



【資料】

# 岡山県内における環境放射能バックグラウンド調査 - ヨモギ - (第1報)

Survey of Environmental Radiation Background Level in Okayama Prefecture - Mugwort -

畑 陽介, 清水光郎, 木下浩行, 片岡敏夫, 小川 登 (放射能科)

Yousuke Hata, Mitsuo Shimizu, Hiroyuki Kinoshita, Toshio Kataoka, Noboru Ogawa  
(Environmental Radiation Section)

## 要 旨

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構人形峠環境技術センター周辺における環境放射線等の測定結果を補完することを目的として、平成24～26年度に岡山県内の環境放射線等のバックグラウンドレベルを調査した。平成27～29年度は指標生物であるヨモギを対象としてメッシュ調査を行うこととし、平成27年度は夏季に調査を行い、放射性核種及びふっ素濃度のバックグラウンドレベルを把握した。

[キーワード：ヨモギ, 環境放射能, バックグラウンド]

[Key words : Mugwort, Environmental Radiation, Background]

## 1 はじめに

岡山県では国立研究開発法人日本原子力研究開発機構人形峠環境技術センター（以下「人形峠センター」という。）周辺において環境放射線等の監視測定を昭和54年度から継続して行っているが、東京電力（株）福島第一原子力発電所（以下「福島第一原発」という。）での事故を契機として、原子力災害発生時の施設からの放射性物質または放射線による周辺環境への影響を適切に評価する観点から、平常時における環境放射線等のレベルを把握しておくことが重要となっている。ちなみに、福島第一原発事故後、環境放射能水準調査（原子力規制庁委託）においてモニタリングが強化されているが、岡山県においては福島第一原発事故の影響は認められていない。

そこで、人形峠センター周辺の環境放射線等測定結果の評価を補完することを目的として、県内の環境放射線等のバックグラウンドレベルを把握するため、平成24～26年度の3年間、空間γ線量率、土壌及び河川水中の放射性核種濃度等についてのバックグラウンド調査を実施してきた<sup>1)～3)</sup>。平成27年度からは生物質を対象として調査を行うこととし、県内に広域的に分布が認められ、比較的採取が容易な指標生物であるヨモギを対象とした調査を実施したので報告する。

## 2 調査方法

### 2.1 調査地点

既報<sup>1)～3)</sup>と同様に岡山県を図1に示すように16メッシュに区切り、このうち3つのメッシュを除く13メッシュを調査対象エリアとした。各エリアの調査地点を表1に示すが、C4については人形峠センター周辺の3地点、その他のエリアについては平成24年度から調査を行っている河川水の採取地点周辺を調査地点とした。

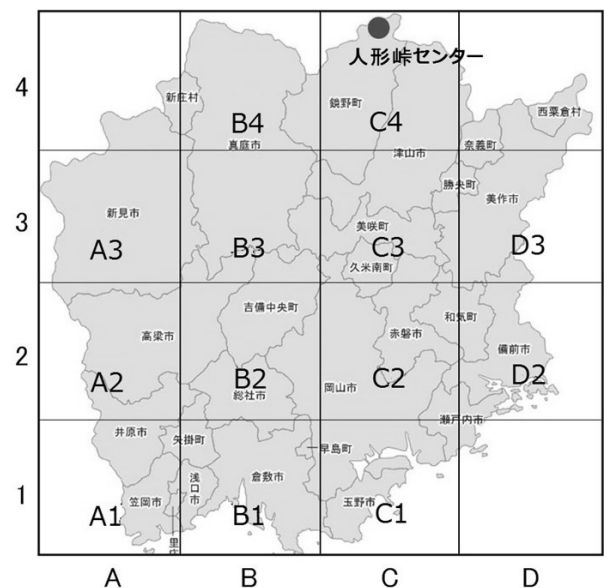


図1 県内メッシュ調査図

表1 調査地点一覧

測定エリア	ヨモギ調査地点
A1	浅口市鴨方町六条院東地内
A2	高梁市中井町西方地内
A3	新見市西方地内
B1	倉敷市真備町箭田地内
B2	岡山市北区御津虎倉地内
B3	真庭市江川地内
B4	真庭市蒜山下長田地内
C1	岡山市南区藤田地内
C2	岡山市中区桜橋地内
C3	津山市中島地内
D2	和気郡和気町尺所地内
D3	美作市栄町地内
C4	天王地区
	赤和瀬地区
	中津河地区

## 2.2 調査時期

平成 27 ～ 29 年度の調査では季節別の調査を行うこととしており、平成 27 年度は夏季（6 月）に調査を行った。

## 2.3 調査項目及び測定方法等

測定項目はヨモギに含まれる放射性核種及びふっ素（以下「F」という。）濃度とし、試料の採取、前処理及び測定等については文部科学省放射能測定法シリーズに準拠して行った。

