

## 徳島県における環境放射能調査（第18報）

徳島県立保健製薬環境センター

駒坂 和哉・海東 千明・中村 友紀\*・三宅 崇仁

Radioactivity Monitoring Data in Tokushima Prefecture (XVIII)

Kazuya KOMASAKA, Chiaki KAITO, Yuki NAKAMURA and Takahito MIYAKE

Tokushima Prefectural Institute of Public Health, Pharmaceutical and Environmental Sciences Center

Key words : 環境放射能 environmental radioactivity

### I はじめに

平成24年4月から平成25年3月の間に実施した文部科学省委託「環境放射能水準調査」について報告する。本調査は昭和61年チェルノブイリ原発事故を契機として始まり、全都道府県が「環境放射能水準調査」として実施しているものである。

### II 方法

#### 1 調査期間

平成24年4月1日～平成25年3月31日

#### 2 調査項目

環境放射能調査項目を表1に示す。

#### 3 測定装置

##### (1) 全β放射能測定

β線測定装置（ALOKA製 JDC-3201）

##### (2) γ線核種分析

Ge半導体核種分析装置（SEIKO EG&G製 GEM-25-70）

##### (3) 空間放射線量率

モニタリングポスト

（ALOKA製 MAR-21, 応用光研工業製FND-303）

#### 4 試料の調整及び測定方法

試料の調整及び測定方法は「環境放射能水準調査委託実施計画書」<sup>1)</sup>、文部科学省「全β放射能測定法」<sup>2)</sup>、「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」<sup>3)</sup>、「連続モニタによる環境γ線測定法」<sup>4)</sup>、「環境試料採取法」<sup>5)</sup>に準拠し実施した。

##### (1) 定時降水

保健製薬環境センター（以下「当センター」という。）屋上（徳島市新蔵町）に雨水採取器を設置し、午前9時から前24時間の降水を採取し、全β放射能を測定した。

なお、北朝鮮による地下核実験実施のため、平成25年2月12日から同月21日までの期間は、全β放射能の測定は行わず、緊急時対応<sup>1)</sup>として、期間中毎日γ線核種分析を行ったが、人工放射性核種は検出されなかった。

表1 環境放射能調査項目

番号	調査項目	調査地点	備考
1	定時降水	徳島市 (保健製薬環境センター)	全β放射能測定
2	大気浮遊じん	徳島市 (保健製薬環境センター)	γ線核種分析
3	降下物	徳島市 (保健製薬環境センター)	
4	陸水(蛇口水)	徳島市 (保健製薬環境センター)	
5	土壌	上板町 (畜産研究所)	
6	精米	石井町	
7	野菜(大根)	石井町 (農業大学校)	
	野菜(ほうれん草)	石井町	
8	牛乳(原乳)	上板町 (畜産研究所)	モニタリングポスト
9	空間放射線量率	徳島市(徳島局)	
		鳴門市(鳴門局)	
		美波町(美波局)	
		三好市(池田局)	

\*現 西部総合県民局

## (2) 大気浮遊じん

当センター屋上においてハイボリュームエアサンプラーを用いて約1,700 m<sup>3</sup>の大気を吸引し、ガラス繊維ろ紙上に捕集した。これを1ヶ月に2回行い、3ヶ月分の試料をまとめてγ線核種分析を行った。なお、定時降水同様、緊急時対応として、同期間中毎日γ線核種分析を行ったが、人工放射性核種は検出されなかった。

## (3) 降下物

当センター屋上に大型水盤(受水面積5,000 cm<sup>2</sup>)を設置し、1ヶ月間の降下物を集め、濃縮乾固した後、γ線核種分析を行った。

## (4) 陸水(蛇口水)

当センター4階の蛇口水を100 L採取し、濃縮乾固した後、γ線核種分析を行った。

## (5) 土壌

農林水産総合技術支援センター畜産研究所(板野郡上板町)で0~5 cm, 5~20 cmの深さの土壌をそれぞれ採取し、105℃で乾燥した後、ふるい(目開き2 mm)に通し、γ線核種分析を行った。

## (6) 精米

名西郡農業協同組合(名西郡石井町)で購入し、前処理することなく、γ線核種分析を行った。

## (7) 野菜

農林水産総合技術支援センター農業大学校(名西郡石井町)で購入した大根、名西郡農業協同組合(名西郡石井町)で購入したほうれん草について、ガスコンロで炭化処理を行い、電気炉を用いて灰化処理をした後、ふるい(目開き0.35 mm)に通し、γ線核種分析を行った。

## (8) 牛乳

農林水産総合技術支援センター畜産研究所で採取し、前処理することなく、γ線核種分析を行った。また、野菜類と同様に、ガスコンロで炭化処理を行い、電気炉を用いて灰化処理をした後、ふるい(目開き0.35 mm)に通した試料についても、γ線核種分析を行った。

