

捨石たい積場周辺環境の監視測定結果（平成12年度）
（鳥取県内）

2001年3月

核燃料サイクル開発機構

人形峠環境技術センター

複製又はこの資料の入手については下記にお問い合わせ下さい。

〒708-0698 岡山県苫田郡上斎原村1550

核燃料サイクル開発機構

人形峠環境技術センター

環境保全技術開発部・管理課

Inquiries about copyright and reproduction should be addressed to:
Co-ordination Section, Environmental Research Development Division, Ningyou-toge
Environmental Engineering Center . Japan Nuclear Cycle Development Institute
1550 Kamisaibara-son, Tomata-gun, Okayama-ken, 708-0698, Japan

捨石たい積場周辺環境の監視測定結果（平成12年度）

（鳥取県内）

要 旨

人形峠環境技術センターでは、良好な自然環境の確保等を目的として岡山県・鳥取県と締結した環境保全協定に従って、センターやウラン鉱山跡の捨石たい積場周辺環境の環境測定を実施している。また、回収ウランの使用に伴ってセンター周辺及び対照地域でのプルトニウムについての環境測定も実施している。

これらの監視結果は、両県に定期的に報告するとともに、専門家で構成される岡山県環境放射線等測定技術委員会（岡山県）や放射能調査専門家会議（鳥取県）において平常な状態であると評価されている。

本資料は鳥取県に報告し、放射能調査専門家会議にて評価を受けた平成12年度の捨石たい積場周辺の環境監視データについてまとめたものである。

目 次

第1章 まえがき	1
第2章 監視測定結果	2
1. 測定計画	2
2. 測定結果	5
2-1 測定結果概要	5
2-2 詳細データ	6

第1章 まえがき

人形峠環境技術センターでは、鳥取県に点在するウラン鉱山跡の捨石たい積場管理について、鳥取県および関係自治体との間で「環境保全協定」を締結し、その内容に従って捨石たい積場周辺環境の放射線等の監視測定を実施している。

平成12年度も前年度に引き続き、監視計画に沿って放射線、放射能の測定を実施した。

測定結果は鳥取県に定期的（四半期毎）に報告し、平成13年3月に開催された鳥取県放射能調査専門家会議にて審議され、異常値は見られないことが確認されている。

第2章 監視測定結果

1. 測定計画

鳥取県側には方面・麻畑などの捨石たい積場が点在しており、環境監視測定は主としてたい積場のあるそれぞれの居住地区を対象に実施している。監視測定計画は毎年鳥取県と協議し決定している。

平成12年度の測定計画に係る測定対象・項目・地点を表1-1に、それぞれ試料の測定方法を表1-2に示す。また、試料採取地点を図1に示す。

1-1 測定対象・項目・地点

測定対象		測定項目	測定地点数	測定回数	年間検体	測定項目数	測定地点
空間線量		γ線線量率 (γ線積算線量)	7	4	28	28	麻畑地区 川上地区 方面地区 神倉地区 円谷地区 菅原地区 広瀬地区
河川水		U-238 Ra-226 Rn-222	7	3	21	63	
飲料水			7	3	21	63	
河底土		U-238 Ra-226	7	3	21	42	
水田土			7	3	21	42	
大気		Rn-222	7	4	28	28	
生物質	精米	U-238 Ra-226	7	1	7	14	
	野菜		7	1	7	14	
	果実		2	1	2	4	
合計			58	-	156	298	