## 2.4 放射性核種及び F 濃度の測定

採取したヨモギは茎や枯れ葉等を取り除き、葉部を分析対象試料とした。葉部は生重量を測定した後に水洗し、それぞれの測定項目に応じて前処理及び試料調製を行った。

ウラン 238（以下「U-238」という。）測定については、 $\alpha$ 線波高分析装置（CANBERRA 製  $\alpha$ -Analyst）を用いて測定した。

ラジウム 226（以下「Ra-226」という。）測定については、 $2\pi$ ガスフロー自動測定装置（日立アロカメディカル製 LBC-4311-B）を用いて測定した。

F 測定については、F イオン電極法<sup>4)</sup>に準じて行い、F イオンメーター（サーモエレクトロン製 920AQ）を用いて測定した。測定には乾燥試料を用いたが、参考として水分率から生重量あたりの F 濃度への換算を行った。

セシウム 134 及びセシウム 137（以下「Cs-134」及び「Cs-137」という。）測定については、ゲルマニウム半導体検出器（CANBERRA 製 GR-3019）を用い、灰試料を U-8 容器に詰めて 80,000 秒測定した。

なお、放射線計測による測定結果については、計数誤差の 3 倍を超えた場合を有意値とし、それ以下の場合是不検出（ND）とし、計数誤差の 3 倍に不等号を付して表記した。

## 3 結果及び考察

ヨモギの放射性核種及び F 濃度の測定結果を表 2 に示す。U-238 濃度は 0.006 ～ 0.030Bq/kg 生、Ra-226 濃度は 0.07 ～ 0.77Bq/kg 生、F 濃度は 0.4 ～ 1.6mg/kg 乾、Cs-134 濃度は全地点で ND、Cs-137 濃度は ND ～ 0.63Bq/kg 生であった。

Ra-226 濃度は U-238 濃度及び F 濃度と比較して調査エリアによるばらつきが大きかった。また、U-238 濃度、Ra-226 濃度及び F 濃度は A1、B1、C1 等の県南が高めの傾向であった。

人形峠センター周辺とその他のエリアの測定値の範囲を比較した結果を図 2 に示す。Ra-226 濃度は人形峠センター周辺がやや高め、U-238 濃度と F 濃度は人形峠センター周辺がやや低めの傾向であった。

Ra-226 濃度は U-238 濃度に比べて約 1 桁高い値であったが、人形峠周辺の環境放射線等監視測定においても生物質（樹葉）の測定結果<sup>5)</sup>に同程度の違いが見られる。

Cs-137 濃度は福島第一原発事故前である平成 13 ～ 22 年度（平成 22 年度は事故前採取）の他府県（宮城県、福井県、京都府）の測定結果（ND ～ 0.9Bq/kg 生）<sup>6)</sup>と同程度であった。

表2 ヨモギの放射性核種及びF濃度測定結果

調査エリア	採取年月日	灰化率 (%)	U-238 (Bq/kg生)	Ra-226 (Bq/kg生)	F (mg/kg)			Cs-134 (Bq/kg生)	Cs-137 (Bq/kg生)	
					乾	生 (換算値)	水分率 (%)			
A1	H27.6.1	2.97	0.023 ± 0.004	0.77 ± 0.07	1.6	0.5	70.5	ND (<0.08)	ND (<0.08)	
A2	H27.6.2	4.00	0.017 ± 0.004	0.09 ± 0.02	1.0	0.3	67.3	ND (<0.10)	0.22 ± 0.03	
A3	H27.6.2	3.97	0.012 ± 0.004	0.07 ± 0.02	0.8	0.3	64.0	ND (<0.09)	0.63 ± 0.03	
B1	H27.6.1	3.11	0.020 ± 0.003	0.70 ± 0.07	1.6	0.5	69.4	ND (<0.08)	ND (<0.08)	
B2	H27.6.8	2.55	0.008 ± 0.002	0.36 ± 0.04	0.7	0.2	77.3	ND (<0.07)	ND (<0.06)	
B3	H27.6.2	3.32	0.006 ± 0.002	0.10 ± 0.03	0.7	0.2	71.0	ND (<0.08)	ND (<0.08)	
B4	H27.6.8	2.93	0.011 ± 0.003	0.24 ± 0.04	0.8	0.2	69.3	ND (<0.08)	0.45 ± 0.03	
C1	H27.6.5	3.67	0.030 ± 0.004	0.26 ± 0.05	1.5	0.5	69.1	ND (<0.10)	ND (<0.09)	
C2	H27.6.1	2.90	0.016 ± 0.003	0.21 ± 0.04	1.6	0.4	73.8	ND (<0.07)	ND (<0.07)	
C3	H27.6.4	3.28	0.014 ± 0.004	0.13 ± 0.02	0.9	0.3	67.9	ND (<0.08)	ND (<0.08)	
D2	H27.6.4	3.00	0.008 ± 0.002	0.17 ± 0.04	0.9	0.3	70.3	ND (<0.08)	ND (<0.08)	
D3	H27.6.4	2.91	0.009 ± 0.003	0.21 ± 0.04	1.0	0.3	71.9	ND (<0.07)	ND (<0.07)	
測定値の範囲			0.006 ~ 0.030	0.07 ~ 0.77	0.7 ~ 1.6	0.2 ~ 0.5		ND	ND ~ 0.63	
平均値			0.015	0.28	1.1	0.3		ND	<0.17	
C4	天王	H27.6.9	3.10	0.007 ± 0.002	0.48 ± 0.06	0.6	0.2	72.2	ND (<0.08)	0.14 ± 0.02
	赤和瀬	H27.6.9	2.34	0.008 ± 0.002	0.43 ± 0.05	0.7	0.2	76.3	ND (<0.06)	0.26 ± 0.02
	中津河	H27.6.9	2.65	0.013 ± 0.003	0.76 ± 0.07	0.4	0.1	73.2	ND (<0.08)	0.61 ± 0.03
	測定値の範囲			0.007 ~ 0.013	0.43 ~ 0.76	0.4 ~ 0.7	0.1 ~ 0.2		ND	0.14 ~ 0.61
	平均値			0.009	0.56	0.6	0.2		ND	0.34

