

徳島県における環境放射能調査 (第9報)

徳島県保健環境センター

森永 晴美・近藤 博之・米本 桂子
長谷 良子*

Radioactivity Survey Data in Tokushima Prefecture (IX)

Harumi MORINAGA, Hiroyuki KONDO, Keiko YONEMOTO, Ryoko HASE

Tokushima Prefectural Institute of Public Health and Environmental Sciences

Abstract

Report on the environmental radioactivities in TOKUSHIMA prefecture from april 1, 2001 to march 31, 2002, commissioned by the ministry of education, culture, sports, science and technology.

The level of beta rays in rain is very low. On the analysis of gamma emitter in environmental materials, we found 137Cs in fall out and soil material, But both levels are very low. The level of air dose rate is very low and remains stable.

Key Words : 放射能調査 radioactivity survey, 放射能濃度 activity concentration

I はじめに

平成13年4月から平成14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」(以下「水準調査」という)について報告する。

II 調査方法

1 調査期間

平成13年4月1日から平成14年3月31日まで

2 調査地点及び調査項目

環境放射能調査地点及び調査検体数を図-1, 表-1に示す。また調査項目は次のとおりである。

(1) 全β放射能

降水

(2) γ線核種分析

大気浮遊じん, 降下物, 陸水, 土壌, 精米, 野菜(大根, ほうれん草), 牛乳, 日常食

(3) 空間線量率

シンチレーションサーベイメータ及びモニタリングポストを用いる空間線量率

3 試料の調整及び測定方法

試料の調整及び測定方法は、「平成13年度放射能測定調査委託計画書」, 科学技術庁編「環境試料採取法(1983)」¹⁾, 同

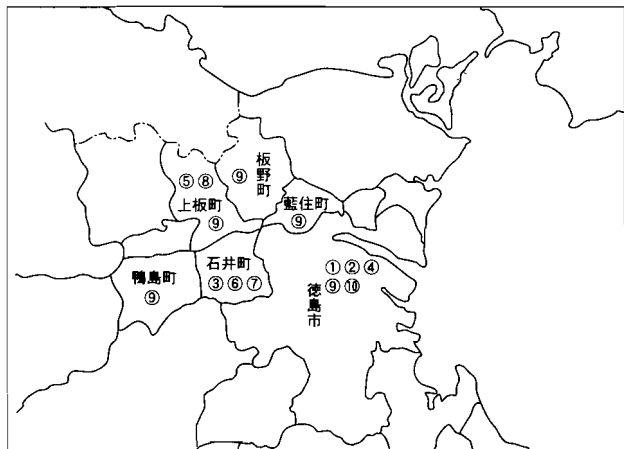


図-1 環境放射能測定地点

* 現 徳島県立中央病院

表-1 調査項目

番号	調査項目	調査地点	検体数	備考
1	降水	徳島市万代町5丁目71	79	全β放射能測定
2	大気浮遊じん	徳島市万代町5丁目71	4	
3	降下物	名西郡石井町字石井	12	
4	陸水	徳島市万代町5丁目71	2	
5	土壌	板野郡上板町泉谷	2	
6	精米	名西郡石井町石井1660	1	
7	野菜(大根, ほうれん草)	名西郡石井町石井1660	2	
8	牛乳	板野郡上板町泉谷	2	
9	日常食	徳島市, 板野町, 上板町他	4	
10	空間線量率	サーベイメータ	12	
		モニタリングポスト	365	

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改訂)」²⁾, 同省編「全β放射能測定法(1979改訂)」³⁾に準拠した。

降水の放射能は、保健環境センター屋上(徳島市)に雨水採取器を設置し、午前9時に前24時間の降水を採取し全β放射能を測定した(定時降水)。

大気浮遊じんは、ハイボリュームエアサンプラーを用いて約1,680m³の大気を吸引し、ちりをろ紙上に集める。これを1ヶ月に2回行い、四半期分の試料を集めてGe半導体検出器でγ線核種分析を行った。