表1-2 測定方法

測定対象	測定項目	試料採取方法	測定方法	測定器
空間線量	γ線線量	熱ルミネッセンス線量計を用いた環境γ線測定法による	同左	TLD素子 松下電器UD-200S型 読取装置 松下電器UD-512P
河川水	U-238 Ra-226 Rn-222	科学技術庁編 (S58) 環境試料採取法による	U-238 キレート樹脂法+α線スペクトロメリー法 Ra-226 BaSO ₄ 捕集, EDTA-4Na溶解, 液体シンチレーションカウンタ法 Rn-222 トレン抽出-積分計数法	U-238 セイコ-EG&G製α線スペクトロメータ Ra-226 アロ製液体シンチレーションカウンタ Rn-222 アロ製液体シンチレーションカウンタ
河川水	U-238 Ra-226 Rn-222	同上	U-238 キレート樹脂法+α線スペクトロメリー法 Ra-226 炭酸カルシウム共沈, 電離箱-電位計による測定 Rn-222 河川水と同様	U-238 セイコ-EG&G製α線スペクトロメータ Ra-226 大倉電気製振動容量電位計, 電離箱 Rn-222 河川水と同様
河底土 土壌	U-238 Ra-226	同上	U-238 硝酸浸出, TBP-CC14抽出-α線スペクトロメリー法 Ra-226 硝酸浸出, BaSO ₄ 捕集, EDTA-4Na溶解, 液体シンチレーションカウンタ法	U-238 セイコ-EG&G製α線スペクトロメータ Ra-226 アロ製液体シンチレーションカウンタ
大気ラドン	Rn-222	ハッパ法静電捕集型ラドンモニタによる積分測定	モニタ内のRn-222起源の娘核種のα線計測	アロ製 積分型ラドンモニタ
生物質 (精米) (野菜) (果実)	U-238 Ra-226	科学技術庁編 (S58) 環境試料採取法による	U-238 硝酸浸出, TBP-CC14抽出-α線スペクトロメリー法 Ra-226 ①硝酸浸出, BaSO ₄ 捕集, EDTA-4Na溶解, 液体シンチレーションカウンタ法(精米・野菜) ②灰化, 炭酸ナトリウム加力溶解, 塩酸で溶解後真空封入, 電離箱-電位計による測定(果実)	U-238 セイコ-EG&G製α線スペクトロメータ Ra-226 ①アロ製液体シンチレーションカウンタ ②大倉電気製振動容量電位計, 電離箱

2. 測定結果

2-1 測定結果概要

測定は年間計画に則り全項目について完了した。

測定結果は、管理目標値の設定されている河川水・河底土・水田土のU-238及びRa-226は従来と同様の値であり管理目標値以下であった。

管理目標値が設定されていない空間γ線線量率及び飲料水・生物質のU-238・Ra-226, 飲料水・大気中のRn-222についても、自然放射能レベルの分布・変動範囲内であることが確認された。

これらの結果は、平成13年3月に開催された鳥取県放射能調査専門家会議にて審議され、異常値は見られないことが確認された。

また、一部地域の大气中のRn-222については、我が国の平均屋外レベルより高めの値であるが、温泉街等でも普通見られるレベルであり、特別なものではないと評価された。

2-2 詳細データ

平成12年度 堆積場周辺環境監視測定結果

1. 空間 γ 線線量率 (TLD)
2. 河川水
3. 飲料水
4. 河底土
5. 水田土
6. 生物質
7. 大気中ラドン

データの表記方法について

- 1) 測定結果に誤差が表記されている場合、その値は計数誤差 (1σ) である。
- 2) 「ND」は、測定値が計数誤差の3倍 (3σ) 以下であったこと、すなわち不検出を示す。
- 3) 「分析目標レベル」とは、放射能測定において計数値が計数誤差の3倍 (3σ) と等しくなるようなおおよそのレベルを示し、通常の測定において検出可能なレベルである。
なお、分析目標レベル未満の値で有意に検出された場合は、そのまま有意値として記載している。
- 4) 「平均値」とは、当年度内の測定値を平均したものであるが、データの中にNDがあった場合、ND=分析目標レベルの値として計算し、計算結果の左に不等号「<」を付記した。

1. 空間線量率 (TLD)

