

香川県における環境放射能調査 (X VIII)

Radioactivity Survey Data in Kagawa Prefecture (X VIII)

壺井 明彦
Akihiko TSUBOI

*日野 康良
Yasuyoshi HINO

I 緒言

香川県では、昭和63年度から文部科学省の委託を受け、環境放射能測定調査を実施している。今回は、平成17年度調査結果について、天然放射性核種のデータを添えて報告する。

採取装置(70A-H型, 受水面積500cm²)で採水し, 供試料とした。これに, ヨウ素担体(1 mgI⁻), 0.01N硝酸銀水溶液 2 ml 及び硝酸を数滴加えた後, 2~3 ml となるまで加熱蒸発させ, 濃縮した試料は, ステンレス鋼製試料皿へ移し, 赤外線ランプを用いて蒸発乾固した。

II 方法

1 調査期間

平成17年4月1日~平成18年3月31日(降水物については平成17年3月1日~平成18年3月1日)

この試料をアロカ製 GM 式全ベータ放射能測定装置(JDC-163)により比較試料(U₃O₈ 66.7dps)を用いて測定した。

2 調査地点及び調査項目

調査地点及び調査項目は図1に示すとおりである。

(2) 核種分析調査

試料は種類毎に定められた前処理¹⁾を行い, U8 容器もしくはマリネリ容器に分取後, ゲルマニウム半導体分析装置(キャンベラ製 GC-1518・東陽テクニカ製 PCγ-3)を用い, γ線スペクトロメトリによる核種分析を実施した。

3 調査方法

(1) 全ベータ放射能調査

調査期間内で1 mm 以上降水のあった日に, 降水

(調査項目)

- 核種分析調査
 - ①大気浮遊塵
 - ②降水物
 - ③陸水(蛇口水)
 - ④土壌
 - ⑤精米
 - ⑥野菜(ダイコン・ホウレンソウ)
 - ⑦牛乳
 - ⑧日常食
 - ⑨海産生物(カレイ)
- 空間線量率調査
 - ⑩サーベイメータ
 - ⑪モニタリングポスト
- 全ベータ放射能調査
 - ⑫定時降水

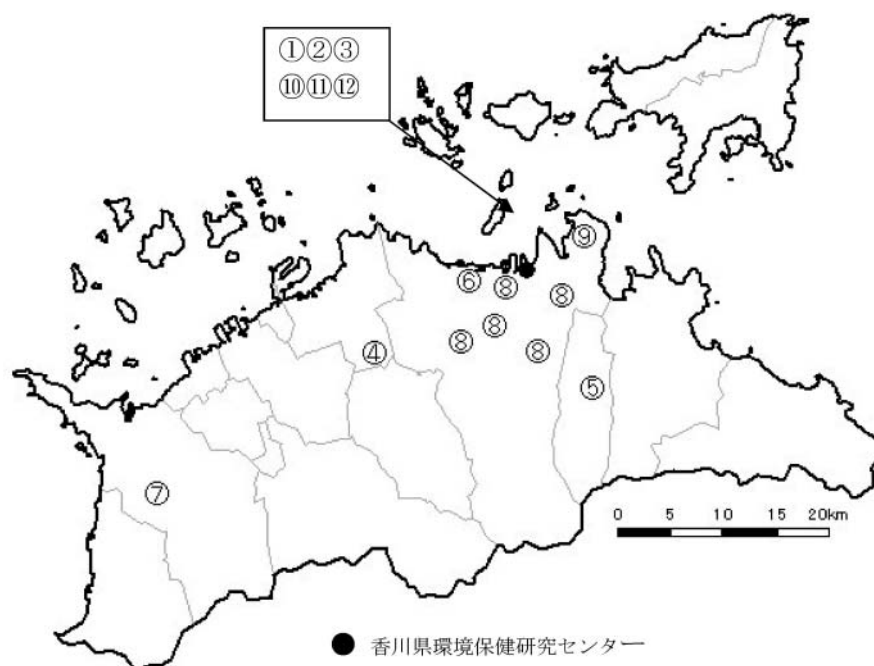


図1 測定地点

※水道局県営水道事務所

(3) 空間放射線量率

空間放射線量率は、モニタリングポスト(アロカ製 MAR-21)による連続測定及びシンチレーションサーベイメータ(アロカ製 TCS-131)による1回/月測定を行った。なお、シンチレーションサーベイメータによる計測は、鉛遮蔽体を用い、 γ 線を散乱線、直接線、宇宙線の3つに区分し、別々の校正定数を用いて計算した。