降下物は、県立農業大学校屋上(名西郡石井町)に大型水盤(受水面積5,000cm²)を設置し、1ヶ月間の降下物を集めて測定した。

陸水は、保健環境センター放射能棟2階の蛇口水を100ℓ採取し、濃縮して測定した。

土壌は、畜産研究所(板野郡上板町)で採取し、105℃で乾燥後、測定した。

精米は、生のまま測定した。

野菜、日常食は、灰化処理後、測定した。

牛乳は、生のまま測定後、灰化処理し測定した。

空間線量率は、科学技術庁編「連続モニタリングによる環境γ線測定法(1990)」⁴⁾により測定した。

4 測定条件

全β放射能、γ線核種分析、空間線量率の測定条件を示す。

(1) 全β放射能

表-2のとおりである。

(2) γ線核種分析

表-3のとおりである。

(3) 空間線量率

サーベイメータによる空間線量率の測定は、月に1回保健環境センター駐車場で行う。また、モニタリングポストは24時間連続測定を行っている。

それぞれの測定条件は、表-4のとおりである。

表-2 全β放射能測定条件

計数装置	ユニバーサルスケラー ACE-201B
計数台	サンプルチェンジャー SCE-101
計数管	プラスチックシンチレータ ADB-121
比較試料	日本アイソトープ協会製 U ₃ O ₈ 500Bq
試料皿の材質形状	ステンレス 50mmφ

表-3 γ線核種分析条件

ゲルマニウム半導体	SEIKO EG&G 製 GEM-15180-S
鉛シールド	100mm厚
分解能	FWHM=1.8keV (Co-60, 1332keV)
相対効率	15%
測定容器	U-8, マリネリ

表-4 空間線量率測定条件

サーベイメータ	測定装置	Aloka 製 TCS-171 (DBM方式)
	検出部	NaI(Tl) 25.4φ×25.4mm
	標準線源	
	測定条件	保健環境センター駐車場地上 1m 時定数 30sec 宇宙線 含

モニタリングポスト	検出器	Aloka 製 MAR-21(エネルギー補償型)
	設置場所	保健環境センター地上 10m
	検出器用高圧値	605V
	レートメータ 偏差設定	5%
	レートメータ ゲイン	15.1
	下限ディスクリ値	50keV
校正線源	Cs-137線源 317kBq	
チェック	線源-検出器間距離 11.4cm	
記録計	YOKOGAWA μRS-1000	

III 調査結果及び考察

1 降雨中の全β放射能測定

表-5に定時降水の全β放射能濃度測定結果を示す。すべての検体において放射能は検出されなかった(計数値がその計数誤差の3倍以下のものについて検出限界未満(N.D)とした)。なお、文部科学省編「環境放射能調査研究成果論文抄録集」(平成12(2000)年度)⁵⁾及び財団法人日本分析センター編「環境放射能水準調査結果総括資料」(平成12

表-5 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)	降水の定時採取 (定時降水)			
		放射能濃度 (Bq/ℓ)			月間降水量 (MBq/km ²)
		測定数	最低値	最高値	
平成13年4月	45.8	5	N.D	N.D	N.D
5月	122.5	8	N.D	N.D	N.D
6月	169.8	11	N.D	N.D	N.D
7月	179.4	7	N.D	N.D	N.D
8月	83.2	6	N.D	N.D	N.D
9月	277.5	9	N.D	N.D	N.D
10月	325.7	8	N.D	N.D	N.D
11月	43.3	7	N.D	N.D	N.D
12月	33.8	6	N.D	N.D	N.D
平成14年1月	115.5	3	N.D	N.D	N.D
2月	24.6	4	N.D	N.D	N.D
3月	51.4	5	N.D	N.D	N.D
年間値	1,472.5	79	N.D	N.D	N.D
前年度までの過去3年間の値		267	N.D	N.D	N.D

(2000)年度⁷⁾によると、定時降水の全β線の他県における測定値(以下「全国値」という)は、N.D~10.66Bq/ℓである。(平成13年度版はまだ発行されていない。)

参考として平成13年度における徳島県の気象について述べると、降水量は5、7、10、1月が多く、平年の114.6%であった。また、平成13年度の各月平均気温(徳島市)を平均すると16.9℃と年平均より0.7℃高かった⁵⁾。

