

## 参考資料

### 人形峠周辺環境の監視測定結果（令和元年度） －岡山県内－

日本原子力研究開発機構 核燃料・バックエンド研究開発部門 人形峠環境技術センター

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の環境監視測定を実施している。また、回収ウラン転換実用化試験（平成6年～平成11年）に伴ってセンター周辺でのプルトニウムについての環境測定も実施している。

これらの監視測定結果は、各々の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）や鳥取県放射能調査専門家会議（鳥取県）において審議・評価を受けている。

本資料は岡山県に報告し、岡山県環境放射線等測定技術委員会において評価を受けた令和元年度の環境監視測定結果についてまとめたものである。

## 目 次

1. まえがき	-----	1
2. 監視測定結果	-----	1
2.1 人形峠周辺の環境放射線等監視測定	-----	1
2.2 中津河捨石たい積場等に係る環境放射線等監視測定	-----	28
付録 協定における管理目標値	-----	40

## 1. まえがき

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構 核燃料・バックエンド研究開発部門 人形峠環境技術センター（以下「センター」という。）では、良好な自然環境の確保等を目的として昭和 54 年度から岡山県と締結した「環境保全協定」に従って、センター周辺環境の放射線等の監視測定を実施している。また、ウラン鉱山跡の捨石たい積場周辺についても前記の協定に追加し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。

さらに、平成 6 年 8 月から製錬転換施設において回収ウラン転換実用化試験の開始に伴ってセンター周辺及びセンターから離れた対照地域におけるプルトニウム測定も実施してきた。回収ウラン転換実用化試験は平成 11 年 7 月を以て終了したが、その後もセンター周辺での環境中プルトニウム測定を実施している。

令和元年度も前年度に引き続き、それぞれの監視計画に沿って放射線、放射能、ふっ素等の測定を実施した。

なお、各監視測定の計画については、毎年岡山県環境放射線等測定技術委員会において審議され、かつ岡山県との協議によって決定されている。

測定結果は岡山県に定期的（四半期毎）に報告し、令和 2 年 2 月及び令和 2 年 8 月に開催された岡山県環境放射線等測定技術委員会において審議され、異常値は認められないことが確認された。

## 2. 監視測定結果

### 2.1 人形峠周辺の環境放射線等監視測定

#### 2.1.1 監視測定

##### (1) 測定計画

センターが実施する環境放射線等の測定は、センター内を含む人形峠周辺におけるサンプリング測定で計画される。

監視測定は、空間 $\gamma$ 線線量率の測定をはじめ、大気、陸水、土壌、植物等の試料を定期的に年 1~4 回採取して放射能、ふっ素の分析を行っている。また、主要施設からの排気中及びセンターからの排水中の放射能等についても測定している。

令和元年度の測定計画に係る測定対象、項目、地点を表 2-1 に、試料の測定方法を表 2-2 に示す。また、試料採取地点を図 2-1 に示す。

表2-1 測定対象・項目・地点（人形峠周辺）

測定対象		測定項目	測定地点数	測定回数	年間検体数	測定月	測定地点 (アンダーラインはセンター内)
空間線量		空間γ線線量率 (γ線積算線量)	8	4	32	6, 9 12, 3	放射性廃棄物焼却施設・池河・夜次・ 人形峠西部・赤和瀬・天王・中津河・本村
大気浮遊じん		U-238 Ra-226 全α	13	2	26	4, 5 10, 11	ウラン濃縮原型プラント・2号堰堤 製錬転換施設・濃縮工学施設 開発試験棟・放射性廃棄物焼却施設・ 池河・夜次 人形峠西部・赤和瀬・天王・中津河 本村
陸 水	河川水	U-238 Ra-226 全β ふっ素	21	2	42	5, 10	池河川(上流・中流・下流) 十二川(上流・中流)・赤和瀬 赤和瀬川中流・赤和瀬川合流下 天王・中津河・中津河川下流・恩原 石越・本村・下斎原・奥津・鏡野 中須賀・津山・久木・西大寺
	飲料水		4	2	8	4,10	赤和瀬・天王・中津河・本村
	構内沢水		1	2	2	5,10	構内沢水(旧診療所裏)
	放流水		U-238 Ra-226 ふっ素	1	4	4	4, 7 10, 1
土 壌	河底土	U-238 Ra-226 全β ふっ素	3	2	6	5,10	池河川中流・天王・本村
	水田土		3	2	6	5,10	赤和瀬・天王・中津河
	未耕土		6	2	12	5,10	池河・夜次・池河川中流 人形峠西部・赤和瀬・天王
生 物 質	樹葉		6	2	12	5,10	池河・夜次・人形峠西部 赤和瀬・天王・本村
施設排気		U-238 U-234 U-235 Ra-226 全α ふっ素	4施設 (7排気口)	4 (12:全α)	28 (84:全α)	7,10 1, 4 (毎月:全α)	濃縮工学施設(OP-1・OP-2) ウラン濃縮原型プラント (主棟・付属棟・DOP-2) 製錬転換施設・放射性廃棄物焼却施設
施設排水			3	4	12	7,10 1, 4	濃縮工学施設・ウラン濃縮原型プラント 製錬転換施設
計			73 (76)	—	190 (274)	—	—

表2-2(1) 測定方法(放射線・能)

測定対象	測定項目	試料採取方法	測定方法	測定器	
放射線・放射能	空間線量	空間γ線線量率 (γ線積算線量)	文部科学省放射能測定シリーズ 「熱ルミネ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-5120PGL
	大気浮遊じん	U-238 Ra-226 全α	文部科学省放射能測定シリーズ 「環境試料採取法」(S58)による	U-238 イオン交換+α線スペクトロメトリ法 Ra-226 灰化,酸浸出,イオン交換, 真空封入,電離箱-電位計による測定 全α 集塵ろ紙の全α線計測法	U-238 セイコー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 全α CANBERRA製低バックグラウンド放射能自動測定装置
	河川水	U-238 Ra-226 全β	同 上	U-238 硝酸添加, TBP-トルエン抽出-α線スペクトロメトリ法 Ra-226 BaSO <sub>4</sub> 捕集, EDTA-4Na溶解, 液体シンチレーションカウンタ法 全β 蒸発乾固,全β線計数測定	U-238 セイコーEG&G製α線スペクトロメータ Ra-226 日立アロメテical製液体シンチレーションカウンタ 全β 日立アロメテical製ガスフロー型放射能自動測定装置
	飲料水 放流水	U-238 Ra-226 全β	同 上	U-238 イオン交換+α線スペクトロメトリ法 Ra-226 炭酸カルシウム共沈, 電離箱-電位計による測定 全β 蒸発乾固,全β線計数測定	U-238 セイコー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 全β 日立アロメテical製ガスフロー型放射能自動測定装置
	土 壌	U-238 Ra-226 全β	同 上	U-238 硝酸浸出, TBP-トルエン抽出-α線スペクトロメトリ法 Ra-226 硝酸浸出, BaSO <sub>4</sub> 捕集, EDTA-4Na溶解, 液体シンチレーションカウンタ 全β 乾燥,計量,全β線計数測定	U-238 セイコーEG&G製α線スペクトロメータ Ra-226 日立アロメテical製液体シンチレーションカウンタ 全β 日立アロメテical製ガスフロー型放射能自動測定装置
	生 物 質	U-238 Ra-226 全β	同 上	U-238 硝酸浸出, TBP-トルエン抽出-α線スペクトロメトリ法 Ra-226 硝酸浸出, BaSO <sub>4</sub> 捕集, EDTA-4Na溶解, 液体シンチレーションカウンタ法 全β 乾燥,計量,全β線計数測定	U-238 セイコーEG&G製α線スペクトロメータ Ra-226 日立アロメテical製液体シンチレーションカウンタ 全β 日立アロメテical製ガスフロー型放射能自動測定装置
	施設排気	U-238 U-234 U-235 Ra-226 全α	排気モニタ用ろ紙を採取	U-238・234・235 イオン交換+α線スペクトロメトリ法 Ra-226 大気浮遊じんと同様 全α 大気浮遊じんと同様	U-238・234・235 セイコー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 全α 日立アロメテical製低バックグラウンド放射能自動測定装置
	施設排水	U-238 U-234 U-235 Ra-226 全α	施設排水管理設備から採取	U-238・234・235 イオン交換+α線スペクトロメトリ法 Ra-226 飲料水と同様 全α 蒸発乾固,全α線計数測定	U-238・234・235 セイコー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 全α 日立アロメテical製ガスフロー型放射能自動測定装置

表2-2(2) 測定方法(ふっ素)