管理目標値 なし

監視箇所	上半期				下半期				前年度平均値
	第1四半期		第2四半期		第3四半期		第4四半期		
	測定期間	測定値	測定期間	測定値	測定期間	測定値	測定期間	測定値	
神倉地区	H12.3.7 ～ H12.6.21	0.086	H12.6.21 ～ H12.9.21	0.084	H12.9.21 ～ H12.12.14	0.106	H12.12.14 ～ H13.3.7	0.090	0.085
方面地区	H12.3.8 ～ H12.6.23	0.099	H12.6.23 ～ H12.9.21	0.088	H12.9.21 ～ H12.12.13	0.114	H12.12.13 ～ H13.3.7	0.105	0.096
麻畑地区	H12.3.8 ～ H12.6.23	0.090	H12.6.23 ～ H12.9.21	0.083	H12.9.21 ～ H12.12.13	0.103	H12.12.13 ～ H13.3.7	0.095	0.089
川上地区	H12.3.8 ～ H12.6.23	0.095	H12.6.23 ～ H12.9.21	0.085	H12.9.21 ～ H12.12.13	0.102	H12.12.13 ～ H13.3.7	0.100	0.091
菅原地区	H12.3.8 ～ H12.6.19	0.118	H12.6.19 ～ H12.9.19	0.115	H12.9.19 ～ H12.12.12	0.138	H12.12.12 ～ H13.3.6	0.128	0.115
円谷地区	H12.3.7 ～ H12.6.19	0.085	H12.6.19 ～ H12.9.19	0.083	H12.9.19 ～ H12.12.12	0.093	H12.12.12 ～ H13.3.6	0.089	0.085
広瀬地区	H12.3.8 ～ H12.6.19	0.094	H12.6.19 ～ H12.9.19	0.087	H12.9.19 ～ H12.12.12	0.103	H12.12.12 ～ H13.3.6	0.097	0.090

単位 $\mu\text{Gy/hr}$

地点	最小	最大
神倉地区	0.077	0.114
方面地区	0.088	0.129
川上地区	0.086	0.113

*神倉地区、方面地区の変動範囲の値はS54年度～H元年度までの最低値と最大値

*川上地区の変動範囲の値はS54年度～S62年度及びH元年度までの最低値と最大値

2. 河川水

管理目標値 U-238:1100 mBq/L Ra-226:37 mBq/L

監視箇所	上半期								下半期				前年度平均値			
	第1四半期				第2四半期				第3四半期				第4四半期			
	採取日	U-238	Ra-226	Rn-222	採取日	U-238	Ra-226	Rn-222	採取日	U-238	Ra-226	Rn-222	採取日	U-238	Ra-226	Rn-222
神倉地区	H12.5.11	ND (1.0±0.4)	ND (0.9±0.8)	0.8±0.07	H12.7.11	ND (0.7±0.3)	2.6±0.9	0.6±0.07	H12.10.3	1.8±0.5	ND (2.2±0.9)	0.4±0.06		< 5.0	< 5.0	0.4
方面地区	H12.4.28	ND (0.3±2.9)	ND (1.6±0.8)	3.4±0.13	H12.7.12	ND (0.7±0.3)	ND (1.9±0.8)	4.1±0.15	H12.10.11	ND (0.5±0.3)	ND (2.6±0.9)	3.7±0.14		< 5.0	< 3.8	4.2
麻畑地区	H12.4.28	ND (0.1±0.2)	ND (-0.5±0.8)	ND (0.1±0.05)	H12.7.12	ND (0.5±0.3)	ND (0.2±0.8)	ND (0.1±0.05)	H12.10.18	ND (0.3±0.2)	ND (1.0±0.9)	0.2±0.05		< 5.0	< 5.0	0.4
川上地区	H12.4.28	ND (0.5±0.3)	ND (1.0±0.8)	1.3±0.09	H12.7.12	ND (0.5±0.3)	ND (1.0±0.9)	1.8±0.10	H12.10.18	ND (0.5±0.3)	ND (2.1±0.9)	1.3±0.09		< 5.0	< 5.0	1.8
菅原地区	H12.4.27	3.4±0.7	ND (-1.0±0.8)	0.6±0.07	H12.7.11	2.2±0.6	ND (0.4±0.9)	3.9±0.23	H12.10.3	1.6±0.5	ND (0.8±0.9)	0.8±0.07		1.8	< 5.0	0.8
円谷地区	H12.4.27	ND (1.0±0.4)	ND (-0.5±0.8)	0.7±0.07	H12.7.11	ND (0.9±0.4)	ND (2.0±0.9)	1.0±0.07	H12.10.17	ND (0.9±0.4)	ND (1.6±0.9)	0.9±0.08		< 5.0	< 4.2	0.4
広瀬地区	H12.4.27	ND (1.2±0.4)	ND (0.4±0.8)	0.8±0.07	H12.7.11	ND (0.8±0.4)	ND (0.6±0.9)	1.2±0.09	H12.10.3	ND (0.6±3.0)	ND (0.3±0.9)	0.8±0.07		< 5.0	< 5.0	0.8

