

# 香川県における環境放射能調査 (Ⅲ)

## Radioactivity Survey Data in Kagawa Prefecture (Ⅲ)

冠野 禎男  
Yoshio KANNO

岩崎 幹男  
Mikio IWASAKI

西原 幸一  
Kouichi NISHIHARA

三好 健治  
Kenji MIYOSHI

### はじめに

香川県では、昭和63年度より、科学技術庁の委託を受け、環境放射能測定調査を実施している。今回は、平成2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。

### 調査方法

#### 1. 調査期間

平成2年4月1日～平成3年3月31日

#### 2. 調査地点及び調査項目

調査地点、調査項目は図1に示すとおりであり、日常食が都市部及び農村部に区分された。

### 3. 調査方法

調査方法は、前報<sup>1)</sup>に示すとおりである。

### 調査結果

#### 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92検体中、検出されたのは10検体であった。そのうち9検体までが冬期～春期に集中しており、前年度<sup>1)</sup>、前々年度<sup>2)</sup>とよく似た傾向を示した。

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、いずれも人工放射性核種は検出されなかった。

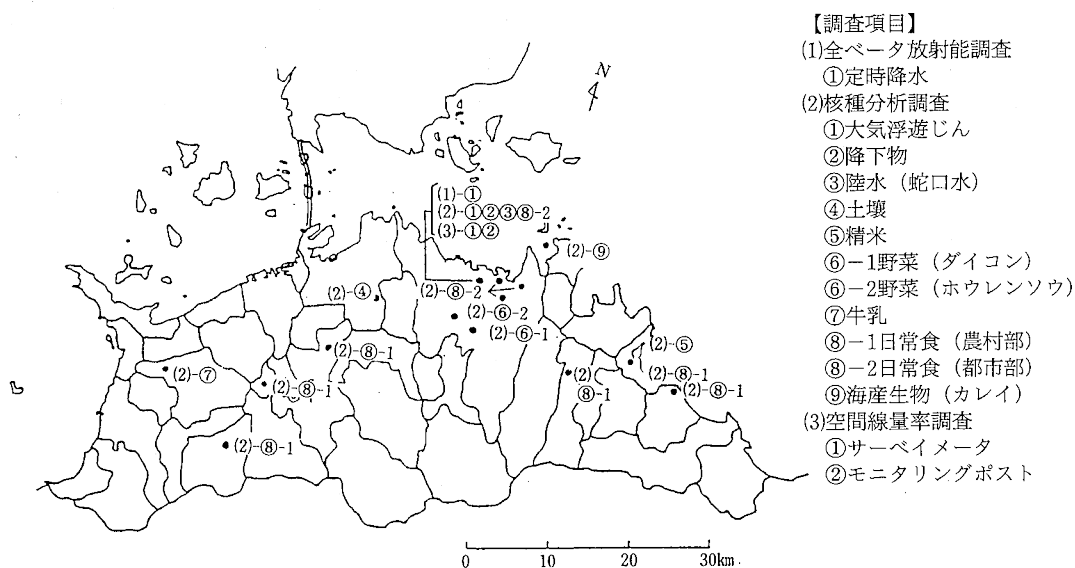


図1 調査地点及び調査項目

## 2. 核種分析調査結果

ゲルマニウム半導体核種分析装置による核種分析結果は、表2-1～表2-3に示すとおりで、人工放射性核種のCs-137は、前年度同様、土壌、降下物、日常食、海産生物で検出されたが、その濃度はいずれも、全国平均値<sup>3)</sup>と同程度もしくは下回る値であった。また、これ以外の人工放射性核種は、検出されなかった。

天然放射性核種の濃度は、ほぼ前年度と同程度であり、K-40については全試料項目で検出された。Be-7については、大気浮遊じん及び降下物で検出され、降水量は

7月が最小、9月が最大となった。それ以外の検出可能な天然放射性核種は、土壌、大気浮遊じんを除いた項目では、検出事例が少なかった。

## 3. 空間放射線量率

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による空間放射線量率の調査結果は、表3のとおりであり、いずれも前年度と同程度であった。また、モニタリングポストの月間最高値は全て降雨時に記録されており、前年度と同じく降水による影響が確認された。

