Y は約64時間の半減期で強いβ線を放出して安定なジルコニウム 90 になる。このような性質から、<sup>90</sup>Sr の分析に際しては、まず試料中のストロンチウムを炭酸ストロンチウム沈殿として化学的に分離・精製し、一定期間静置後、炭酸ストロンチウム中の<sup>90</sup>Sr から新たに生成した<sup>90</sup>Y を抽出して測定試料を調製して速やかにβ線測定を行う。β線測定は一般的に低バックグラウンドβ線自動測定装置を用い、得られた<sup>90</sup>Y の計数値から試料中の<sup>90</sup>Sr 濃度を算出している。

### 3 更新した装置の概要及び性能

更新後の装置はアロカ(株)製 LBC-4202 型低バックグラウンドβ線自動測定装置である。基本的な測定機能については更新前と概ね同一であるが、更新前との比較を表に示した。更新後の装置はタッチパネル式となり、サンプルチェンジャ・測定部とスケアラ部が一体化し、一連の操作手順がより簡便になった。また、USB メモリを使用して測定データを装置外に出力することが可能となり、データの取り扱いが容易になった。

### 4 <sup>90</sup>Sr 標準溶液を用いた効率取得と試料測定試験

更新時の仕様として、工場出荷前及び設置後確認試験において塩素 36 標準線源による機器効率50%以上及びバックグラウンド計数率 1.0 cps 以下を規定し、満足していることを確認した。また、計数効率については、受託者に対して装置設置前に<sup>90</sup>Sr 標準溶液を用いて放射能測定法シリーズ（放射性ストロンチウム分析法）に準拠した方法による確認を求めていたが、設置後に当所において同様の方法で計数効率を取得し、濃度既知試料溶液を用いた測定試験を実施した結果は妥当なものであり、精確性を有した<sup>90</sup>Sr の測定体制が維持されていることを確認した。

表 機器の構成及び性能等の概要

	更新後	更新前
検出部	遮蔽計数管付 2πガスフロー カウンター（薄窓あり）	遮蔽計数管付 2πガスフロー カウンター（薄窓あり）
サンプルチェンジャ	最大 50 サンプル	最大 50 サンプル
測定部	スケアラ、データ処理装置	スケアラ、データ処理装置
出力部	USB ポート	フロッピーディスクドライブ
機器効率	65.8 %（設置後検査）	50 % 以上
バックグラウンド計数率	0.40 cps（設置後検査）	1.0 cps 以下
計数効率	0.43 cps / Bq ( <sup>90</sup> Sr 標準液)	0.41 cps / Bq ( <sup>90</sup> Sr 標準液)

## 宮城県環境放射線監視センター年報作成要領

### 1 目的

この要領は、宮城県環境放射線監視センター年報に掲載する研究論文や技術報告その他投稿の記載方法について定めたものである。

### 2 資格

投稿は宮城県環境放射線監視センター職員（過去に在籍した職員を含む。）に限る。ただし、共著者はこの限りではない。

### 3 投稿の手続

- (1) 執筆者は、原稿の内容について変更や取下げの必要が生じないよう事前に年報の掲載について関係者の了解及び所内決裁を得る。
- (2) 執筆者は、期日までに完成原稿を電子ファイルで共有フォルダに保存する。
- (3) 執筆者は、関係者又は所内の求めに応じ、完成原稿の訂正等を行う。
- (4) 印刷業者から届いた校正刷りの確認は年報担当が行う。

### 4 投稿原稿の種類及び内容

原稿の種類は、以下のとおりとする。

#### (1) 研究論文

原則として原著になり得る報告とし、要旨、緒言、実験（調査、分析）方法、結果、考察、結語、謝辞、参考文献の順で、必要な内容で構成する。要旨、謝辞、参考文献には、構成番号をつけない。

#### (2) 技術報告

実験（調査、検査）結果等を速報又は短報として取り扱われるものであり、研究論文にまとめ得ないものとする。構成は研究論文に準じる。

#### (3) 資料

有意義な又は利用価値のある試験結果、統計等に所見を加えたもの。または、記録として残す必要のあるもの。定期的に作成する資料を除き、構成は研究論文に準じるが、要旨は省略する。