単位 U-238:mBq/L Ra-226:mBq/L Rn-222:Bq/l

注1) 測定値の誤差表記は、計数誤差(1σ)である。表中の「ND」は、測定値が計数誤差の3倍(3σ)以下であったことを示す。(次項以下同様)

注2) 前年度平均の算出方法は、分析値が「ND」の場合は分析目標レベル、「ND」以外はその数値を用いて平均する。

また、平均する集団に「ND」がある場合は、平均値に「<」を付ける。以下、次項からも同様。

分析目標レベル

U-238	Ra-226	Rn-222
5.0	5.0	0.2

3. 飲料水

管理目標値 なし

監視場所		上半期								下半期				前年度平均値		
		第1四半期				第2四半期				第3四半期			第4四半期			
試料名	地点	採取日	U-238	Ra-226	Rn-222	採取日	U-238	Ra-226	Rn-222	採取日	U-238	Ra-226	Rn-222	U-238	Ra-226	Rn-222
沢水	神倉地区	H12.4.14	ND (0.2 ± 0.3)	2.2 ± 0.6	0.8 ± 0.06	H12.7.21	ND (0.9 ± 0.8)	ND (1.0 ± 0.6)	0.4 ± 0.06	H12.10.2	ND (-0.1 ± 0.1)	ND (1.5 ± 0.6)	0.6 ± 0.07	< 5.0	< 5.0	0.7
水道水	方面地区	H12.4.14	ND (-0.1 ± 0.1)	2.2 ± 0.6	14 ± 0.25	H12.7.21	ND (0.3 ± 0.4)	ND (1.1 ± 0.6)	15 ± 0.28	H12.11.2	ND (0.1 ± 0.4)	2.2 ± 0.6	24 ± 0.36	< 5.0	< 3.9	11
沢水	麻畑地区	H12.4.14	ND (2.9 ± 1.1)	ND (1.3 ± 0.6)	31 ± 0.39	H12.7.21	ND (0.6 ± 0.5)	ND (1.3 ± 0.6)	34 ± 0.42	H12.11.2	ND (1.3 ± 0.7)	1.9 ± 0.6	28 ± 0.37	< 5.0	< 3.9	31
水道水	川上地区	H12.4.14	ND (-0.2 ± 0.1)	2.2 ± 0.6	19 ± 0.29	H12.7.21	ND (-0.1 ± 0.1)	ND (1.8 ± 0.6)	16 ± 0.27	H12.11.2	ND (-0.1 ± 0.1)	2.2 ± 0.6	14 ± 0.26	< 4.9	< 3.9	1.7
井戸水	菅原地区	H12.4.10	5.7 ± 1.5	2.2 ± 0.6	140 ± 0.82	H12.7.18	7.6 ± 1.9	2.7 ± 0.7	180 ± 0.88	H12.11.13	7.4 ± 1.8	ND (0.2 ± 0.6)	130 ± 0.78	8.2	< 4.6	140
水道水	円谷地区	H12.4.10	ND (-0.1 ± 0.1)	ND (0.8 ± 0.5)	15 ± 0.27	H12.7.18	5.2 ± 1.5	ND (0.9 ± 0.6)	7.7 ± 0.20	H12.11.13	0.7 ± 0.1	ND (1.6 ± 0.6)	13 ± 0.26	< 5.0	< 3.1	11
湧水	広瀬地区	H12.4.10	4.6 ± 1.5	2.5 ± 0.6	120 ± 0.70	H12.7.18	4.6 ± 1.3	3.3 ± 0.7	110 ± 0.76	H12.11.13	ND (3.3 ± 1.2)	2.4 ± 0.6	140 ± 0.78	< 4.6	2.3	130