表1 定時降水の全ベータ放射能

採取年月	降水量 (mm)	検体数	放射能濃度 (Bq/l)		月間降水量 (MBq/km <sup>2</sup> )	備考
			最低値	最高値		
平成2年4月	64.5	10	ND	1.6	4.8	1回検出
5月	95.0	7	ND	ND	—	
6月	166.5	9	ND	ND	—	
7月	63.0	6	ND	ND	—	
8月	84.5	6	ND	1.2	16	1回検出
9月	343.5	9	ND	ND	—	
10月	158.0	10	ND	ND	—	
11月	138.0	6	ND	ND	—	
12月	78.5	6	ND	2.0	12	3回検出
平成3年1月	26.5	6	ND	1.3	2.0	1回検出
2月	30.5	5	ND	2.4	7.1	2回検出
3月	121.5	12	ND	2.7	27	2回検出
年間値	1370.0	92	ND	2.7	—～27	10回検出
前年度までの過去1年9ヶ月間の値		158	ND	4.7	—～58	13回検出

注) 計数値がその計数誤差の3倍を下回るものについては、NDとした。

表 2-1 ゲルマニウム半導体核種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 (mBq/m <sup>3</sup> )					陸水蛇口水(mBq/ℓ)			土壌(Bq/kg乾土)	
			4～6月分	7～9月分	10～12月分	1～3月分	年間値	1回目	2回目	年間値	0～5cm	5～20cm
採取年月日			H2. 4.3 ～6.12	H2. 7.10 ～9.7	H2. 10.11 ～12.13	H3. 1.10 ～3.13		H2. 6.8	H2. 12.21		H2. 7.26	H2. 7.26
人工放射性核種	Cs-137	本県の測定値	ND (<0.0055)	ND (<0.0050)	ND (<0.0053)	ND (<0.0053)	ND (<0.0055)	ND (<0.27)	ND (<0.28)	ND (<0.28)	11± 0.46	1.4± 0.29
		全国平均値 <sup>3)</sup>					0.001			0.1	25	9.0
		最小値～最大値					* 0.000 ～0.002			0.0 ～0.6	0.4 ～120	0.2～54
天然放射性核種	K-40		0.22 ±0.043	0.16 ±0.039	ND (<0.12)	0.13 ±0.037	ND (<0.12) ～0.22	27± 2.6	29± 2.6	27～29	140± 7.0	170±7.3
	Be-7		2.3 ±0.050	1.3 ±0.036	2.9 ±0.049	3.4 ±0.055	1.3～ 3.4	ND (<3.7)	ND (<4.7)	ND (<4.7)	ND (<9.2)	ND (<9.6)
	トリウム系	Ac-228	ND (<0.044)	ND (<0.038)	ND (<0.042)	ND (<0.043)	ND (<0.044)	ND (<1.9)	ND (<1.9)	ND (<1.9)	66±2.6	91±2.8
		Pb-212	ND (<0.011)	ND (<0.0088)	0.18 ±0.0052	ND (<0.0091)	ND (<0.0088) ～0.18	ND (<0.40)	ND (<0.39)	ND (<0.40)	72±0.95	90±1.0
		Bi-212	ND (<0.11)	ND (<0.087)	0.22 ±0.034	ND (<0.089)	ND (<0.087) ～0.22	ND (<4.9)	ND (<4.6)	ND (<4.9)	68±6.0	89±6.4
		Tl-208	ND (<0.021)	ND (<0.019)	0.21 ±0.010	ND (<0.019)	ND (<0.019) ～0.21	ND (<1.0)	ND (<1.0)	ND (<1.0)	64±1.7	86±1.8
	ウラン系	Ra-226	ND (<0.30)	ND (<0.26)	ND (<0.29)	ND (<0.27)	ND (<0.30)	ND (<12)	ND (<12)	ND (<12)	60±15	80±16
		Pb-214	ND (<0.018)	ND (<0.015)	ND (<0.016)	ND (<0.016)	ND (<0.018)	ND (<0.75)	ND (<0.71)	ND (<0.75)	22±0.94	25±0.96
		Bi-214	ND (<0.018)	ND (<0.016)	ND (<0.016)	ND (<0.016)	ND (<0.018)	ND (<0.86)	ND (<0.81)	ND (<0.86)	21±1.0	23±1.0
	アクチノウラン系	U-235	ND (<0.016)	ND (<0.015)	ND (<0.016)	ND (<0.015)	ND (<0.016)	ND (<0.69)	ND (<0.67)	ND (<0.69)	ND (<2.5)	ND (<2.6)