測定対象		測定項目	試料採取方法	測定方法	測定器
ふっ素	河川水 飲料水 放流水	ふっ素	文部科学省放射能測定 シリーズ 「環境試料採取法」(S58) と同様	イオン電極法 (JIS K0102)	オリオン製イオンメータ
	土 壤		同 上	イオン電極法 蒸留器にて蒸留、留出液を イオン電極法により測定	オリオン製イオンメータ
	生物質		同 上	イオン電極法 灰化、アルカ融解後、水蒸 気蒸留し、イオン電極法によ り測定	オリオン製イオンメータ
	施設排気		排気口から排気を採取	イオン電極法 連続監視HFモニタにより 排気口でモニタ	京都電子製排気用HFモニタ
	施設排水		各施設排水設備から採水	イオン電極法 (JIS K0102)	オリオン製イオンメータ

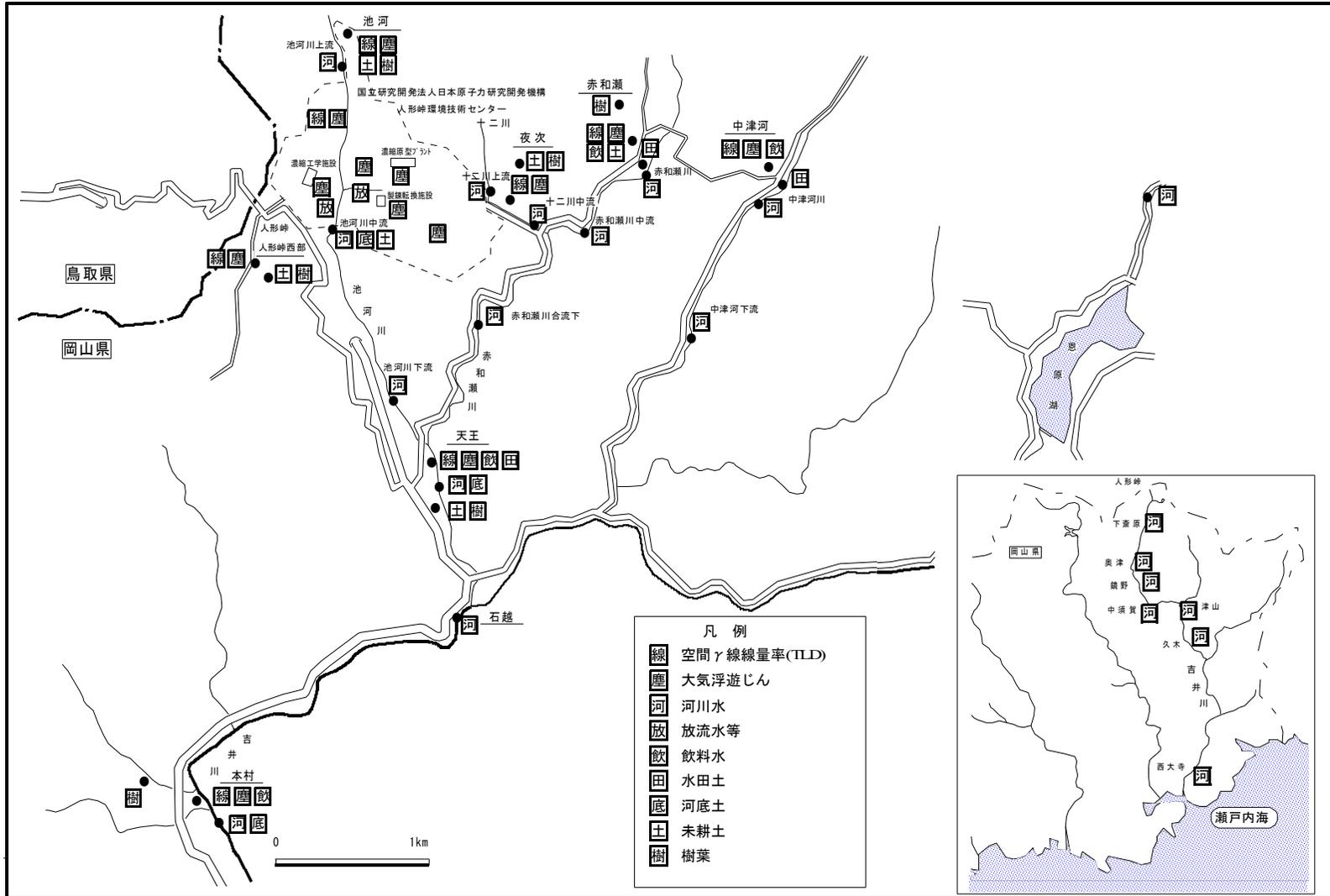


図 2-1. 人形峠周辺に係る環境放射線等監視測定地点図

## (2) 測定結果

測定は全て計画のとおりを実施した。測定結果は、次のとおりである。

### 1) 放射能

人形峠周辺においては、管理目標値が設定されている空間  $\gamma$  線線量率及び大気浮遊じん（ダスト）、河川水、河底土、水田土のU-238、Ra-226濃度は、いずれも管理目標値以下であった。

この他、管理目標値非設定項目の大気浮遊じん（ダスト）の全  $\alpha$ 、河川水の全  $\beta$  及び飲料水の全  $\beta$ 、U-238、Ra-226濃度は、検出下限値未満であった。

同非設定項目の全  $\beta$ （河底土、土壌（水田土・未耕土）、生物質（樹葉））、U-238、Ra-226（生物質（樹葉））については、従来とほぼ同レベルであった。

施設排気、排水は、U-238、Ra-226共に法令値はもとより設定された管理目標値を十分に下回った。また、センターからの排水（放流水）も、河川水に係る管理目標値と比較して十分低い値であった。

### 2) ふっ素

センター内・周辺では、管理目標値が設定されている河川水ではいずれの採取点においても管理目標値以下であった。管理目標値非設定項目の飲料水、河底土、土壌、生物質は、従来とほぼ同レベルであった。

施設排気、排水は、管理目標値を十分に下回る値であった。施設からの排水及びセンターからの排水（放流水）においても、河川水の管理目標値と比較しても十分に低い値であった。

## (3) 詳細データ

人形峠周辺環境において監視測定した詳細データを以下に示す。なお、データの表記の方法は次のとおりである。

- 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（ $1\sigma$ ）である。
- 2) 「ND」は、測定値が計数誤差の3倍（ $3\sigma$ ）以下であったこと、すなわち不検出を示す。NDの下の（ ）内の数字は、実際に測定された数値を示す。
- 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（ $3\sigma$ ）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。

## 令和元年度 人形峠周辺の環境放射線等監視測定結果

### 1. 空間γ線線量率 (TLD)

測定地点	第1四半期		第2四半期		第3四半期	
	測定期間	測定値	測定期間	測定値	測定期間	測定値
放射性廃棄物焼却施設	H31.3.13 ～ R1.6.13	0.093	R1.6.13 ～ R1.9.9	0.091	R1.9.9 ～ R1.12.6	0.088
池河	H31.3.11 ～ R1.6.19	0.087	R1.6.19 ～ R1.9.19	0.083	R1.9.19 ～ R1.12.16	0.088
夜次	H31.3.14 ～ R1.6.12	0.083	R1.6.12 ～ R1.9.10	0.086	R1.9.10 ～ R1.12.5	0.086
人形峠西部	H31.3.13 ～ R1.6.10	0.070	R1.6.10 ～ R1.9.9	0.088	R1.9.9 ～ R1.12.4	0.076
赤和瀬	H31.3.12 ～ R1.6.12	0.087	R1.6.12 ～ R1.9.11	0.090	R1.9.11 ～ R1.12.5	0.093
天王	H31.3.12 ～ R1.6.12	0.092	R1.6.12 ～ R1.9.10	0.096	R1.9.10 ～ R1.12.5	0.094
中津河	H31.3.14 ～ R1.6.12	0.085	R1.6.12 ～ R1.9.11	0.082	R1.9.11 ～ R1.12.5	0.079
本村	H31.3.12 ～ R1.6.12	0.082	R1.6.12 ～ R1.9.10	0.078	R1.9.10 ～ R1.12.5	0.081

空間γ線線量率の管理目標値<sup>注1)</sup> : 0.087 μGy/h

平常の変動範囲<sup>注2)</sup> (平成21年度～平成30年度まで)

測定地点	第1四半期		第2四半期		第3四半期	
	最大値	最小値	最大値	最小値	最大値	最小値
放射性廃棄物焼却施設	0.099	0.078	0.089	0.083	0.090	0.084
池河	0.096	0.072	0.092	0.083	0.092	0.087
夜次	0.090	0.068	0.089	0.082	0.089	0.084
人形峠西部	0.078	0.060	0.078	0.074	0.082	0.074
赤和瀬	0.096	0.079	0.095	0.089	0.097	0.090
天王	0.102	0.077	0.094	0.088	0.096	0.090
中津河	0.086	0.072	0.085	0.078	0.085	0.081
本村	0.088	0.078	0.085	0.077	0.087	0.081

注1) 管理目標値は、事業活動に起因する放射線(能)等に適用される。

測定結果は事業活動に起因しない環境中の自然放射線(能)等も含んだものである。(以下同様。)

