

# 鳥取県全域における空間放射線及び環境試料中の放射能調査 (平成30年度)

【鳥取県原子力環境センター】

長柄 収一、大呂 忠司

## 要旨

県内のUPZ外の26地点において、環境試料の放射能濃度と空間放射線量率を調査した。その結果、土壌は5地点、ヨモギは9地点からCs-137を検出したが、平成24年度の調査結果と比較して、土壌は同レベルでヨモギはやや低い値であった。また、空間放射線量率は、平成24年度調査結果の測定範囲内であった。

## 1 はじめに

本県では、島根原子力発電所に起因する放射性物質による環境への影響及び住民の線量等の推定、評価を目的として、平成24年度から、島根原子力発電所から概ね30km圏内の緊急防護措置を準備する区域（以下「UPZ」という。）を対象に、毎年度、環境放射線等測定による平常時モニタリングを実施している。現在、平常時モニタリング開始から6年経過したが、測定データ数が少ないため、評価には他地域のデータを参考に行っているところである。

また、平成24年度は、県内全域の放射性物質の分布状況等の調査<sup>(1)</sup>を実施して、空間放射線量率及び環境試料の放射性物質濃度を広域的に把握したが、当該調査から6年が経過している。

このことから、UPZ内の空間放射線量率等を高密度に面的に把握し、更なるデータの蓄積を図るとともに、県内全域を再度調査することにより経年変化を確認し、県民への情報提供及び緊急時モニタリングの評価に活用することを目的として、平成29年度及び30年度に調査を実施した。平成29年度は、UPZ内における環境試料の放射能濃度を把握するとともに、走行サーベイにより空間放射線量の面的な分布の把握を行った。

2年目となる平成30年度は、UPZ外の県内全域を対象に、環境試料の放射能調査と空間放射線量率調査を実施したので、その調査結果について報告する。

## 2 調査方法

### 2.1 環境試料の放射能濃度調査

#### 2.1.1 調査地点

環境試料の放射能調査地点は図1に示すとおり、

平成24年度の調査方法と同様に、県西部地区は10kmメッシュ、県中部及び東部地区は20kmメッシュに区分し、1メッシュに1～2地点を選定し、表1に示す26地点において調査を実施した。

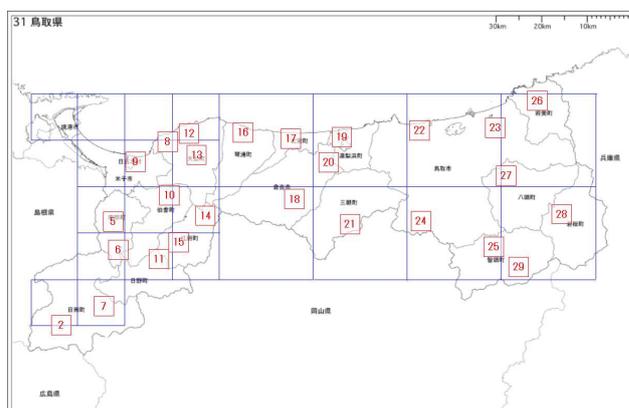


図1 調査地点

表1 調査地点一覧

番号	調査地点	番号	調査地点
2	(旧) 多里小学校	17	大栄運動場
5	プラザ西伯	18	関金総合運動公園
6	(旧) 西伯小学校 大木屋分校	19	羽合西コミュニティ施設
7	日南町総合グラウンド	20	上灘中央公園
8	大山町役場大山支所	21	木地山公民館
9	海浜運動公園	22	浜村砂丘公園
10	伯耆町総合スポーツ公園	23	久松公園
11	日野中学校	24	佐治町尾際地区 コミュニティ施設
12	名和総合運動公園	25	智頭町民グラウンド
13	名和地域休養施設 多目的グラウンド	26	岩美町民総合運動場
14	奥大山スキー場	27	郡家運動場
15	江府町民グラウンド	28	若桜町ふれあい広場
16	ウッドピアあかさき	29	(旧) 山郷小学校