単位 U-238:mBq/L Ra-226:mBq/L Rn-222:Bq/L

分析目標レベル

U-238	Ra-226	Rn-222
5.0	5.0	0.2

4. 河底土

管理目標値 U-238: 1800 Bq/kg・乾 Ra-226: 1800 Bq/kg・乾

監視箇所	上半期						下半期				前年度平均値	
	第1四半期			第2四半期			第3四半期			第4四半期	U-238	Ra-226
	採取日	U-238	Ra-226	採取日	U-238	Ra-226	採取日	U-238	Ra-226			
神倉地区	H12.5.11	29 ± 2.4	38 ± 1.5	H12.7.11	30 ± 2.3	39 ± 1.5	H12.10.3	25 ± 2.0	39 ± 1.5		22	39
方面地区	H12.4.28	9.2 ± 0.9	12 ± 1.3	H12.7.12	16 ± 1.5	18 ± 1.3	H12.10.11	10 ± 1.0	15 ± 1.3		8.7	15
麻畑地区	H12.4.28	6.5 ± 0.7	10 ± 1.3	H12.7.12	8.4 ± 0.9	12 ± 1.2	H12.10.18	11 ± 1.0	13 ± 1.3		6.6	9.1
川上地区	H12.4.28	5.6 ± 0.6	11 ± 1.3	H12.7.12	11 ± 1.0	16 ± 1.3	H12.10.18	17 ± 1.5	24 ± 1.4		17	23
菅原地区	H12.4.27	20 ± 1.6	22 ± 1.4	H12.7.11	27 ± 2.1	17 ± 1.3	H12.10.3	20 ± 1.6	20 ± 1.3		21	24
円谷地区	H12.4.27	17 ± 1.5	16 ± 1.3	H12.7.11	13 ± 1.3	12 ± 1.2	H12.10.17	21 ± 1.7	18 ± 1.3		13	15
広瀬地区	H12.4.27	28 ± 2.1	27 ± 1.4	H12.7.11	13 ± 1.1	15 ± 1.3	H12.10.3	19 ± 1.7	14 ± 1.2		14	14

単位 U-238: Bq/kg・乾 Ra-226: Bq/kg・乾

分析目標レベル

U-238	Ra-226
1.0	5.0

5. 水田土

管理目標値 U-238: 1800 Bq/kg・乾 Ra-226: 740 Bq/kg・乾

監視箇所	上半期						下半期				前年度平均	
	第1四半期			第2四半期			第3四半期		第4四半期			
	採取日	U-238	Ra-226	採取日	U-238	Ra-226	採取日	U-238	Ra-226		U-238	Ra-226
神倉地区	H12.5.11	27 ± 2.1	25 ± 1.5	H12.7.11	33 ± 2.4	29 ± 1.5	H12.10.3	31 ± 2.4	25 ± 1.4		23	28
方面地区	H12.4.28	28 ± 2.3	26 ± 1.5	H12.7.12	30 ± 2.4	29 ± 1.4	H12.10.11	27 ± 2.0	29 ± 1.5		28	29
麻畑地区	H12.4.28	23 ± 1.9	22 ± 1.4	H12.7.12	23 ± 1.7	21 ± 1.3	H12.10.18	32 ± 2.4	36 ± 1.5		28	28
川上地区	H12.4.28	27 ± 2.1	22 ± 1.4	H12.7.12	38 ± 2.8	27 ± 1.4	H12.10.18	43 ± 3.3	30 ± 1.4		28	31
菅原地区	H12.4.27	63 ± 4.8	33 ± 1.5	H12.7.11	72 ± 5.1	38 ± 1.5	H12.10.3	51 ± 3.7	30 ± 1.4		49	34
円谷地区	H12.4.27	27 ± 2.1	28 ± 1.5	H12.7.11	32 ± 2.4	33 ± 1.5	H12.10.17	26 ± 1.9	28 ± 1.4		27	26
広瀬地区	H12.4.27	36 ± 2.7	38 ± 1.6	H12.7.11	56 ± 4.0	49 ± 1.6	H12.10.3	56 ± 4.1	50 ± 1.6		38	35