#### (4) 学会発表等の要旨

##### ア 誌上発表論文抄録

他誌に発表した論文名並びに著者及び共著者、発表誌名、巻、ページ、西暦年を記載する。

##### イ 学会発表要旨

学会等で発表した演題名、講演会名、開催場所、西暦年月日、抄録誌を記載する。

### 5 原稿の書式等

原稿は、A4縦とする。レイアウトは、横書き、1段組、全角44文字×44行、上下左右の余白を20mmとし、表題及び英文表題の活字の大きさは14ポイント、その他の活字の大きさは10.5ポイントとする。和文のフォントはMS明朝、英数字はTimes New Romanとし、英数字は原則として半角とするが、見出し番号はMS明朝全角とする。定期的に作成する資料はこの限りではない。

なお、研究論文等に係る原稿の書式等は以下のとおりとする。

#### (1) 表題、著者名、要旨

ア 原稿には表題（主題、副題）と著者名を入れ、原則として著者名以下は、共同研究者名、当

該研究の統括管理者名の順で記載する。

イ 表題は第2行目から書き始め、和文表題、和文著者名とする。

ウ 共同研究者が他機関の場合には、和文著者名の各人の右肩に\*印などを付し、機関名を研究者名の次の行に記入する。

エ 要旨の文字数については、全角で400字以内とする。

オ 研究論文に限り、欧文表題、欧文著者名及び著者名所属並びに欧文要旨を、参考文献の後に記載し、各様式については、以下のとおりとする。

(ア) 欧文表題のフォントは太字とする。

(イ) 表題の欧文は、前置詞、接続詞、冠詞以外は、イニシャルを大文字、他は小文字とする。

(ウ) 欧文著者名は、姓、名の順で、姓は全て大文字とし、名はイニシャルを大文字、他は小文字で記載する。

## (2) 本文の記載方法

ア 見出し、小項目などの番号をつけるときは、原則として次の記載例に従う。

I 1 1.1 (1) A (a) ア

イ 句読点は「、」及び「。」とし、欧文は「,」及び「.」とする。

ウ 原稿は、常用漢字、現代仮名遣いを用い、理解しやすい表現で記載する。

エ 数字は、全てアラビア数字を用いる。

オ 動植物等の学名は、カタカナ又はイタリック体とする。

カ 数量単位は、SI単位系を用いる。

キ 核種表記は添え字式とする。

ク 物質名、用語などを略記する場合は、最初に必ず正式な名称とともに示す。

ケ 学術用語は、学会の慣例に従う。

コ 年などの表現は、原則として西暦年を用いる。

## (3) 図表の記載方法

ア 図表に画像を使用する場合は、文章を含む原稿の所定位置に、その画像データを貼り付けた完成原稿を提出する。

イ 図表には、一連番号とタイトルをつける。図は下部に、表は上部にタイトルをつけ、注釈は本文欄外脚注とせず、図表の下部につける。図表番号は原則として、図1、図2・・・、表1、表2・・・とする。

ウ 図表は、原則として縦様式とする。やむを得ない場合のみ横貼り付けを認めるが、横貼り付け1ページ分全てをその図表で埋めることとする。

## (4) 謝辞

学会発表、資金補助などは記載するが、形式的なものはできるだけ除くものとする。

## (5) 参考文献

ア 参考文献は、本文中で1)、2)・・・のように右肩に示し、原稿の最後の一括して番号順に記載する。

なお、共著の場合、著者名は2名までとし、その後「他」、「et al.」を付す。

イ 文献の種類ごとの記載順序は以下のとおりとする。

### (ア) 雑誌

著者名、タイトル、雑誌名(斜体)、巻数、ページ(西暦発行年)、DoI(任意)

なお、雑誌の略名は、邦文誌は日本自然科学雑誌総覧、欧文誌はChemical Abstracts に従う。

### (イ) 単行本

著者名、書名、ページ、発行所、発行地(西暦発行年)

なお、一部分を引用した場合のみページ数を入れる。

(ウ)ウェブサイト

著者名等、表題、URL. accessed 年月日

#### 附 則

この要領は、令和7年10月22日から施行する。

---

宮城県環境放射線監視センター年報 第10巻  
(令和6年)

令和8年3月発行

発行者 宮城県仙台市宮城野区幸町四丁目7-1-2  
宮城県環境放射線監視センター  
TEL. (022)792-6311

---