注2) 空間γ線線量率の測定結果の評価については、平成25年度まで用いていた「バックグラウンド値(昭和54年から昭和63年までの測定結果)」をやめ、平成26年度からは直近10年間の測定結果で示す「平常の変動範囲」を毎年度設定し、これを参考に行うこととした。(平成25年度第2回岡山県環境放射線等測定委員会決定)

注3) 過去5年間は、平成26年度～平成30年度まで、以下同様。

注4) 第4四半期は積雪の影響で測定値が低くなる傾向があるが、令和元年度は積雪量が少なかったことから、平常の変動の範囲より測定値が高くなった。

単位  $\mu\text{Gy}/\text{h}$

第4四半期 <sup>注4)</sup>		令和元年度	過去5年間の 測定範囲 <sup>注3)</sup>
測定期間	測定値	平均値	最大値～最小値
R1. 12. 6 ～ R2. 3. 17	0.085	0.089	0.099～0.060
R1. 12. 16 ～ R2. 3. 11	0.082	0.085	0.096～0.053
R1. 12. 5 ～ R2. 3. 13	0.081	0.084	0.090～0.051
R1. 12. 4 ～ R2. 3. 13	0.069	0.076	0.078～0.053
R1. 12. 5 ～ R2. 3. 16	0.091	0.090	0.097～0.047
R1. 12. 5 ～ R2. 3. 13	0.090	0.093	0.102～0.057
R1. 12. 5 ～ R2. 3. 16	0.080	0.082	0.086～0.055
R1. 12. 5 ～ R2. 3. 13	0.081	0.081	0.088～0.059

単位  $\mu\text{Gy}/\text{h}$

第4四半期	
最大値	最小値
0.081	0.056
0.078	0.050
0.071	0.050
0.066	0.049
0.078	0.047
0.084	0.054
0.073	0.055
0.085	0.059

## 2. 大気浮遊じん（ダスト）

採取地点	第1四半期				第2四半期	採取日
	採取日	分析値				
		U-238	Ra-226	全α		
ウラン濃縮原型施設	R1.5.13	ND ( 0.0002 ± 0.0004 )	ND ( 0.100 ± 0.061 )	ND ( -0.091 ± 0.086 )		R1.10.10
2号堰堤	H31.4.5	ND ( -0.0002 ± 0.0003 )	ND ( 0.068 ± 0.056 )	ND ( -0.008 ± 0.092 )		R1.10.23
製錬転換施設	R1.5.10	ND ( 0.0002 ± 0.0003 )	ND ( 0.065 ± 0.060 )	ND ( 0.046 ± 0.094 )		R1.10.31
濃縮工学施設	H31.4.4	ND ( 0.0006 ± 0.0004 )	ND ( 0.005 ± 0.058 )	ND ( -0.093 ± 0.087 )		R1.10.29
開発試験棟	H31.4.17	ND ( 0.0013 ± 0.0006 )	ND ( 0.031 ± 0.055 )	ND ( -0.091 ± 0.086 )		R1.10.7
放射性廃棄物焼却施設	H31.4.5	ND ( 0.0002 ± 0.0003 )	ND ( 0.014 ± 0.056 )	ND ( -0.036 ± 0.088 )		R1.11.1
池河	H31.4.8	ND ( 0.0002 ± 0.0003 )	ND ( 0.022 ± 0.058 )	ND ( -0.036 ± 0.088 )		R1.10.7
夜次	R1.5.13	ND ( 0.0006 ± 0.0004 )	ND ( 0.067 ± 0.060 )	ND ( 0.046 ± 0.093 )		R1.10.31
人形峠西部	H31.4.8	ND ( 0.0021 ± 0.0008 )	ND ( 0.043 ± 0.056 )	ND ( -0.008 ± 0.092 )		R1.11.12
赤和瀬	H31.4.16	ND ( 0.0009 ± 0.0006 )	ND ( 0.041 ± 0.060 )	ND ( -0.170 ± 0.080 )		R1.10.23
天王	H31.4.15	ND ( 0.0017 ± 0.0007 )	ND ( 0.120 ± 0.063 )	ND ( -0.008 ± 0.091 )		R1.10.30
中津河	H31.4.16	ND ( 0.0008 ± 0.0005 )	ND ( 0.039 ± 0.055 )	ND ( -0.170 ± 0.079 )		R1.10.23
本村	H31.4.15	ND ( 0.0003 ± 0.0004 )	ND ( 0.095 ± 0.057 )	ND ( 0.047 ± 0.095 )		R1.10.30

大気浮遊じんの管理目標値

U-238	Ra-226	全α
1.4	7.4	なし

\*誤差表記は、計数誤差(1σ)である。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)

単位 U-238:  $\times 10^{-9}$  Bq/cm<sup>3</sup> Ra-226:  $\times 10^{-10}$  Bq/cm<sup>3</sup> 全 $\alpha$ :  $\times 10^{-9}$  Bq/cm<sup>3</sup>

第 3 四 半 期			第4四半期	令和元年度			過去5年間の測定範囲 最大値/最小値		
分 析 値				平均値			U-238	Ra-226	全 $\alpha$
U-238	Ra-226	全 $\alpha$		U-238	Ra-226	全 $\alpha$			
ND ( -0.0002 ± 0.0001 )	ND ( -0.012 ± 0.056 )	ND ( -0.093 ± 0.087 )		< 0.005	< 0.50	< 0.50	—	0.19	—
ND ( -0.0001 ± 0.0001 )	ND ( 0.100 ± 0.064 )	ND ( -0.150 ± 0.085 )		< 0.005	< 0.50	< 0.50	—	—	—
ND ( 0.0004 ± 0.0004 )	ND ( 0.100 ± 0.061 )	ND ( -0.094 ± 0.088 )		< 0.005	< 0.50	< 0.50	—	—	—
ND ( -0.0003 ± 0.0002 )	ND ( 0.066 ± 0.057 )	ND ( 0.048 ± 0.096 )		< 0.005	< 0.50	< 0.50	—	—	—
ND ( 0.0001 ± 0.0003 )	ND ( 0.064 ± 0.058 )	ND ( -0.280 ± 0.074 )		< 0.005	< 0.50	< 0.50	—	—	—
ND ( 0.0004 ± 0.0004 )	ND ( 0.055 ± 0.061 )	ND ( -0.092 ± 0.087 )		< 0.005	< 0.50	< 0.50	—	—	—
ND ( 0.0003 ± 0.0004 )	ND ( 0.027 ± 0.055 )	ND ( -0.092 ± 0.087 )		< 0.005	< 0.50	< 0.50	—	—	—
ND ( 0.0000 ± 0.0003 )	ND ( 0.039 ± 0.054 )	ND ( 0.048 ± 0.096 )		< 0.005	< 0.50	< 0.50	—	—	—
ND ( 0.0002 ± 0.0003 )	ND ( 0.029 ± 0.057 )	ND ( -0.008 ± 0.094 )		< 0.005	< 0.50	< 0.50	—	—	—
ND ( 0.0003 ± 0.0003 )	ND ( 0.093 ± 0.062 )	ND ( -0.093 ± 0.087 )		< 0.005	< 0.50	< 0.50	—	—	—
ND ( 0.0004 ± 0.0004 )	ND ( 0.087 ± 0.058 )	ND ( -0.009 ± 0.094 )		< 0.005	< 0.50	< 0.50	—	—	—
ND ( 0.0004 ± 0.0004 )	ND ( 0.036 ± 0.061 )	ND ( -0.150 ± 0.084 )		< 0.005	< 0.50	< 0.50	—	—	—
ND ( 0.0026 ± 0.0009 )	ND ( 0.031 ± 0.060 )	ND ( -0.150 ± 0.084 )		< 0.005	< 0.50	< 0.50	—	—	—