注) 計数値がその計数誤差の3倍を下回るものについてはNDとし、( )内にその検出限界を示した。

\* より精度の高い放射化学分析による結果であるため、低濃度の試料を検出できているが、0.0055mBq/m<sup>3</sup>という値には何ら問題は無い。

表 2-2 ゲルマニウム半導体核種分析装置による核種分析結果

項目		試料名 (単位)	降 下 物 (MBq/km <sup>2</sup> )										年間値		
			3月分	4月分	5月分	6月分	7月分	8月分	9月分	10月分	11月分	12月分		1月分	2月分
採取年月日			H2. 3.1~ 4.2	H2. 4.2~ 5.1	H2. 5.1~ 6.1	H2. 6.1~ 7.2	H2. 7.2~ 8.1	H2. 8.1~ 9.1	H2. 9.1~ 10.1	H2. 10.1~ 11.1	H2. 11.1~ 12.1	H2. 12.1~ H3. 1.2	H3. 1.2~ 2.1	H3. 2.1~ 3.1	
人工 放射 性 核 種	Cs- 137	本県の 測定値	ND (<0.043)	ND (<0.046)	ND (<0.045)	ND (<0.044)	ND (<0.043)	0.057 ±0.015	ND (<0.046)	ND (<0.043)	ND (<0.045)	ND (<0.044)	ND (<0.045)	ND (<0.057)	ND (<0.043) ~0.057
		全国 <sup>3)</sup> 平均値													0.05
		最小値 ~ 最大値													
天 然 放 射 性 核 種	K-40		1.5± 0.38	2.0± 0.40	ND (<1.1)	1.4± 0.38	ND (<1.1)	ND (<1.1)	1.6± 0.38	ND (<1.1)	ND (<1.0)	1.4± 0.35	ND (<1.0)	2.1± 0.42	ND (<1.0) ~2.1
		Be-7	75± 0.77	91± 0.82	69± 0.71	92± 0.92	12± 0.33	33± 0.50	130± 1.2	82± 0.84	65± 0.90	53± 0.67	44± 0.56	79± 0.75	12~130
	ト リ ウ ム 系 列	Ac-228	ND (<0.36)	ND (<0.37)	ND (<0.36)	ND (<0.38)	ND (<0.31)	ND (<0.32)	ND (<0.37)	ND (<0.36)	ND (<0.32)	ND (<0.33)	ND (<0.33)	ND (<0.39)	ND (<0.39)
		Pb-212	0.13 ±0.026	0.12 ±0.028	0.085 ±0.026	0.14 ±0.028	0.074 ±0.022	ND (<0.072)	ND (<0.081)	ND (<0.076)	ND (<0.069)	0.10 ±0.023	ND (<0.069)	0.11 ±0.027	ND (<0.069) ~0.14
		Bi-212	ND (<0.82)	ND (<0.79)	ND (<0.95)	ND (<0.84)	ND (<0.82)	ND (<0.81)	ND (<0.86)	ND (<0.78)	ND (<0.84)	ND (<0.77)	ND (<0.81)	ND (<0.82)	ND (<0.95)
		Tl-208	ND (<0.17)	ND (<0.17)	ND (<0.18)	ND (<0.17)	ND (<0.16)	ND (<0.16)	ND (<0.17)	ND (<0.16)	ND (<0.16)	ND (<0.16)	ND (<0.16)	ND (<0.18)	ND (<0.18)
	ウ ラ ン 系 列	Ra-226	ND (<2.4)	ND (<2.6)	ND (<2.5)	ND (<2.6)	ND (<2.2)	ND (<2.2)	ND (<2.6)	ND (<2.4)	ND (<2.2)	ND (<2.2)	ND (<2.2)	ND (<2.6)	ND (<2.6)
		Pb-214	0.14 ±0.044	ND (<0.14)	ND (<0.14)	ND (<0.15)	ND (<0.12)	ND (<0.13)	ND (<0.15)	ND (<0.13)	ND (<0.13)	ND (<0.12)	ND (<0.12)	ND (<0.14)	ND (<0.12) ~0.14
		Bi-214	ND (<0.14)	ND (<0.15)	ND (<0.15)	0.24 ±0.049	ND (<0.14)	ND (<0.14)	ND (<0.14)	ND (<0.14)	ND (<0.14)	ND (<0.13)	0.16 ±0.045	ND (<0.14)	ND (<0.13) ~0.24
	ア ウ ク ラ ン 系 列	U-235	ND (<0.14)	ND (<0.14)	ND (<0.14)	ND (<0.14)	ND (<0.12)	ND (<0.12)	ND (<0.15)	ND (<0.14)	ND (<0.12)	ND (<0.13)	ND (<0.13)	ND (<0.14)	ND (<0.15)