※地点番号はH24年度に実施した調査と同じ番号とした。

## 2.1.2 調査時期

試料採取は、平成 30 年 7 月 18 日～27 日の 7 日間で実施し、一部の調査地点では、市町村担当者等による立会いの下で行った。

## 2.1.3 試料採取及び前処理

調査は、土壌及びヨモギ（指標植物）を対象とし、文部科学省放射能測定法シリーズ 16「環境試料採取法」及び 13「ゲルマニウム半導体検出器等を用いる機器分析のための試料の前処理法」に準拠して、試料採取及び前処理を実施した。

### (1) 土壌

地表面に土壌採取器（φ50mm）をハンマーで打ち込み、地表から 5 cm までの表層土壌を採取した。採取した土壌は、105℃で数日乾燥した後、乳鉢で軽く磨砕し、2mm のふるいでふるい分け、植物根、石礫などを取り除いて分析用試料とした。

### (2) ヨモギ

ヨモギは葉だけをしごき取り、枯れ葉等を取り除いたものを磁性皿に入れて 105℃で数日乾燥した後、450℃で灰化処理を行い、0.35mm のふるいでふるい分けして異物を取り除いて分析用試料とした。

## 2.1.4 測定方法

核種分析は、分析用試料を U-8 容器に詰めて、文部科学省放射能測定法シリーズ 7「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」に準拠して、ゲルマニウム半導体検出器で、ガンマ線放出核種を測定した。測定時間は 80,000 秒とし、Cs-137 が確認された場合は 100,000 秒で再測定した。

## 2.2 空間放射線量率測定

### 2.2.1 調査地点

図 1 に示す環境試料採取地点と同地点で実施した。

### 2.2.2 調査時期

調査時期は、2.1.1 と同時期に実施した。

### 2.2.3 測定方法

空間放射線量率の測定は、NaI(Tl)シンチレーション式サーベイメータにより、地上高 1 m、時定数 30 秒で 5 回測定して、平均値を測定値とした。

## 3 結果及び考察

### 3.1 環境試料の放射能濃度調査

#### (1) 土壌

土壌の調査結果を図 2 及び表 2 に示す。

調査した 26 地点中 5 地点で Cs-137 が検出（1.3～

4.4Bq/kg 乾土）された。検出された Cs-137 濃度は、平成 24 年度調査結果（1.5～4.8Bq/kg 乾土）と同レベルであるが、大山町の 2 地点（地点 12, 13）では平常時モニタリング結果の過去の最大値（1.6Bq/kg 乾土）を超える濃度であった（地点 12:3.1Bq/kg 乾土、地点 13:4.4Bq/kg 乾土）。

また、図 2 に示すとおり、平成 24 年度調査結果と同様、土壌中の Cs-137 には地域差が見られ、主に県西部地区の多くの調査地点で検出され、県中部地区の調査地点では検出されなかった。今回、県西部地区で Cs-137 が検出された 5 地点のうち 4 地点の土壌は黒ボク土であり、県中部地区は全てマサ土であったことから、調査地点の土質が大きく関係しているものと推測される。

#### (2) ヨモギ

ヨモギの調査結果を図 3 及び表 2 に示す。

調査した 26 地点中 9 地点で Cs-137 が検出（0.10～1.1Bq/kg 生）され、平成 24 年度調査結果の最大値（6.3Bq/kg 生）と比較して 1/6 程度低い値であり、全国の調査結果<sup>(3)</sup>と同レベルであった。

平成 24 年度調査結果で Cs-137 濃度が比較的高い値を示した大山町役場大山支所（地点 8）については、今回の調査でも Cs-137 が検出されたが、平成 24 年度調査結果の 1/8 程度の値であり、同じ調査地点においても、Cs-137 濃度にばらつきがあることが確認できた。