分析目標レベル

U-238	Ra-226	全 $\alpha$
0.005	0.50	0.50

3. 陸水（河川水、飲料水）

試料名	採取地点	第 1 四 半 期				第 2 四 半 期	
		採取日	分 析 値				
			U-238	Ra-226	全β		ふっ素
構内 沢水	旧診療所裏沢水	R1.5.14	ND ( 0.0010 ± 0.0003 )	ND ( 0.19 ± 0.08 )	ND ( 0.04 ± 0.03 )	< 0.05	R1.10.2
河 川 水	池河川上流	R1.5.14	ND ( 0.0004 ± 0.0002 )	ND ( 0.03 ± 0.07 )	ND ( 0.04 ± 0.03 )	< 0.05	R1.10.2
	池河川中流	R1.5.14	0.0205 ± 0.0019	1.18 ± 0.09	ND ( 0.06 ± 0.03 )	< 0.05	R1.10.2
	池河川下流	R1.5.14	ND ( 0.0006 ± 0.0002 )	ND ( 0.05 ± 0.08 )	ND ( 0.03 ± 0.03 )	< 0.05	R1.10.2
	十二川上流	R1.5.13	ND ( 0.0002 ± 0.0001 )	ND ( 0.16 ± 0.08 )	ND ( 0.03 ± 0.03 )	< 0.05	R1.10.23
	十二川中流	R1.5.13	ND ( 0.0007 ± 0.0003 )	ND ( 0.18 ± 0.08 )	ND ( 0.04 ± 0.03 )	< 0.05	R1.10.23
	赤和瀬	R1.5.22	ND ( 0.0002 ± 0.0002 )	ND ( 0.05 ± 0.08 )	ND ( 0.04 ± 0.03 )	< 0.05	R1.10.24
	赤和瀬川中流	R1.5.22	ND ( 0.0001 ± 0.0001 )	ND ( 0.10 ± 0.08 )	ND ( 0.03 ± 0.03 )	< 0.05	R1.10.24
	赤和瀬川合流下	R1.5.22	ND ( 0.0005 ± 0.0002 )	ND ( 0.04 ± 0.08 )	ND ( 0.01 ± 0.03 )	< 0.05	R1.10.24
	天王	R1.5.22	ND ( 0.0006 ± 0.0002 )	ND ( 0.09 ± 0.08 )	ND ( 0.01 ± 0.03 )	< 0.05	R1.10.8
	中津河	R1.5.13	ND ( 0.0002 ± 0.0001 )	ND ( 0.15 ± 0.08 )	ND ( 0.03 ± 0.03 )	< 0.05	R1.10.18
	中津河川下流	R1.5.13	ND ( 0.0000 ± 0.0002 )	ND ( 0.09 ± 0.08 )	ND ( 0.04 ± 0.03 )	< 0.05	R1.10.18
	恩原	R1.5.14	ND ( 0.0004 ± 0.0002 )	ND ( 0.01 ± 0.07 )	ND ( 0.04 ± 0.03 )	< 0.05	R1.10.23
	石越	R1.5.22	ND ( 0.0006 ± 0.0003 )	ND ( 0.13 ± 0.08 )	ND ( 0.02 ± 0.03 )	< 0.05	R1.10.8
	本村	R1.5.22	ND ( 0.0004 ± 0.0002 )	ND ( 0.04 ± 0.08 )	ND ( 0.01 ± 0.03 )	< 0.05	R1.10.8
	下齋原	R1.5.22	ND ( 0.0001 ± 0.0001 )	ND ( 0.05 ± 0.08 )	ND ( 0.08 ± 0.04 )	< 0.05	R1.10.8
	奥津	R1.5.22	ND ( 0.0002 ± 0.0001 )	ND ( 0.09 ± 0.08 )	ND ( 0.02 ± 0.03 )	< 0.05	R1.10.8
	鏡野	R1.5.23	0.0009 ± 0.0003	ND ( 0.00 ± 0.08 )	ND ( 0.00 ± 0.03 )	< 0.05	R1.10.9
	中須賀	R1.5.23	ND ( 0.0002 ± 0.0001 )	ND ( 0.10 ± 0.08 )	ND ( 0.06 ± 0.04 )	0.05	R1.10.9
	津山	R1.5.23	ND ( 0.0004 ± 0.0002 )	ND ( 0.12 ± 0.08 )	ND ( 0.08 ± 0.04 )	0.06	R1.10.9
	久木	R1.5.23	ND ( 0.0006 ± 0.0003 )	ND ( 0.10 ± 0.08 )	ND ( 0.03 ± 0.03 )	0.07	R1.10.9
西大寺	R1.5.24	ND ( 0.0004 ± 0.0002 )	ND ( 0.08 ± 0.08 )	ND ( 0.04 ± 0.03 )	0.08	R1.10.10	
飲 料 水	赤和瀬	H31.4.16	ND ( 0.0006 ± 0.0005 )	ND ( 0.13 ± 0.05 )	ND ( 0.18 ± 0.08 )	< 0.05	R1.10.7
	天王	H31.4.16	ND ( -0.0001 ± 0.0001 )	ND ( 0.07 ± 0.05 )	ND ( 0.18 ± 0.08 )	< 0.05	R1.10.7
	中津河	H31.4.15	ND ( 0.0007 ± 0.0005 )	ND ( 0.07 ± 0.05 )	ND ( -0.02 ± 0.05 )	< 0.05	R1.10.7
	本村	H31.4.17	ND ( 0.0003 ± 0.0005 )	ND ( 0.10 ± 0.05 )	ND ( 0.16 ± 0.08 )	< 0.05	R1.10.7

河川水の管理目標値

U-238	Ra-226	全β	ふっ素
1.1	3.7	なし	0.5

\* 構内沢水、飲料水の管理目標値：なし

単位 U-238:  $\times 10^{-3}$  Bq/cm<sup>3</sup> Ra-226:  $\times 10^{-5}$  Bq/cm<sup>3</sup> 全β:  $\times 10^{-2}$  Bq/cm<sup>3</sup> ふっ素: mg/L

第 3 四 半 期				第 4 四 半 期	令和元年度				過去 5 年間の測定範囲 最大値/最小値			
分 析 値					平 均 値							
U-238	Ra-226	全 β	ふっ素		U-238	Ra-226	全 β	ふっ素	U-238	Ra-226	全 β	ふっ素
ND ( 0.0003 ± 0.0002 )	0.27 ± 0.08	( 0.01 ± 0.03 )	< 0.05	< 0.005	< 0.39	< 1.0	< 0.05	0.002 < 0.005	- < 0.50	- < 1.0	- < 0.05	
ND ( 0.0003 ± 0.0002 )	ND ( 0.03 ± 0.07 )	ND ( 0.01 ± 0.03 )	< 0.05	< 0.005	< 0.50	< 1.0	< 0.05	- < 0.005	- < 0.50	- < 1.0	- < 0.05	
0.0041 ± 0.0006	ND ( 0.17 ± 0.08 )	ND ( 0.01 ± 0.03 )	< 0.05	0.012	< 0.84	< 1.0	< 0.05	0.011 0.002	0.61 < 0.50	- < 1.0	0.05 < 0.05	
0.0012 ± 0.0003	ND ( 0.13 ± 0.07 )	ND ( 0.01 ± 0.03 )	< 0.05	< 0.003	< 0.50	< 1.0	< 0.05	0.002 < 0.005	0.27 < 0.50	- < 1.0	- < 0.05	
ND ( 0.0000 ± 0.0001 )	ND ( 0.09 ± 0.08 )	ND ( 0.01 ± 0.03 )	< 0.05	< 0.005	< 0.50	< 1.0	< 0.05	- < 0.005	- < 0.50	- < 1.0	- < 0.05	
0.0010 ± 0.0003	ND ( 0.20 ± 0.07 )	ND ( 0.04 ± 0.04 )	< 0.05	< 0.003	< 0.50	< 1.0	< 0.05	0.002 < 0.005	- < 0.50	- < 1.0	- < 0.05	
ND ( 0.0001 ± 0.0001 )	ND ( 0.12 ± 0.07 )	ND ( 0.02 ± 0.03 )	< 0.05	< 0.005	< 0.50	< 1.0	< 0.05	- < 0.005	- < 0.50	- < 1.0	- < 0.05	
ND ( 0.0004 ± 0.0002 )	ND ( 0.05 ± 0.07 )	ND ( 0.04 ± 0.04 )	< 0.05	< 0.005	< 0.50	< 1.0	< 0.05	- < 0.005	- < 0.50	- < 1.0	- < 0.05	
ND ( 0.0003 ± 0.0002 )	ND ( 0.12 ± 0.07 )	ND ( 0.04 ± 0.04 )	< 0.05	< 0.005	< 0.50	< 1.0	< 0.05	- < 0.005	- < 0.50	- < 1.0	- < 0.05	
ND ( 0.0002 ± 0.0001 )	ND ( 0.05 ± 0.07 )	ND ( 0.03 ± 0.04 )	< 0.05	< 0.005	< 0.50	< 1.0	< 0.05	0.001 < 0.005	- < 0.50	- < 1.0	- < 0.05	
ND ( 0.0002 ± 0.0001 )	ND ( 0.19 ± 0.07 )	ND ( 0.07 ± 0.04 )	< 0.05	< 0.005	< 0.50	< 1.0	< 0.05	0.001 < 0.005	- < 0.50	- < 1.0	- < 0.05	
ND ( 0.0005 ± 0.0002 )	ND ( 0.09 ± 0.07 )	ND ( 0.03 ± 0.04 )	< 0.05	< 0.005	< 0.50	< 1.0	< 0.05	- < 0.005	- < 0.50	- < 1.0	- < 0.05	
ND ( 0.0000 ± 0.0001 )	ND ( 0.07 ± 0.07 )	ND ( 0.03 ± 0.04 )	< 0.05	< 0.005	< 0.50	< 1.0	< 0.05	0.001 < 0.005	- < 0.50	- < 1.0	- < 0.05	
ND ( 0.0003 ± 0.0002 )	ND ( 0.12 ± 0.07 )	ND ( 0.01 ± 0.03 )	< 0.05	< 0.005	< 0.50	< 1.0	< 0.05	0.001 < 0.005	- < 0.50	- < 1.0	- < 0.05	
ND ( 0.0001 ± 0.0001 )	ND ( 0.05 ± 0.07 )	ND ( 0.01 ± 0.03 )	< 0.05	< 0.005	< 0.50	< 1.0	< 0.05	0.001 < 0.005	- < 0.50	- < 1.0	- < 0.05	
ND ( 0.0003 ± 0.0002 )	ND ( 0.12 ± 0.07 )	ND ( 0.02 ± 0.03 )	< 0.05	< 0.005	< 0.50	< 1.0	< 0.05	- < 0.005	- < 0.50	- < 1.0	- < 0.05	
ND ( 0.0002 ± 0.0001 )	ND ( 0.03 ± 0.07 )	ND ( 0.02 ± 0.03 )	< 0.05	< 0.005	< 0.50	< 1.0	< 0.05	- < 0.005	- < 0.50	- < 1.0	- < 0.05	
ND ( 0.0003 ± 0.0002 )	ND ( 0.07 ± 0.07 )	ND ( 0.02 ± 0.03 )	0.05	< 0.003	< 0.50	< 1.0	< 0.05	- < 0.005	- < 0.50	- < 1.0	0.05 < 0.05	
ND ( 0.0004 ± 0.0002 )	ND ( 0.05 ± 0.07 )	ND ( 0.01 ± 0.03 )	0.06	< 0.005	< 0.50	< 1.0	0.06	- < 0.005	- < 0.50	- < 1.0	0.06 < 0.05	
ND ( 0.0002 ± 0.0001 )	ND ( 0.07 ± 0.07 )	ND ( 0.03 ± 0.04 )	0.06	< 0.005	< 0.50	< 1.0	0.06	0.002 < 0.005	- < 0.50	- < 1.0	0.07 < 0.05	
ND ( 0.0007 ± 0.0002 )	ND ( 0.07 ± 0.07 )	ND ( 0.02 ± 0.03 )	0.07	< 0.005	< 0.50	< 1.0	0.07	- < 0.005	- < 0.50	- < 1.0	0.08 < 0.06	
ND ( 0.0003 ± 0.0002 )	ND ( 0.08 ± 0.07 )	ND ( 0.06 ± 0.04 )	0.09	< 0.005	< 0.50	< 1.0	0.09	0.001 < 0.005	- < 0.50	- < 1.0	0.09 < 0.06	
ND ( 0.0005 ± 0.0005 )	ND ( 0.07 ± 0.04 )	ND ( -0.04 ± 0.05 )	< 0.05	< 0.005	< 0.50	< 1.0	< 0.05	- < 0.005	- < 0.50	- < 1.0	- < 0.05	
ND ( 0.0004 ± 0.0004 )	ND ( 0.06 ± 0.05 )	ND ( 0.12 ± 0.07 )	< 0.05	< 0.005	< 0.50	< 1.0	< 0.05	- < 0.005	- < 0.50	- < 1.0	- < 0.05	
ND ( 0.0003 ± 0.0004 )	ND ( 0.1 ± 0.05 )	ND ( 0.14 ± 0.07 )	< 0.05	< 0.005	< 0.50	< 1.0	< 0.05	- < 0.005	0.19 < 0.50	- < 1.0	- < 0.05	
ND ( -0.0003 ± 0.0002 )	ND ( 0.07 ± 0.05 )	ND ( 0.05 ± 0.06 )	< 0.05	< 0.005	< 0.50	< 1.0	< 0.05	- < 0.005	- < 0.50	- < 1.0	- < 0.05	