注) 計数値がその計数誤差の3倍を下回るものについてはNDとし、( )内にその検出限界を示した。

表 2-3 ゲルマニウム半導体核種分析装置による核種分析結果

項目	試料名 (単位)	精米 (Bq/kg)	野菜(Bq/kg生)		牛乳(Bq/ℓ)			日常食(Bq/人・日)					海産生物 カレイ (Bq/kg 生)	
			大根	ホウ レン草	1回目	2回目	年間値	1回目 (農村部)	1回目 (都市部)	2回目 (農村部)	2回目 (都市部)	年間値		
採取年月日		H2. 10.17	H2. 10.30	H2. 10.30	H2. 8.24	H3. 2.4		H2. 6.25	H2. 6.25	H2. 12.17	H2. 12.17		H2. 11.28	
人工放射 性核種	本県の 測定値	ND (<0.063)	ND (<0.020)	ND (<0.041)	ND (<0.067)	ND (<0.063)	ND (<0.067)	0.042 ±0.0078	0.15 ±0.011	0.030 ~0.0088	0.055 ±0.010	0.030 ~0.15	0.14 ±0.015	
	全 国 平 均 値 <sup>3)</sup>	0.028	0.01	0.05			0.050					0.07	0.17	
	最小値~ 最大値	0.000 ~0.40	0.00 ~0.12	0.00 ~0.54			0.00 ~0.39					0.01 ~0.34	0.07 ~0.43	
天 然 放 射 性 核 種	K-40	33± 0.95	80± 0.62	230± 1.4	51± 1.1	53± 1.1	51~53	61± 0.59	77± 0.68	49± 0.58	63± 0.74	49~77	150± 1.2	
	Be-7	ND (<0.66)	ND (<0.20)	ND (<0.46)	ND (<0.66)	ND (<0.62)	ND (<0.66)	ND (<0.25)	ND (<0.29)	ND (<0.31)	ND (<0.40)	ND (<0.40)	ND (<0.35)	
	ト Ac-228	ND (<0.66)	ND (<0.12)	ND (<0.25)	ND (<0.52)	ND (<0.50)	ND (<0.52)	ND (<0.14)	ND (<0.15)	ND (<0.15)	ND (<0.18)	ND (<0.18)	ND (<0.23)	
	リ ウ ム 系 列	Pb-212	ND (<0.51)	ND (<0.026)	ND (<0.053)	ND (<0.12)	ND (<0.12)	ND (<0.12)	0.059 ±0.010	0.050 ±0.011	0.041 ±0.011	0.040 ±0.013	0.040 ~0.059	0.053 ±0.017
	Bi-212	ND (<1.1)	ND (<0.37)	ND (<0.81)	ND (<1.1)	ND (<1.1)	ND (<1.1)	ND (<0.44)	ND (<0.46)	ND (<0.44)	ND (<0.55)	ND (<0.55)	ND (<0.73)	
	Tl-208	ND (<0.26)	ND (<0.063)	ND (<0.14)	ND (<0.23)	ND (<0.23)	ND (<0.23)	ND (<0.071)	ND (<0.082)	ND (<0.075)	ND (<0.094)	ND (<0.094)	ND (<0.13)	