また、今回、Cs-137 を検出した 9 地点中 8 地点は、平成 24 年度調査で Cs-137 が検出された地点と同地点であり、ヨモギから Cs-137 が検出される地点の傾向がわかった。

#### (3) 移行係数

表 3 に土壌からヨモギへの Cs-137 の移行係数を示す。

今回の調査結果による Cs-137 の移行係数は、0.33～0.56 となり、平成 24 年度調査結果（0.11～1.31）や全国の調査結果（0.026～0.593）の範囲にあった。

## 3.2 空間放射線量率測定

空間放射線量率の調査結果を表 4 に示す。

調査の結果、空間放射線量率は 47～96 nGy/h であり、平成 24 年度の調査結果（50～120 nGy/h）及びモニタリングポストによる連続測定の結果（湯梨浜町：36～117 nGy/h）と同レベルであり、特異的な地域は確認されなかった。

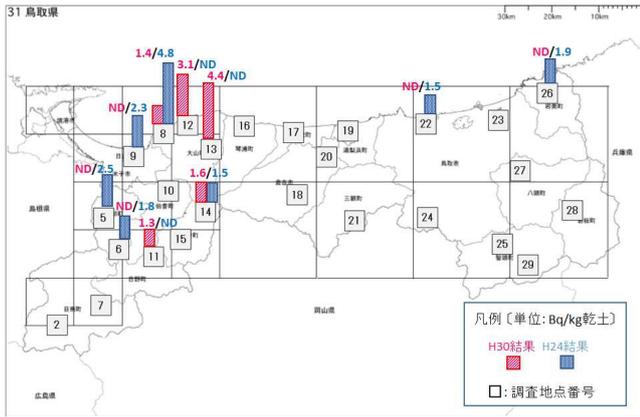


図2 土壌の調査結果 (Cs-137 濃度)

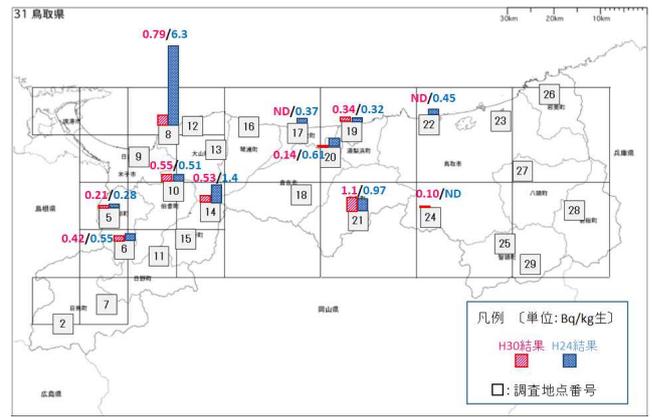


図3 ヨモギの調査結果 (Cs-137 濃度)