分析目標レベル

U-238	Ra-226	全 β
0.005	0.50	1.0

4. 河底土・土壌

試料名	採取地点	第 1 四 半 期					第 2 四 半 期	
		採取日	分 析 値					採取日
			U-238	Ra-226	全β	ふっ素		
河底土	池河川中流	R1.5.14	0.035 ± 0.003	0.038 ± 0.001	1.1 ± 0.03	92	R1.10.2	
	天王	R1.5.22	0.017 ± 0.001	0.013 ± 0.001	1.1 ± 0.03	98	R1.10.8	
	本村	R1.5.22	0.023 ± 0.002	0.015 ± 0.001	1.0 ± 0.03	79	R1.10.8	
水田土	赤和瀬	R1.5.10	0.024 ± 0.002	0.025 ± 0.001	1.2 ± 0.03	248	R1.10.7	
	天王	R1.5.10	0.038 ± 0.003	0.029 ± 0.001	1.1 ± 0.03	231	R1.10.7	
	中津河	R1.5.13	0.034 ± 0.002	0.031 ± 0.001	0.8 ± 0.03	211	R1.10.23	
未耕土	池河	R1.5.9	0.012 ± 0.001	0.025 ± 0.001	1.0 ± 0.03	59	R1.10.7	
	夜次	R1.5.10	0.014 ± 0.001	0.026 ± 0.001	0.8 ± 0.03	78	R1.10.7	
	池河川中流	R1.5.14	0.026 ± 0.002	0.038 ± 0.001	0.9 ± 0.03	99	R1.10.2	
	人形峠西部	R1.5.9	0.043 ± 0.003	0.038 ± 0.001	1.4 ± 0.04	232	R1.10.7	
	赤和瀬	R1.5.10	0.016 ± 0.001	0.017 ± 0.001	1.1 ± 0.03	130	R1.10.7	
	天王	R1.5.9	0.030 ± 0.002	0.044 ± 0.002	1.1 ± 0.03	168	R1.10.7	

河底土の管理目標値

U-238	Ra-226	全β	ふっ素
1.8	1.8	なし	なし

畑土、水田土の管理目標値

U-238	Ra-226	全β	ふっ素
1.8	0.74	なし	なし

単位 U-238:Bq/g・乾 Ra-226:Bq/g・乾 全β:Bq/g・乾 ふっ素:mg/kg・乾

第 3 四 半 期				第 4 四 半 期	令和元年度				過去5年間の測定範囲 最大値/最小値			
分 析 値					平 均 値							
U-238	Ra-226	全β	ふっ素		U-238	Ra-226	全β	ふっ素	U-238	Ra-226	全β	ふっ素
0.043 ± 0.003	0.049 ± 0.002	1.1 ± 0.03	91	0.039	0.044	1.1	92	<u>0.044</u> 0.015	<u>0.051</u> 0.017	<u>1.2</u> 1.0	<u>94</u> 57	
0.015 ± 0.001	0.013 ± 0.001	1.0 ± 0.03	57	0.016	0.013	1.1	78	<u>0.021</u> 0.008	<u>0.020</u> 0.007	<u>1.1</u> 0.8	<u>109</u> 57	
0.016 ± 0.001	0.010 ± 0.001	1.0 ± 0.03	87	0.020	0.013	1.0	83	<u>0.024</u> 0.009	<u>0.018</u> 0.007	<u>1.1</u> 0.9	<u>128</u> 71	
0.026 ± 0.002	0.020 ± 0.001	1.2 ± 0.03	283	0.025	0.023	1.2	266	<u>0.031</u> 0.020	<u>0.024</u> 0.019	<u>1.4</u> 1.1	<u>292</u> 226	
0.044 ± 0.003	0.029 ± 0.001	1.0 ± 0.03	282	0.041	0.029	1.1	257	<u>0.046</u> 0.035	<u>0.035</u> 0.028	<u>1.2</u> 0.9	<u>299</u> 227	
0.037 ± 0.003	0.036 ± 0.001	0.9 ± 0.03	272	0.036	0.034	0.9	242	<u>0.040</u> 0.029	<u>0.036</u> 0.026	<u>1.0</u> 0.8	<u>297</u> 202	
0.013 ± 0.001	0.019 ± 0.001	1.0 ± 0.03	79	0.013	0.022	1.0	69	<u>0.016</u> 0.007	<u>0.020</u> 0.014	<u>1.1</u> 0.9	<u>92</u> 34	
0.014 ± 0.001	0.022 ± 0.001	1.3 ± 0.04	66	0.014	0.024	1.1	72	<u>0.022</u> 0.013	<u>0.032</u> 0.024	<u>1.4</u> 0.6	<u>103</u> 64	
0.034 ± 0.002	0.045 ± 0.002	1.0 ± 0.03	108	0.030	0.042	1.0	104	<u>0.036</u> 0.014	<u>0.050</u> 0.019	<u>1.0</u> 0.7	<u>159</u> 73	
0.028 ± 0.002	0.027 ± 0.001	1.5 ± 0.04	214	0.036	0.033	1.5	223	<u>0.040</u> 0.016	<u>0.046</u> 0.018	<u>1.5</u> 0.8	<u>255</u> 164	
0.021 ± 0.002	0.018 ± 0.001	1.1 ± 0.03	122	0.019	0.018	1.1	126	<u>0.025</u> 0.013	<u>0.027</u> 0.016	<u>1.3</u> 1.1	<u>131</u> 95	
0.041 ± 0.003	0.043 ± 0.002	1.2 ± 0.03	179	0.036	0.044	1.2	174	<u>0.051</u> 0.027	<u>0.046</u> 0.033	<u>1.2</u> 1.1	<u>249</u> 122	