2 γ線核種分析

表-6に大気浮遊じん、降下物、陸水、土壌、食品のγ線核種分析結果を示す。

これらの試料のうち、降下物、土壌から、過去に行われた大気圏核実験等に由来する人工放射性核種である¹³⁷Csが検出されたが、低いレベルであり特に異常は認められない。¹³⁷Csは人体の必須元素であるカリウムとほぼ同じ挙動

をとり、全身に分布する性質がある。

測定結果は、降下物中の¹³⁷Cs量は0.18MBq/km²で、全国値はN.D~0.38MBq/km²であった。また土壌中の¹³⁷Cs量は、上層部(0~5cm)において3.5Bq/kg乾土、下層部(5~20cm)において4.3Bq/kg乾土であった。全国値は、それぞれ0.33~67Bq/kg乾土(平均値14Bq/kg乾土)、0.016~26Bq/kg乾土(平均値5.8Bq/kg乾土)であった。

3 空間線量率

空間線量率測定結果を、表-7、図-2に示す。

サーベイメータによる空間線量率測定値は、74~88nGy/hであり、全国値は20~138nGy/hであった。

モニタリングポストによる空間線量率測定値は、38~68nGy/hであった。全国値は、6.5~29cpsまたは9~120nGy/hであった。また、最高値が特に高い値を示すのはいずれの月でも降雨時であった。これは大気中の浮遊物等に含まれている放射性物質が雨とともに降下するためと思われる。このモニタリングポストによる空間線量率24時間連続測定により、核実験、原子炉事故等による異常を直ちにキャッチできることになっている。

図-3にはサーベイメータによる空間線量率測定結果の経年変化を示した。平均値はほぼ横ばいで推移してきたが、12年度と13年度の値が高めとなったのは12年度に機種を変更したため器差の影響と思われる。(12年度よりエネルギー補償型に変更。)

IV まとめ

- 1 全β放射能測定値は、非常に低いレベルであり、異常は認められない。
- 2 γ線核種分析の結果、降下物、土壌から¹³⁷Csが検出され

表-6 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

試料名	採取場所	採取年月	検体数	¹³⁷ Cs				その他の検出された人工放射性核種	単位
				平成13年度		前年度までの過去3年間の値			
				最低値	最高値	最低値	最高値		
大気浮遊じん	徳島市	H13.4~H14.3	4	N.D	N.D	N.D	N.D		mBq/m ³
降下物	石井町	H13.4~H14.3	12	N.D	0.18	N.D	0.3		MBq/km ²
陸水(蛇口水)	徳島市	H13.6.12	2	N.D	N.D	N.D	N.D		mBq/ℓ
土壌	0~5cm 上板町	H13.7	1	3.5		1.92	2.3		Bq/kg乾土
				388		149	274		MBq/km ²
土壌	5~20cm 上板町	H13.7	1	4.3		2.10	3.12		Bq/kg乾土
				476		462	528		MBq/km ²
精米	石井町	H14.1	1	N.D		N.D	N.D		Bq/kg精米
野菜	大根	石井町	1	N.D		N.D	N.D		Bq/kg生
	ほうれん草	石井町	1	N.D		N.D	N.D		
牛乳	上板町	H13.8 H14.3	2	N.D	N.D	N.D	N.D		Bq/ℓ
日常食	徳島市 上板町他	H13.6.12	2	N.D	N.D	N.D	0.040		Bq/人・日
		H13.6.12	2	N.D	N.D	N.D	N.D		

表-7 空間放射線量率測定結果

測定年月		モニタリングポスト			測定器	測定年月		サーベイメータ (nGy/h)	測定器	
		最低値 (nGy/h)	最高値 (nGy/h)	平均値 (nGy/h)						
平成13年	4月	38.0	50.0	40.6	MAR-21	TCS-171	平成13年	4月	88	
	5月	38.0	54.0	40.9			5月	80		
	6月	39.0	51.0	41.0			6月	80		
	7月	39.0	60.0	40.8			7月	74		
	8月	39.0	49.0	41.1			8月	78		
	9月	39.0	47.0	40.9			9月	80		
	10月	39.0	68.0	41.4			10月	76		
	11月	39.0	54.0	41.4			11月	80		
	12月	39.0	55.0	41.2			12月	88		
	平成14年	1月	38.0	54.0			41.5	平成14年	1月	86
		2月	39.0	57.0			41.7	2月	82	
		3月	39.0	55.0			41.2	3月	86	
年間値		38.0	68.0	41.1	年間値	74~88				
					前年度までの 過去3年間の値	60~89				