## (9) 空間放射線量率

徳島局(当センター屋上)、鳴門局、美波局、池田局にモニタリングポストを設置し、24時間連続測定を行った。

## Ⅲ 調査結果及び考察

### 1 降雨中の全β放射能測定

表2に定時降水の全β放射能濃度測定結果を示す。4試料で全β放射能が検出されたが、γ線核種分析の結果、人工放射性核種は検出されなかった。なお、検出下限値は、計数誤差の3倍とした。

表2 定時降水試料中の全β放射能調査結果

採取年月	降水量(mm)	放射能濃度(Bq/L)			月間降下量(MBq/km <sup>2</sup> )
		測定数	最低値	最高値	
平成24年 4月	88.3	11	N. D	N. D	N. D
5月	63.5	6	N. D	1.3	10.1
6月	388.4	12	N. D	N. D	N. D
7月	128.1	8	N. D	N. D	N. D
8月	147.6	11	N. D	N. D	N. D
9月	330.6	7	N. D	N. D	N. D
10月	170.1	7	N. D	1.2	5.2
11月	62.7	7	N. D	2.1	15.7
12月	36.9	5	N. D	N. D	N. D
平成25年 1月	80.0	4	N. D	N. D	N. D
2月	27.9	2	N. D	N. D	N. D
3月	34.2	5	N. D	N. D	N. D
年間値	1,558.3	85	N. D	2.1	N. D~15.7
前年度までの過去3年間の値		176	N. D	2.4	N. D~3.3

※N. Dは検出限界値未満(計数値がその計数誤差の3倍を下回るもの)を示す。

※緊急時対応期間(平成21年5月25日~同年6月5日、平成23年3月19日~同年12月27日及び平成25年2月12日~21日)はγ線核種分析を行った。

## 2 γ線核種分析

表3に大気浮遊じん、降下物、陸水、土壌及び食品のγ線核種分析結果を示す。土壌から人工放射性核種である<sup>137</sup>Csが検出されたが、例年同様、低レベルであった。これは、過去に行われた大気圏核実験等に由来するものと推察され、また、例年のデータ<sup>6)</sup>等と比較しても同程度であった。

その他の試料については、人工放射性核種である<sup>131</sup>I、<sup>134</sup>Cs、<sup>137</sup>Csはいずれも検出限界値未満であった。

## 3 空間放射線量率

表4に空間放射線量率の測定結果を示す。平成24年4月から、新たに鳴門局、美波局、池田局の3箇所にモニタリングポストを増設し、既設の徳島局を含め、測定結果が原子力規制委員会のホームページにおいてリアルタイムで閲覧できるようになった。

既設の徳島局における空間放射線量率は、38~67 nGy/hであり、過去3年間の値と同程度で推移した。新設の鳴門局、美波局、池田局についても、降雨の影響により、最高値の変動はあるが、平均値としてはいずれの局も年間を通して同程度で推移した。

また、徳島局に比べ、新設の3局が高い値を示したが、これは設置場所の状況の違いや、地面、地質の違いによるものと考えられる<sup>7)</sup>。

表3 ゲルマニウム半導体検出器による核種分析測定調査結果

<sup>131</sup>I

試料名	採取場所	採取年月日	検体数	<sup>131</sup> I		前年度までの過去3年間の値		単位
				最低値	最高値	最低値	最高値	
大気浮遊じん	徳島市	H24.4 - H25.3	4	N.D	N.D	N.D	N.D	mBq/m <sup>3</sup>
降下物	石井町	H24.4 - H25.3	12	N.D	N.D	N.D	3.6	MBq/km <sup>2</sup>
陸水(蛇口水)	徳島市	H24.6	1	N.D		N.D	N.D	mBq/L
土壌	0~5cm	上板町	1	N.D		N.D	N.D	Bq/kg乾土
				N.D		N.D	N.D	MBq/km <sup>2</sup>
	5~20cm	上板町	1	N.D		N.D	N.D	Bq/kg乾土
				N.D		N.D	N.D	MBq/km <sup>2</sup>
精米	石井町	H24.10	1	N.D		N.D	N.D	Bq/kg精米
野菜	大根	石井町	H25.1	1	N.D		N.D	Bq/kg生
	ほうれん草	石井町	H25.3	1	N.D		N.D	
牛乳	上板町	H24.8	1	N.D		N.D	N.D	Bq/L