分析目標レベル

U-238	Ra-226	全β
0.001	0.005	0.05

5. 生物質

試料名	採取地点	第 1 四 半 期						第 2 四 半 期	採取日
		分 析 値							
		採取日	U-238	Ra-226	全β	ふっ素			
		(乾)	(生)						
樹 葉 (スキ)	池河	R1.5.9	0.017 ± 0.002	0.86 ± 0.029	0.08 ± 0.003	2.8	1.5	R1.10.7	
	夜次	R1.5.10	0.013 ± 0.001	1.89 ± 0.037	0.11 ± 0.004	2.2	1.2	R1.10.7	
	人形峠西部	R1.5.9	0.017 ± 0.002	0.66 ± 0.026	0.10 ± 0.003	3.7	2.0	R1.10.7	
	赤和瀬	R1.5.10	0.016 ± 0.002	0.48 ± 0.024	0.08 ± 0.003	4.5	2.5	R1.10.7	
	天王	R1.5.9	0.016 ± 0.002	2.63 ± 0.042	0.09 ± 0.003	4.7	2.4	R1.10.7	
	本村	R1.5.10	0.018 ± 0.002	1.25 ± 0.033	0.09 ± 0.003	2.2	1.1	R1.10.7	

生物質の管理目標値： なし

単位 U-238:Bq/kg・生 Ra-226:Bq/kg・生 全β:Bq/g・生 ふっ素:mg/kg

第 3 四 半 期					第 4 四 半 期	令和元年度					過去5年間の測定範囲					
分 析 値						平 均 値					最 大 値 / 最 小 値					
U-238	Ra-226	全β	ふっ素			U-238	Ra-226	全β	ふっ素		U-238	Ra-226	全β	ふっ素		
			(乾)	(生)					(乾)	(生)				(乾)	(生)	
0.011 ± 0.001	0.23 ± 0.013	0.08 ± 0.003	2.7	1.1		0.014	0.55	0.08	2.8	1.3	<u>0.018</u>	<u>2.40</u>	<u>0.12</u>	<u>4.9</u>	<u>2.5</u>	
												0.007	0.29	0.06	2.4	1.2
0.009 ± 0.001	0.94 ± 0.019	0.08 ± 0.003	1.9	0.8		0.011	1.42	0.10	2.1	1.0	0.018	2.01	0.13	6.5	2.6	
												0.006	0.66	0.08	2.2	1.1
0.007 ± 0.001	0.57 ± 0.016	0.08 ± 0.003	3.0	1.2		0.012	0.62	0.09	3.4	1.6	0.016	0.68	0.11	4.9	2.7	
												0.004	0.22	0.09	2.9	1.2
0.010 ± 0.001	0.39 ± 0.014	0.08 ± 0.003	1.9	0.8	0.013	0.44	0.08	3.2	1.7	<u>0.024</u>	<u>0.56</u>	<u>0.11</u>	<u>6.4</u>	<u>2.9</u>		
											0.006	0.25	0.08	2.6	1.2	
0.014 ± 0.002	2.70 ± 0.029	0.08 ± 0.003	2.1	0.9	0.015	2.67	0.09	3.4	1.7	<u>0.022</u>	<u>2.85</u>	<u>0.10</u>	<u>4.6</u>	<u>2.5</u>		
											0.007	1.07	0.06	2.8	1.2	
0.009 ± 0.001	0.64 ± 0.017	0.08 ± 0.003	1.4	0.6	0.014	0.95	0.09	1.8	0.9	<u>0.017</u>	<u>0.98</u>	<u>0.12</u>	<u>4.8</u>	<u>2.5</u>		
											0.006	0.34	0.07	2.1	0.9	

分析目標レベル

U-238	Ra-226	全β
0.005	0.03	0.02

6. 施設の排気・排水

(1)-a 施設の排気 (全α)

単位 全α: ×10<sup>-9</sup> Bq/cm<sup>3</sup>

施設名	月平均値			月平均値			月平均値			月平均値			
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	
濃縮工場	濃縮工学施設	OP-1	< 0.3	< 0.3	< 0.3	< 0.3	< 0.3	< 0.3	< 0.3	< 0.3	< 0.3	< 0.3	< 0.3
		OP-2	< 0.3	< 0.3	< 0.3	< 0.3	< 0.3	< 0.3	< 0.3	< 0.3	< 0.3	< 0.3	< 0.3
	ウラン濃縮原型プラント	主棟	< 0.3	< 0.3	< 0.3	< 0.3	< 0.3	< 0.3	< 0.3	< 0.3	< 0.3	< 0.3	< 0.3
		付属棟	< 0.3	< 0.3	< 0.3	< 0.3	< 0.3	< 0.3	< 0.3	< 0.3	< 0.3	< 0.3	< 0.3
		DOP-2	< 0.3	< 0.3	< 0.3	< 0.3	< 0.3	< 0.3	< 0.3	< 0.3	< 0.3	< 0.3	< 0.3
製錬転換施設	< 0.3	< 0.3	< 0.3	< 0.3	< 0.3	< 0.3	< 0.3	< 0.3	< 0.3	< 0.3	< 0.3	< 0.3	
放射性廃棄物焼却施設	< 0.3	< 0.3	< 0.3	< 0.3	< 0.3	< 0.3	< 0.3	< 0.3	< 0.3	< 0.3	< 0.3	< 0.3	

(1)-b 施設の排気 (U、Ra、ふっ素)

単位 U: ×10<sup>-9</sup> Bq/cm<sup>3</sup>

採取地点	第1四半期					第2四半期					第3			
	分析値					分析値					分析			
	U-238	U-234	U-235	Ra-226	ふっ素	U-238	U-234	U-235	Ra-226	ふっ素	U-238	U-234		
濃縮工場	濃縮工学施設	OP-1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.3	< 1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.3	< 1	< 0.1	< 0.1
		OP-2	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.3	< 1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.3	< 1	< 0.1	< 0.1
	ウラン濃縮原型プラント	主棟	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.3	< 1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.3	< 1	< 0.1	< 0.1
		付属棟	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.3	< 1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.3	< 1	< 0.1	< 0.1
		DOP-2	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.3	< 1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.3	< 1	< 0.1	< 0.1
製錬転換施設	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.3	< 1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.3	< 1	< 0.1	< 0.1		
放射性廃棄物焼却施設	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.3	< 1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.3	< 1	< 0.1	< 0.1		

排気の管理目標値

全α	U-238	Ra-226	ふっ素
7.4(3.7)	1.8	3.7	3.3

注)全α( )内は濃縮工場に対する値

(2) 施設の排水

単位 全α: ×10<sup>-3</sup> Bq/cm<sup>3</sup>

採取地点	第1四半期						第2四半期					
	分析値						分析値					
	全α	U-238	U-234	U-235	Ra-226	ふっ素	全α	U-238	U-234	U-235	Ra-226	ふっ素
濃縮工場	期間中排水なし						期間中排水なし					
	期間中排水なし						期間中排水なし					
製錬転換施設	期間中排水なし						期間中排水なし					

排水の管理目標値

全α	U-238	Ra-226	ふっ素
22(3.7)	2.2	1.8	8~10

注)全αの( )内は濃縮工場に対する値

Ra-226 :  $\times 10^{-9}$  Bq/cm<sup>3</sup> ふっ素 :  $\times 10^{-4}$  mg/m<sup>3</sup>

四半期			第4四半期				
値			分析値				
U-235	Ra-226	ふっ素	U-238	U-234	U-235	Ra-226	ふっ素
< 0.1	< 0.3	< 1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.3	< 1
< 0.1	< 0.3	< 1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.3	< 1
< 0.1	< 0.3	< 1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.3	< 1
< 0.1	< 0.3	< 1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.3	< 1
< 0.1	< 0.3	< 1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.3	< 1
< 0.1	< 0.3	< 1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.3	< 1
< 0.1	< 0.3	< 1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.3	< 1

排気の法令値

U-238	U-234	U-235	Ra-226	ふっ素
20 <sup>1)</sup>	10 <sup>1)</sup>	20 <sup>1)</sup>	40	10000 <sup>2)</sup>

注)U及びRa-226の法令値は、周辺監視区域の外側における値である。

1):最も厳しい化学形における値

2):大気汚染防止法における最も厳しい基準値(アルミニウム製錬用電気炉[天井から出るもの])

U :  $\times 10^{-3}$  Bq/cm<sup>3</sup> Ra-226 :  $\times 10^{-3}$  Bq/cm<sup>3</sup> ふっ素 : mg/L