表2 環境試料中の放射能調査結果

地点番号	市町村	地点名	採取年月日	土壌のCs-137 (Bq/kg乾土)			ヨモギのCs-137 (Bq/kg生)		
				H30結果	(参考) H24結果	(参考) 平常の値	H30結果	(参考) H24結果	(参考) 平常の値
2	日南町	(旧) 多里小学校	H30. 7. 27	ND	ND	ND~1.6	ND	ND	ND~0.29
5	南部町	プラザ西伯	H30. 7. 27	ND	2.5		0.21	0.28	
6	南部町	(旧) 西伯小学校大木屋分校	H30. 7. 27	ND	1.8		0.42	0.55	
7	日南町	総合グラウンド	H30. 7. 27	ND	ND		ND	ND	
8	大山町	大山町役場大山支所	H30. 7. 23	1.4	4.8		0.79	6.3	
9	日吉津村	海浜運動公園	H30. 7. 18	ND	2.3		ND	ND	
10	伯耆町	伯耆町総合スポーツ公園	H30. 7. 20	ND	ND		0.55	0.51	
11	日野町	日野中学校	H30. 7. 20	1.3	ND		ND	ND	
12	大山町	名和総合運動公園	H30. 7. 23	3.1	ND		ND	ND	
13	大山町	名和地域休養施設多目的グラウンド	H30. 7. 23	4.4	ND		ND	ND	
14	江府町	奥大山スキー場	H30. 7. 20	1.6	1.5		0.53	1.4	
15	江府町	町民グラウンド	H30. 7. 20	ND	ND		ND	ND	
16	琴浦町	ウッドピアあかさき	H30. 7. 23	ND	ND		ND	ND	
17	北栄町	大栄運動場	H30. 7. 24	ND	ND		ND	0.37	
18	倉吉市	関金総合運動公園	H30. 7. 24	ND	ND		ND	ND	
19	湯梨浜町	羽合西コミュニティ施設	H30. 7. 24	ND	ND		0.34	0.32	
20	倉吉市	上灘中央公園	H30. 7. 24	ND	ND		0.14	0.61	
21	三朝町	木地山公民館	H30. 7. 25	ND	ND		1.1	0.97	
22	鳥取市	浜村砂丘公園	H30. 7. 24	ND	1.5		ND	0.45	
23	鳥取市	久松公園	H30. 7. 26	ND	ND		ND	ND	
24	鳥取市	佐治町尾際地区コミュニティ施設	H30. 7. 25	ND	ND		0.10	ND	
25	智頭町	町民グラウンド	H30. 7. 25	ND	ND		ND	ND	
26	岩美町	岩美町民総合運動場	H30. 7. 26	ND	1.9		ND	ND	
27	八頭町	郡家運動場	H30. 7. 26	ND	ND		ND	ND	
28	若桜町	ふれあい広場	H30. 7. 26	ND	ND		ND	ND	
29	智頭町	(旧) 山郷小学校	H30. 7. 25	ND	ND		ND	ND	

- \* Cs-137以外の人工放射性核種は検出限界値未満 (ND)。
- \* Cs-137の検出限界は、土壌 0.77~1.5Bq/kg乾土、ヨモギ 0.10~0.18Bq/kg生。
- \* 地点番号は、H24年度に実施した番号と同じ番号とした。
- \* (参考) 平常の値は、平常時モニタリングにおける平成24年度~29年度の測定結果。

表3 環境試料中の移行係数

地点番号	市町村	地点名	移行係数		
			H30結果	(参考) H24結果	(参考) 文献値
5	南部町	プラザ西伯	—	0.11	0.026~0.593
6	南部町	(旧) 西伯小学校大木屋分校	—	0.31	
8	大山町	大山町役場大山支所	0.56	1.31	
14	江府町	奥大山スキー場	0.33	0.93	
22	鳥取市	浜村砂丘公園	—	0.30	