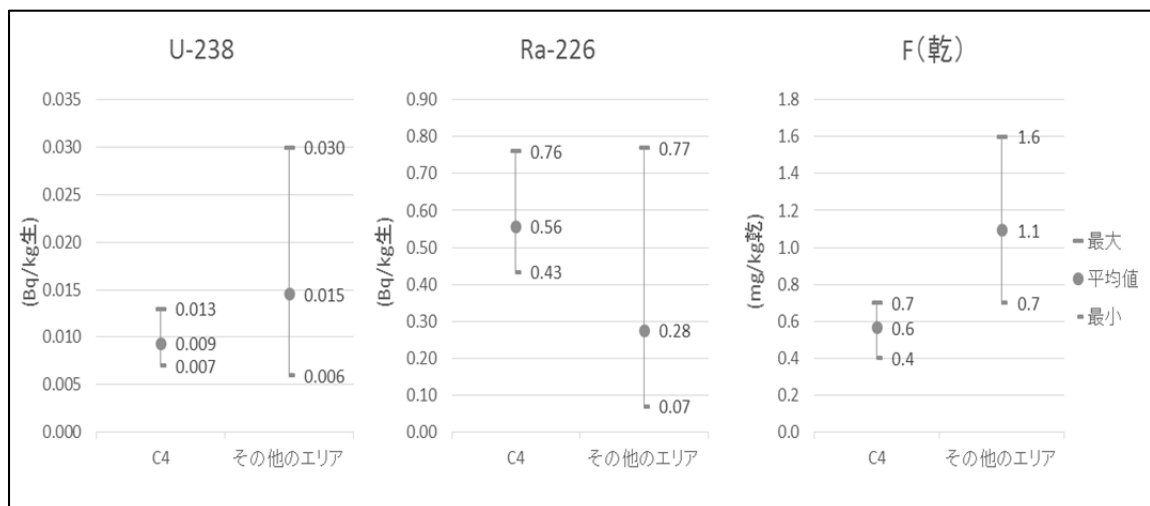


図2 人形峠センター周辺 (C4) とその他エリアの測定値 (U-238,Ra-226,F (乾)) の範囲の比較

#### 4 今後の展開

平成27年度は夏季にあたる6月に採取した試料の調査を行ったが、次年度は引き続き秋季の県内のヨモギの放射能濃度等のバックグラウンドレベルを把握したいと考えている。

#### 文 献

- 1) 森上嘉亮, 畑 陽介, 清水光郎, 片岡敏夫, 小川 登: 岡山県内における環境放射能バックグラウンド調査, 岡山県環境保健センター年報, 37, 65-68, 2013

- 2) 森上嘉亮, 畑 陽介, 清水光郎, 片岡敏夫, 小川  
登：岡山県内における環境放射能バックグラウンド調査（第2報）, 岡山県環境保健センター年報, 38, 29-33, 2014
- 3) 畑 陽介, 清水光郎, 木下浩行, 片岡敏夫, 小川  
登：岡山県内における環境放射能バックグラウンド調査（第3報）, 岡山県環境保健センター年報, 39, 87-92, 2015
- 4) 柳沢三郎：植物体中の弗化物の測定法の検討, 環境保健レポート, 8, 33-37, 1972
- 5) 岡山県：平成 26 年度人形峠周辺の環境放射線等測定報告書 第 37 号, 2015
- 6) 原子力規制庁：“環境放射線データベース”,  
<http://search.kankyo-hoshano.go.jp/top.jsp>