第3四半期						第4四半期					
分析値						分析値					
全α	U-238	U-234	U-235	Ra-226	ふっ素	全α	U-238	U-234	U-235	Ra-226	ふっ素
< 1	< 0.3	< 0.3	< 0.3	< 0.03	1.1	期間中排水なし					
< 1	< 0.3	< 0.3	< 0.3	< 0.03	< 1	期間中排水なし					
期間中排水なし						< 1	< 0.3	< 0.3	< 0.3	< 0.03	< 1

排水の法令値

U-238	U-234	U-235	Ra-226	ふっ素
20 <sup>1)</sup>	20 <sup>1)</sup>	20 <sup>1)</sup>	2	8 <sup>2)</sup>

注)U及びRa-226の法令値は、周辺監視区域の外側における値である。

1):最も厳しい化学形における値

2):水質汚濁防止法による

## 7. 事業所放流水

### ① 3ヶ月間合成試料分析結果\*

採取地点	第1四半期			第2四半期			第3四半期		
	分析値			分析値			分析値		
	U-238	Ra-226	ふっ素	U-238	Ra-226	ふっ素	U-238	Ra-226	ふっ素
放流水槽出口	< 0.03	1.10	< 0.05	< 0.03	1.20	< 0.05	< 0.03	0.90	< 0.05

\*3ヶ月間合成試料分析結果とは、一ヶ月毎のコンポジット試料の測定結果を用いて、各月の排水量を考慮し(加重)平均したものの。

### ② 毎月採水試料分析結果

採取地点	項目	第1四半期			第2四半期			第3四半期		
		H31.4.9	R1.5.8	R1.6.5	R1.7.16	R1.8.1	R1.9.4	R1.10.8	R1.11.7	R1.12.11
放流水槽出口	U-238	< 0.03	< 0.03	0.04	< 0.03	< 0.03	< 0.03	< 0.03	< 0.03	< 0.03
	Ra-226	0.78	1.20	1.10	1.21	1.60	0.84	1.40	0.75	0.68
	ふっ素	< 0.05	0.05	0.06	0.05	0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05

放流水槽出口の管理目標値 : なし

#### ・坑水処理施設の処理水送水配管の追加

坑水処理は、平成14年9月よりマンガン砂のみによる処理(スーパーサイフォンフィルタ)でRa濃度は河川水の協定値を十分に満足することが実証された。

よって、平成21年1月23日よりスーパーサイフォンフィルタ以降の処理工程を省略できる放流水槽へ排水ラインを追加し、使用を開始した。

単位 U-238:  $\times 10^{-3}\text{Bq/cm}^3$  Ra-226:  $\times 10^{-5}\text{Bq/cm}^3$  ふっ素: mg/L

第4四半期			令和元年度			過去5年間の測定範囲		
分析値			平均値			最大値/最小値		
U-238	Ra-226	ふっ素	U-238	Ra-226	ふっ素	U-238	Ra-226	ふっ素
< 0.03	0.60	< 0.05	< 0.03	0.95	< 0.05	—	0.96	—
						< 0.03	0.44	< 0.05

単位 U-238:  $\times 10^{-3}\text{Bq/cm}^3$  Ra-226:  $\times 10^{-5}\text{Bq/cm}^3$  ふっ素: mg/L

第4四半期			令和元年度	過去5年間の測定範囲
R2.1.14	R2.2.12	R2.3.18	平均値	最大値/最小値
< 0.03	< 0.03	< 0.03	< 0.04	0.05/ < 0.03
0.68	0.54	0.40	0.93	1.50/ < 0.30
< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	0.08/ < 0.05

参考: 河川水の管理目標値

U-238	Ra-226	ふっ素
1.1	3.7	0.5

## 2.1.2 プルトニウムに係る監視測定

### (1) 測定計画

センターでは平成6年8月22日から回収ウラン転換実用化試験を開始した。これに伴い、プルトニウムについて、センター周辺及びセンターから離れた対照地域（対照地域は平成11年度で監視測定終了）の状況を把握するため測定を実施してきた。回収ウラン転換実用化試験は平成11年7月を以て終了したが、本監視測定はその後も実施してきた。

監視測定は、センター周辺の大気浮遊じん、陸水、土壌に加え、センター主要施設の排気とセンター排水を分析対象としている。なお、分析は（一財）九州環境管理協会へ委託している。令和元年度の測定計画に係る測定対象、項目、地点を表2-3に、試料の測定方法を表2-4に示す。また、試料採取地点を図2-2に示す。

表2-3 測定対象・項目・地点（人形峠周辺）

測定対象	測定項目	測定地点数	測定回数	年間検体数	測定月	測定地点
大気浮遊じん	プルトニウム	1	1	1	6	センター内
河川水		1	1	1	6	天王
飲料水		1	1	1	6	天王
河底土		1	1	1	6	天王
未耕土		1	1	1	6	センター内
排気		2施設 (4排気筒)	4	16	7,10 1,4	製錬転換施設 ウラン濃縮原型プラント(主棟・付属棟・DOP-2)
排水		1	4	4	7,10 1,4	放流水槽
計		8 (10)	—	25	—	—

表2-4 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
大気浮遊じん	Pu-238  Pu-(239+240)	文部科学省放射能測定シリーズ「環境試料採取法」(S58)による	文部科学省放射能測定法シリーズ「プルトニウム分析法」硝酸加熱抽出、陰イオン交換法電着+α線スペクトロメータ	測定器 ・CANBERRA社製 α線スペクトロメータ ・ORTEC社製 α線スペクトロメータ
水試料		排気口から排気をろ紙へ採取		
土試料		排水口から採水		
排気				
排水				

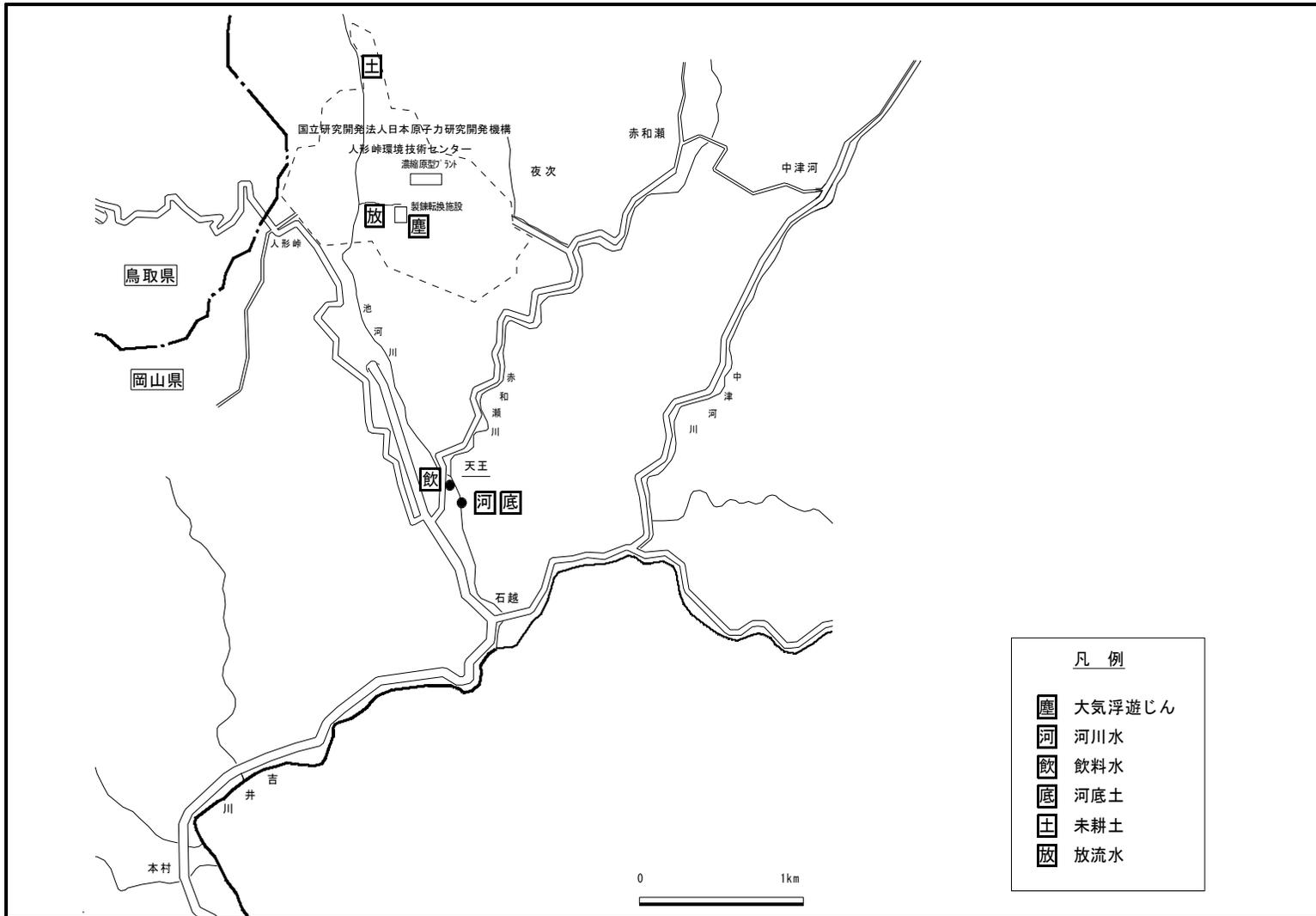


図 2-2 プルトニウムに係る監視測定地点図

(2) 測定結果

測定は全て計画のとおりを実施した。測定結果は、次のとおりである。

- ①回収ウラン取扱施設である製錬転換施設及びウラン濃縮原型プラントからの排気、センターの排水（放流水）については検出下限値未満であった。
- ②大気浮遊じん、河川水、飲料水については検出下限値未満であった。
- ③河底土及び未耕地から、従来とほぼ同レベルのプルトニウムが検出された。これらのプルトニウムは、国内で検出されるレベルであった。
- ④ $^{238}\text{Pu}$  が検出された未耕地の $^{238}\text{Pu}/^{239+240}\text{Pu}$  放射能比は 2.6%であった。