Ⅲ 結果及び考察

1 全ベータ放射能調査結果

定時降水の全ベータ放射能調査結果は、表1に示すとおりで、測定した72検体中1検体から検出された。平成7年度²⁾に2回検出されて以来の10年ぶりの検出となった。

なお、検出された検体は、ゲルマニウム半導体核種分析装置を用い、 γ 線スペクトロメトリーによる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。

2 核種分析調査

ゲルマニウム半導体核種分析装置による核種分析結果を表2に示した。人工放射性核種のCs-137は、土壌及び海産生物から検出されたが、その濃度は、いずれも全国平均値³⁾と同程度の値であった。また、

これ以外の人工放射性核種は、検出されなかった。

天然放射性核種のうち、K-40は、ほとんどの試料から検出されており、濃度は、前年度⁴⁾と同程度であった。また、大気中の窒素原子や酸素原子と宇宙線との核反応で生成されるBe-7は大気浮遊じん、降下物及び野菜から検出された。その他の天然放射性核種は、土壌ではRa-224が検出された。

3 空間放射線量率

モニタリングポスト及びシンチレーションサーベイメータによる空間放射線量率の調査結果を図2、図3に示した。また、降雨量とモニタリングポストの日平均値の散布図を図4に示す。

当日の天候(降雨)の状況別にモニタリングポストの日平均値を比べた結果を表3に示す。晴天の日におけるモニタリングポストの日平均値は平均60.0 nGy/hであったが、降雨が観測された日のモニタリングポストの日平均値は平均61.1 nGy/hであった。さらに、降雨量でみると、降雨量が1 mm, 5 mm, 10 mmと増えるにつれ、モニタリングポストの日平均値も平均61.3 nGy/h, 61.9 nGy/h, 62.3 nGy/hと大きくなり、日平均線量率と降雨にある程度の関連が認められた。

表1 定時降水の全ベータ放射能

採取年月日	降水量 (mm)	検体数	放射能濃度(Bq/l)		月間降下量 (MBq/km ²)	備考
			最低値	最高値		
平成17年 4月	26.0	8	ND	ND	—	
5月	22.5	3	ND	ND	—	
6月	16.0	4	ND	ND	—	
7月	198.5	6	ND	ND	—	
8月	30.0	4	ND	ND	—	
9月	117.0	7	ND	ND	—	
10月	79.5	6	ND	ND	—	
11月	30.0	3	ND	ND	—	
12月	20.0	7	ND	ND	—	
平成18年 1月	48.5	5	ND	ND	—	
2月	58.0	10	ND	ND	—	
3月	63.5	9	ND	3.8	9.5	1回検出
年間値	709.5	72	ND	3.8	— ~ 9.5	
前年度までの過去3年間の値		239	ND	ND	—	

表2 ゲルマニウム半導体分析装置による核種分析結果

項目		試料名 (単位)	大気浮遊じん	陸水 (蛇口水)	土 壤		降下物	精 米	野 菜		牛 乳	日常食	海産 生物	
			(mBq/m ³)	(mBq/ℓ)	(Bq/kg 乾土)		(MBq/km ²)	(Bq/kg生)	(Bq/kg生)		(Bq/ℓ)	(Bq/人/日)	(Bq/kg生)	
			年間値 (4回測定)		0~5cm	5~20 cm	年間値 (12回測定)		大根	ほうれ ん草		年間値 (2回測定)	カレイ	
人工 放射 性核 種	Cs-137	本 県	N.D	N.D	7.8	2.0	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	0.056	
		※ 全 国	平均値	0.00015	0.041	12	5.8	0.018	0.016	0.0089	0.034	0.011	0.025	0.086
		最小値	0.00000	0.000	0.000	0.000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0036	0.024	
		}	}	}	}	}	}	}	}	}	}	}	}	
		最大値	0.0026	0.21	60	24	0.29	0.17	0.11	1.3	0.079	0.16	0.22	
天然 放射 性核 種	K-40		ND~0.18	37	75	43	ND~2.5	20	80	180	50	53~88	120	
	Be-7		2.0~9.6	N.D	N.D	N.D	26~124	N.D	N.D	1.9	N.D	N.D	N.D	
	トリウム系列	Ac-228	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	
		Th-228	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	
		Ra-224	N.D	N.D	62	70	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	
		Pb-212	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	
		Bi-212	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	
		Tl-208	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	
	ウラン系列	Th-234	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	
		Pb-214	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	
		Bi-214	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	
		Pb-210	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	
	アクチニウム系列	U-235	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	

(注) 計数値が計数誤差の3倍を下回るものはN.Dとした。なお、検出限界値の計算は、文部科学省環境放射能シリーズに5)従った。

※放射化学分析による測定結果であるため、検出限界値が本県より1桁低くなっている。

表3 降雨の状況と空間放射線量率

天候の状況	測定日数 (日)	モニタリングポスト日平均値 (nGy/h)
晴天 + 降雨	365	60.3
晴 天	271	60.0
降雨あり	94	61.1
降雨1mm以上	75	61.3
降雨5mm以上	38	61.9
降雨10mm以上	20	62.3