単位 U-238: Bq/kg・乾 Ra-226: Bq/kg・乾

分析目標レベル	
U-238	Ra-226
1.0	5.0

6. 生物質

管理目標値 なし

監視箇所		上半期			下半期			前年度値	
試料名	地点	第1四半期	第2四半期		第3四半期		第4四半期	U-238	Ra-226
		採取日	U-238	Ra-226	採取日	U-238	Ra-226		
精米	神倉地区				H12.11.13	ND (0.0022 ± 0.0008)	ND 0.024 ± 0.010	0.0035	< 0.030
	方面地区				H12.10.20	0.0030 ± 0.0009	0.037 ± 0.012	< 0.005	< 0.030
	麻畑地区				H12.11.14	0.0039 ± 0.0010	ND 0.026 ± 0.010	0.0057	< 0.030
	川上地区				H12.11.14	0.0044 ± 0.0010	0.037 ± 0.011	< 0.005	< 0.030
	菅原地区				H12.11.15	0.0037 ± 0.0011	0.048 ± 0.014	0.0033	0.028
	円谷地区				H12.11.15	ND (0.0022 ± 0.0009)	ND (0.027 ± 0.012)	< 0.005	< 0.030
	広瀬地区				H12.11.15	ND (0.0024 ± 0.0009)	0.037 ± 0.011	0.0048	< 0.030
	神倉地区				H12.11.13	ND (0.0009 ± 0.0008)	ND (-0.003 ± 0.012)	0.0086	< 0.030
白菜	方面地区				H12.12.4	0.0200 ± 0.0023	ND (-0.005 ± 0.013)	0.0070	< 0.030
	麻畑地区				H12.12.4	ND (0.0011 ± 0.0006)	ND (0.005 ± 0.012)	0.0056	< 0.030
	川上地区				H12.12.4	0.0054 ± 0.0012	ND (0.024 ± 0.012)	0.0029	< 0.030
	菅原地区				H12.12.4	ND (0.0005 ± 0.0005)	0.040 ± 0.012	0.0068	0.053
	円谷地区				H12.12.15	ND (0.0010 ± 0.0006)	ND 0.026 ± 0.013	0.0043	< 0.030
	広瀬地区				H12.11.15	0.0120 ± 0.0017	0.061 ± 0.011	0.0250	0.058
	梨	方面地区		ND H12.9.5 (0.0005 ± 0.0007)	0.035 ± 0.007				< 0.005
麻畑地区			ND H12.9.5 (0.0015 ± 0.0009)	0.024 ± 0.006				0.0023	< 0.030

単位 U-238: Bq/kg・生 Ra-226: Bq/kg・生

分析目標レベル	
U-238	Ra-226
0.005	0.03

7. 大気中ラドン

管理目標値：なし

監視箇所	上半期				下半期				前年度平均値
	第1四半期		第2四半期		第3四半期		第4四半期		
	測定期間	測定値	測定期間	測定値	測定期間	測定値	測定期間	測定値	
神倉地区	H12.3.23 ～ H12.6.15	15.1 ± 1.4	H12.6.15 ～ H12.9.19	27.1 ± 2.5	H12.9.19 ～ H12.12.14	18.4 ± 1.7	H12.12.14 ～ H13.3.6	14.2 ± 1.3	13.4
方面地区	H12.3.22 ～ H12.6.12	14.6 ± 1.4	H12.6.12 ～ H12.9.21	20.1 ± 1.9	H12.9.21 ～ H12.12.27	13.8 ± 1.3	H12.12.27 ～ H13.3.6	11.9 ± 1.1	15.1
麻畑地区	H12.3.22 ～ H12.6.14	8.2 ± 0.8	H12.6.14 ～ H12.9.18	15.6 ± 1.5	H12.9.18 ～ H12.12.13	12.3 ± 1.1	H12.12.13 ～ H13.3.6	11.0 ± 1.0	11.4
川上地区	H12.3.22 ～ H12.6.14	8.1 ± 0.8	H12.6.14 ～ H12.9.18	12.3 ± 1.2	H12.9.18 ～ H12.12.13	10.1 ± 1.0	H12.12.13 ～ H13.3.6	8.8 ± 0.8	8.4
菅原地区	H12.3.22 ～ H12.6.13	46.2 ± 4.2	H12.6.13 ～ H12.9.25	96.0 ± 8.6	H12.9.25 ～ H12.12.22	53.9 ± 4.8	H12.12.22 ～ H13.3.6	39.9 ± 3.6	61.9
円谷地区	H12.3.22 ～ H12.6.13	20.8 ± 2.0	H12.6.13 ～ H12.9.25	27.6 ± 2.5	H12.9.25 ～ H12.12.22	27.2 ± 2.5	H12.12.22 ～ H13.3.6	17.9 ± 1.7	24.5
広瀬地区	H12.3.22 ～ H12.6.13	21.3 ± 2.0	H12.6.13 ～ H12.9.25	30.7 ± 2.8	H12.9.25 ～ H12.12.22	27.1 ± 2.5	H12.12.22 ～ H13.3.6	20.9 ± 1.9	25.2

単位 Bq/m³