	ウ ラ ン 系 列	Ra-226	ND (<3.8)	ND (<0.83)	ND (<1.8)	ND (<3.8)	ND (<3.8)	ND (<3.8)	ND (<0.89)	ND (<0.90)	ND (<0.78)	ND (<0.76)	ND (<0.90)	ND (<1.6)
	Pb-214	ND (<0.21)	ND (<0.045)	ND (<0.093)	ND (<0.20)	ND (<0.19)	ND (<0.20)	ND (<0.052)	ND (<0.060)	ND (<0.056)	ND (<0.074)	ND (<0.074)	ND (<0.089)	
Bi-214	ND (<0.20)	ND (<0.055)	ND (<0.11)	ND (<0.19)	ND (<0.19)	ND (<0.19)	ND (<0.061)	ND (<0.068)	ND (<0.065)	ND (<0.081)	ND (<0.081)	ND (<0.11)		
ア ウ ラ ン 系 ノ 列	U-235	ND (<0.21)	ND (<0.047)	ND (<0.10)	ND (<0.21)	ND (<0.20)	ND (<0.21)	ND (<0.050)	ND (<0.050)	ND (<0.043)	ND (<0.042)	ND (<0.050)	ND (<0.093)	

注) 計数値がその計数誤差の3倍を下回るものについてはNDとし、( )内にその検出限界を示した。

表3 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による空間放射線量率

測定年月	シンチレーション サーベイメータ (nGy/h)	モニタリングポスト (cps)		
		最低値	最高値	平均値
平成2年4月	59	15.0	19.7	16.2
5月	61	15.2	18.2	16.2
6月	62	15.2	19.3	16.3
7月	60	15.0	19.0	16.3
8月	64	15.0	19.4	16.3
9月	59	15.2	18.7	16.2
10月	57	15.2	21.2	16.3
11月	63	15.0	19.5	16.4
12月	63	15.0	25.8	16.3
平成3年1月	68	15.2	24.7	16.3
2月	68	15.3	20.6	16.4
3月	67	15.2	21.0	16.4
年間値	57~68	15.0	25.8	16.3
前年度までの過去1年9ヶ月間の値	55~65	13.0	22.3	16.3

## ま と め

平成2年度のデータは、ほぼ前年度と同程度であり、全国平均値に近いが、もしくはより低目の値となった。

1. 定時降水の全ベータ放射能は、10回検出されたが、 $\gamma$ 線スペクトロメトリーによる核種分析では、いずれも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、降下物、日常食、海産生物で検出されたが、他県の報告値と同程度もしくは下回る値であった。
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. 空間放射線量率についても、ほぼ前年度と同じ値となった。

## 文 献

- 1) 西原幸一, 三好健治, 浮田和也, 中野 智: 香川県公害研究センター所報, 14, 109 (1989).
- 2) 冠野慎男, 西原幸一, 岩崎幹男, 三好健治: 香川県環境研究センター所報, 15, 85 (1990).
- 3) 科学技術庁: 第33回環境放射能調査研究成果論文抄録集(平成2年度).