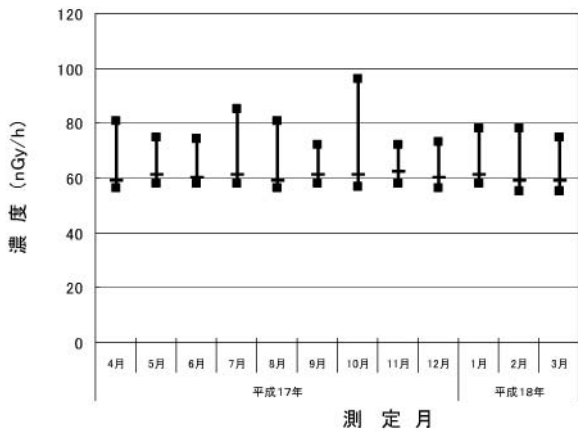


図2 モニタリングポスト

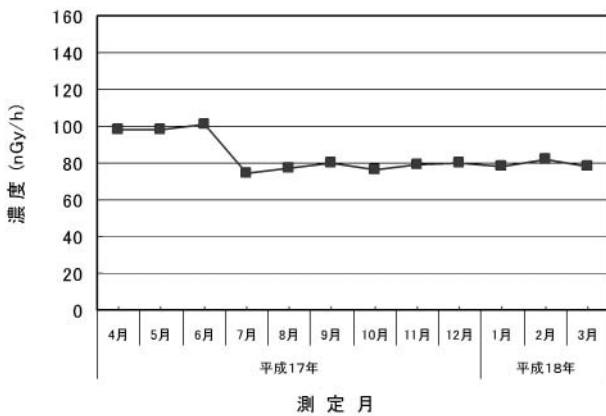


図3 シンチレーションサーベイメータ

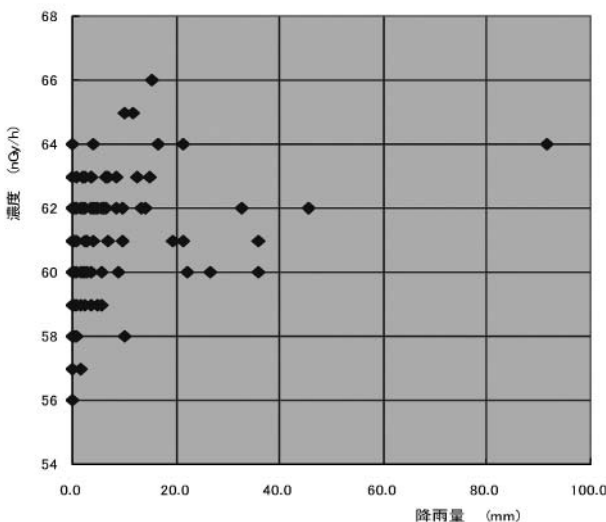


図4 降雨量とモニタリングポスト日平均値

Ⅳ まとめ

平成17年度のデータは、ほぼ前年度と同程度であり全国平均値と同レベルであった。

- 1 定時降水の全ベータ放射能は、1回検出されたが、 γ 線スペクトロメトリーによる核種分析では、人工放射性核種は検出されなかった。
- 2 人工放射性核種のCs-137は、土壌及び海産生物から検出されたが、全国平均値と同程度の濃度であった。
- 3 天然放射性核種は、ほぼ前年度と同程度の濃度であった。
- 4 空間放射線量率は、前年度と同様降水と日平均値との間にある程度関連が認められた。

Ⅴ 文献

- 1) 放射能測定調査環境放射能水準調査委託実施計画書(平成15年7月):文部科学省 科学技術・学術政策局 原子力安全課防災環境対策室
- 2) 田村 章, 大津 和久, 橋本 魁躬:香川県における環境放射能調査(Ⅷ), 香川県環境研究センター所報, 第21号, 117-122, (1996)
- 3) 檜原陽子, 越川昌義, 庄子隆, 中山一成:降水物, 陸水, 海水, 土壌及び各種食品試料の放射能調査, 第48回環境放射能調査研究成果論文抄録集, 27-30, (2006)
- 4) 壺井 明彦, 小山 健, 日野 康良:香川県における環境放射能調査(XⅦ), 香川県環境保健研究センター所報, 第5号, 113-115 (2006)
- 5) ゲルマニウム半導体検出器によるガンマ線スペクトリメトリー(平成4年改訂版):科学技術庁