<sup>134</sup>Cs

試料名	採取場所	採取年月日	検体数	<sup>134</sup> Cs		前年度までの過去3年間の値		単位
				最低値	最高値	最低値	最高値	
大気浮遊じん	徳島市	H24.4 - H25.3	4	N.D	N.D	N.D	N.D	mBq/m <sup>3</sup>
降下物	石井町	H24.4 - H25.3	12	N.D	N.D	N.D	6.8	MBq/km <sup>2</sup>
陸水(蛇口水)	徳島市	H24.6	1	N.D		N.D	N.D	mBq/L
土壌	0~5cm	上板町	1	N.D		N.D	N.D	Bq/kg乾土
				N.D		N.D	N.D	MBq/km <sup>2</sup>
	5~20cm	上板町	1	N.D		N.D	N.D	Bq/kg乾土
				N.D		N.D	N.D	MBq/km <sup>2</sup>
精米	石井町	H24.10	1	N.D		N.D	N.D	Bq/kg精米
野菜	大根	石井町	H25.1	1	N.D		N.D	Bq/kg生
	ほうれん草	石井町	H25.3	1	N.D		N.D	
牛乳	上板町	H24.8	1	N.D		N.D	N.D	Bq/L

<sup>137</sup>Cs

試料名	採取場所	採取年月日	検体数	<sup>137</sup> Cs		前年度までの過去3年間の値		単位
				最低値	最高値	最低値	最高値	
大気浮遊じん	徳島市	H24.4 - H25.3	4	N.D	N.D	N.D	N.D	mBq/m <sup>3</sup>
降下物	石井町	H24.4 - H25.3	12	N.D	N.D	N.D	6.3	MBq/km <sup>2</sup>
陸水(蛇口水)	徳島市	H24.6	1	N.D		N.D	N.D	mBq/L
土壌	0~5cm	上板町	1	3.4		N.D	2.5	Bq/kg乾土
				120		N.D	178	MBq/km <sup>2</sup>
	5~20cm	上板町	1	3.0		2.0	3.0	Bq/kg乾土
				270		201	214	MBq/km <sup>2</sup>
精米	石井町	H24.10	1	N.D		N.D	N.D	Bq/kg精米
野菜	大根	石井町	H25.1	1	N.D		N.D	Bq/kg生
	ほうれん草	石井町	H25.3	1	N.D		N.D	
牛乳	上板町	H24.8	1	N.D		N.D	N.D	Bq/L

※N.Dは検出限界値未満(計数値がその計数誤差の3倍を下回るもの)を示す。

表4 空間放射線量率測定結果

測定年月日	徳島局			鳴門局			美波局			池田局		
	最高値	最低値	平均値	最高値	最低値	平均値	最高値	最低値	平均値	最高値	最低値	平均値
平成24年 4月	46	38	40	87	49	54	66	49	53	81	54	58
5月	54	38	40	67	49	53	64	50	53	72	56	60
6月	51	38	41	73	49	55	70	50	55	83	55	61
7月	61	38	41	84	49	54	81	50	54	104	56	61
8月	59	38	41	82	50	54	65	49	53	82	56	61
9月	67	39	42	93	49	55	65	50	54	87	56	60
10月	56	40	43	117	51	55	79	50	54	92	55	60
11月	61	40	43	79	51	55	88	51	54	99	56	60
12月	63	40	43	85	51	55	86	50	54	121	56	61
平成25年 1月	56	38	42	76	51	55	74	50	54	90	53	60
2月	64	38	41	84	50	55	90	50	54	90	55	61
3月	55	38	40	81	50	54	86	50	54	98	54	60
年間値	67	38	41	117	49	54	90	49	54	121	53	60
前年度までの過去3年間の値	75	35	40									

※単位：nGy/h

#### IV まとめ

平成24年度における環境放射能水準調査については、 $\gamma$ 線核種分析の結果、土壌で $^{137}\text{Cs}$ が検出されたが、例年同様、低濃度であった。全 $\beta$ 放射能測定では、4試料で全 $\beta$ 放射能が検出されたが、 $\gamma$ 線核種分析の結果、人工放射性核種は不検出であった。空間放射線量率は平成24年度から全4局で測定を開始し、設置場所の状況により測定値は異なるが、各局ともに年間を通して、概ね変動のない数値であった。

以上から、本調査結果により、徳島県の環境放射能については、これまでと同程度の放射線量のレベルで推移していることが確認された。

#### 参考文献

- 1) 文部科学省：平成24年度環境放射能水準調査委託実施計画書，2012
- 2) 文部科学省編：全ベータ放射能測定法，1976
- 3) 文部科学省編：ゲルマニウム半導体検出器によるガンマ線スペクトロメトリー，1992
- 4) 文部科学省編：連続モニタによる環境ガンマ線測定法，1996
- 5) 文部科学省編：環境試料採取法，1983
- 6) 文部科学省編：第53回環境放射能調査研究成果論文抄録集，2011
- 7) 中村友紀 他：徳島県内の環境放射能に対する福島第一原子力発電所の事故の影響，徳島県立保健製薬環境センター年報第2号，25-30(2012)