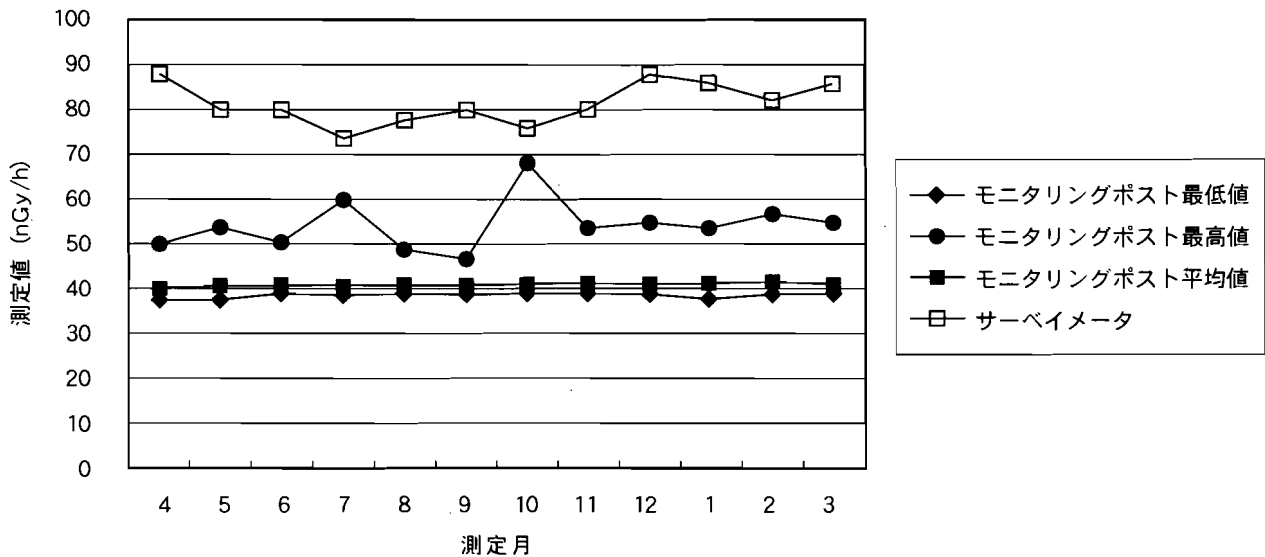


図-2 空間線量率測定結果

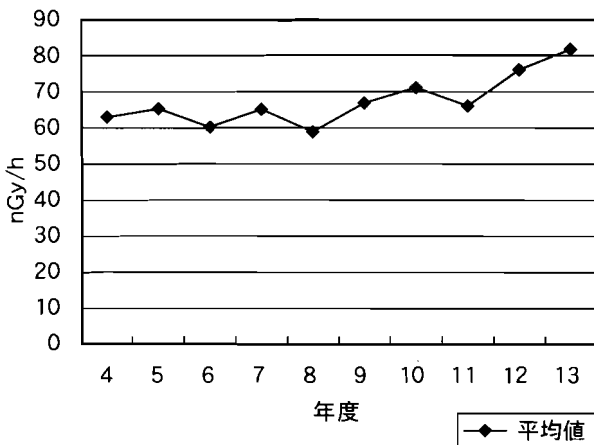


図-3 サーベイメータによる空間線量率測定結果の経年変化

たが、低い値であり、異常値とは認められない。

3 空間線量率測定値は低レベルに推移しており、特に異常は認められない。

文献

- 1) 科学技術庁編：環境試料採取法（1983）
- 2) 科学技術庁編：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改訂）
- 3) 科学技術庁編：全β放射能測定法（1979改訂）
- 4) 科学技術庁編：連続モニタリングによる環境γ線測定法（1990）
- 5) 日本気象協会徳島支部：徳島の気象、平成13年4月～平成14年3月
- 6) 文部科学省編：環境放射能調査研究成果論文抄録集（平成12（2000）年度）
- 7) 財団法人日本分析センター編：環境放射能水準調査結果総括資料（平成12（2000）年度）