- \* 土壌とヨモギの両方からCs-137を検出した調査地点のみを示す。
- \* (参考) 文献値は「原子力規制庁、環境放射線データベース」による検索結果

表4 空間放射線量率の調査結果

地点番号	市町村	地点名	測定年月日	測定結果 (nGy/h)			
				H30結果	(参考) H24結果	(参考) 平常の値	
2	日南町	(旧) 多里小学校	H30. 7. 27	78	90	—	
5	南部町	プラザ西伯	H30. 7. 27	88	70		
6	南部町	(旧) 西伯小学校大木屋分校	H30. 7. 27	82	80		
7	日南町	総合グラウンド	H30. 7. 27	94	85		
8	大山町	大山町役場大山支所	H30. 7. 23	53	50		
9	日吉津村	海浜運動公園	H30. 7. 18	73	75		
10	伯耆町	伯耆町総合スポーツ公園	H30. 7. 20	84	95		
11	日野町	日野中学校	H30. 7. 20	92	120		
12	大山町	名和総合運動公園	H30. 7. 23	69	95		
13	大山町	名和地域休養施設多目的グラウンド	H30. 7. 23	47	85		
14	江府町	奥大山スキー場	H30. 7. 20	59	70		
15	江府町	町民グラウンド	H30. 7. 20	82	90		
16	琴浦町	ウッドピアあかさき	H30. 7. 23	63	80		
17	北栄町	大栄運動場	H30. 7. 24	86	90		
18	倉吉市	関金総合運動公園	H30. 7. 24	73	100		
19	湯梨浜町	羽合西コミュニティ施設	H30. 7. 24	86	80		
20	倉吉市	上灘中央公園	H30. 7. 24	88	110		
21	三朝町	木地山公民館	H30. 7. 25	88	100		
22	鳥取市	浜村砂丘公園	H30. 7. 24	49	55		
23	鳥取市	久松公園	H30. 7. 26	88	85		
24	鳥取市	佐治町尾際地区コミュニティ施設	H30. 7. 25	86	95		
25	智頭町	町民グラウンド	H30. 7. 25	74	90		
26	岩美町	岩美町民総合運動場	H30. 7. 26	78	85		
27	八頭町	郡家運動場	H30. 7. 26	82	100		
28	若桜町	ふれあい広場	H30. 7. 26	76	90		
29	智頭町	(旧) 山郷小学校	H30. 7. 25	96	100		
			最大値	96	120		117
			最小値	47	50		36
			平均値	78	89		62

\* 地点7については、H24年度調査は日南町役場で実施  
 \* (参考) 平常の値は、湯梨浜町(衛生環境研究所)の値(H14~H27)

#### 4 まとめ

UPZ外の県内全域を再度調査することにより経年変化を確認するとともに、県民への情報提供及び緊急時モニタリングの評価に活用することを目的として、環境試料の放射能濃度及び空間放射線量率を調査した。

環境試料の放射能濃度調査の結果、土壌、ヨモギの一部でCs-137を検出したが、平成24年度調査結果と比較して、土壌は同レベルであり、ヨモギは若干低い値となった。今回の調査結果から、土壌中のCs-137は、主に県西部地域で検出され、県中部地域では検出されない傾向にあり、ヨモギ中のCs-137は検出される地点の傾向がわかった。

また、サーベイメータによる空間放射線量率の調査の結果、平成24年度調査結果等の測定結果と同レベルであり、空間放射線量率に特異的な地域がないことを確認した。

平成29年度及び30年度の2年間で県内全域にお

ける環境試料の放射能及び空間放射線量率について調査し、経年変化について把握することができた。本調査結果は、緊急時モニタリング結果の評価において重要な情報となることから、今後も引き続き定期的な調査を行うことで経年変化を確認し、データの蓄積を図る必要があると考える。

#### 5 参考文献

- (1) 盛山哲郎、大呂忠司：県内における放射性物質の分布状況等に関する調査研究について、鳥取県衛生環境研究所報、第53号(平成24年度)、19-27(2012)。
- (2) 山添良太、尾川成彰：鳥取県における環境放射能水準調査結果について、鳥取県衛生環境研究所報、第57号(平成28年度)、105-109(2016)。
- (3) 原子力規制庁：環境放射線データベース、[http://search.kankyo-hoshano.go.jp/servlet/search\\_top](http://search.kankyo-hoshano.go.jp/servlet/search_top)

The investigation of spatial radiation dose and radioactivity of environmental samples in entire area of  
Tottori Prefecture

Shuichi NAGARA, Tadashi ORO

Abstract

We investigated spatial radiation dose and radioactivity of environmental samples at 26 points in Tottori Prefecture. As a result of the investigation,  $^{137}\text{Cs}$  was detected in soil at 5 points and in mugwort at 9 points. Compared to the result of the investigation in 2014, radioactivity of  $^{137}\text{Cs}$  in soil was the same level, in mugwort was a little lower. The spatial radiation dose rate was within the result of the investigation in 2014.