放射エネルギーから見た核爆発実験のプルトニウムは $^{239+240}\text{Pu}$  が $^{238}\text{Pu}$  より多く存在し、原子炉級のプルトニウムはこの逆である（表 2-5 に核兵器級と原子炉級のプルトニウム同位体割合の一例を示す。）。

核爆発実験等に由来するフォールアウトプルトニウムの $^{238}\text{Pu}/^{239+240}\text{Pu}$  放射能比は 1~7%程度で、おおむね 4%前後であることが多くの研究から確認されている。

以上から、本監視測定において検出されたプルトニウムは、過去に大気圏内で行われた核爆発実験によるものであり、事業活動によるものではないと言える。

表 2-5 核兵器級と原子炉級のプルトニウム同位体割合の一例

同位体	放射能 %	
	核兵器級*1	原子炉級*2（軽水炉）
$^{238}\text{Pu}$	14	79
$^{239+240}\text{Pu}$	86	21

プルトニウムの安全性評価 松岡 理 著（日刊工業新聞社）引用（平成 5 年 6 月）  
（文献の表 2.5 核兵器級と原子炉級プルトニウムの同位体重量比と放射能存在比を基に $^{238}\text{Pu}$  と $^{239+240}\text{Pu}$  にのみ注目して計算した。）

\*1 核爆発実験に起因するプルトニウムに相当

\*2 回収ウランのプルトニウムに相当

○参考として、「第 54 回環境放射能調査研究 成果論文抄録集（平成 23 年度）平成 25 年 3 月文部科学省」より、平成 22 年度に採取された土壌中のプルトニウム濃度は、平均値及び範囲ともに平成 12 年度から平成 21 年度までの結果と同程度の値であった。また、従来から見られていたように、長崎に投下されたプルトニウム型原子爆弾の影響を含むと推定された熊本県の値を除いたプルトニウム同位体の放射能比（ $^{238}\text{Pu}/^{239+240}\text{Pu}$ ）は約 2.1% であり、UNSCEAR1982 報告書による北半球におけるグローバルフォールアウトの値(2.6%)を $^{238}\text{Pu}$  について減衰補正した値 (2.1%)と同程度であることが確認されている。

(3) 詳細データ

プルトニウムに係る環境監視測定の詳細データを以下に示す。なお、データの表記の方法は次のとおりである。

- 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 ( $1\sigma$ ) である。
- 2) 「ND」は、測定値が計数誤差の3倍 ( $3\sigma$ ) 以下であったこと、すなわち不検出を示す。NDの下の ( ) 内の数字は、実際に測定された数値を示す。
- 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 ( $3\sigma$ ) 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。

# 令和元年度 プルトニウムに係る監視測定結果

令和元年度 プルトニウムに係る監視測定結果

## 人形峠周辺環境試料

### 1.大気浮遊じん

単位:  $\times 10^{-9}\text{Bq}/\text{cm}^3$

採取地点	第1四半期			第2四半期	第3四半期	第4四半期	令和元年度測定値		過去5年間の測定範囲 最大値/最小値	
	採取日	分析値	備考				$^{239+240}\text{Pu}$	備考	$^{239+240}\text{Pu}$	備考
		$^{239+240}\text{Pu}$								
センター内	R1.6.3 ~ R1.6.14	ND (0.000002 $\pm 0.000004$ )	R1.6.3~7 R1.6.10~14	/	/	/	< 0.0002		< 0.0002	

\*:「0±0」表記は測定においてBG値および試料計数共に0カウントの場合である。

分析目標レベル: 0.0002

### 2.河川水

単位:  $\times 10^{-6}\text{Bq}/\text{cm}^3$

採取地点	第1四半期			第2四半期	第3四半期	第4四半期	令和元年度測定値		過去5年間の測定範囲 最大値/最小値	
	採取日	分析値	備考				$^{239+240}\text{Pu}$	備考	$^{239+240}\text{Pu}$	備考
		$^{239+240}\text{Pu}$								
天王地区	R1.6.12	ND (0.001 $\pm$ 0.001)		/	/	/	< 0.02		< 0.02	

分析目標レベル: 0.02

### 3.飲料水

単位:  $\times 10^{-6}\text{Bq}/\text{cm}^3$

採取地点	第1四半期			第2四半期	第3四半期	第4四半期	令和元年度測定値		過去5年間の測定範囲 最大値/最小値	
	採取日	分析値	備考				$^{239+240}\text{Pu}$	備考	$^{239+240}\text{Pu}$	備考
		$^{239+240}\text{Pu}$								
天王地区	R1.6.6	ND (-0.0004 $\pm$ 0.0003)		/	/	/	< 0.02		< 0.02	

分析目標レベル: 0.02

### 4.河底土

単位:  $\times 10^{-3}\text{Bq}/\text{g乾}$

採取地点	第1四半期			第2四半期	第3四半期	第4四半期	令和元年度測定値		過去5年間の測定範囲 最大値/最小値	
	採取日	分析値	備考				$^{239+240}\text{Pu}$	備考	$^{239+240}\text{Pu}$	備考
		$^{239+240}\text{Pu}$								
天王地区	R1.6.12	0.013 $\pm$ 0.004		/	/	/	0.013		0.033 - 0.012	

分析目標レベル: 0.04

### 5.未耕土

単位:  $\times 10^{-3}\text{Bq}/\text{g乾}$

採取地点	第1四半期			第2四半期	第3四半期	第4四半期	令和元年度測定値		過去5年間の測定範囲 最大値/最小値	
	採取日	分析値	備考				$^{239+240}\text{Pu}$	備考	$^{239+240}\text{Pu}$	備考
		$^{239+240}\text{Pu}$								
センター内	R1.6.6	0.94 $\pm$ 0.044	$^{238}\text{Pu}$ 0.024 $\pm$ 0.0047	/	/	/	0.94 $^{238}\text{Pu}$ 0.024		1.4 - 1.1	$^{238}\text{Pu}$ 0.041 0.030

分析目標レベル: 0.04

注1) 計数値がその誤差の3倍を超えるものについては有効数字2桁で示し、それ以下のものについては「ND」で示した。

注2) プルトニウムの測定はプルトニウム $^{239+240}\text{Pu}$ に着目するが、他の同位体( $\alpha$ 核種)が検出された場合は備考に記載している。

6. 排気

採取地点	第 1 四 半 期			第 2 四 半 期			第 3 四 半 期		
	採取期間	分析値	備 考	採 取 日	分析値	備 考	採 取 日	分析値	備 考
		$^{239+240}\text{Pu}$			$^{239+240}\text{Pu}$			$^{239+240}\text{Pu}$	
製錬転換施設	H31. 3. 29 ～ R1. 6. 27	< 0.001		R1. 6. 27 ～ R1. 10. 3	< 0.001		R1. 10. 3 ～ R1. 12. 30	< 0.001	
ウラン濃縮 原型プラント (主 棟)	H31. 3. 28 ～ R1. 6. 27	< 0.001		R1. 6. 27 ～ R1. 10. 3	< 0.001		R1. 10. 3 ～ R1. 12. 30	< 0.001	
ウラン濃縮 原型プラント (付 属 棟)	H31. 3. 28 ～ R1. 6. 27	< 0.001		R1. 6. 27 ～ R1. 10. 3	< 0.001		R1. 10. 3 ～ R1. 12. 30	< 0.001	
ウラン濃縮 原型プラント (DOP-2)	H31. 3. 28 ～ R1. 6. 27	< 0.001		R1. 6. 27 ～ R1. 10. 3	< 0.001		R1. 10. 3 ～ R1. 12. 30	< 0.001	

7. 排水

採取地点	第 1 四 半 期			第 2 四 半 期			第 3 四 半 期		
	採取期間	分析値	備 考	採 取 日	分析値	備 考	採 取 日	分析値	備 考
		$^{239+240}\text{Pu}$			$^{239+240}\text{Pu}$			$^{239+240}\text{Pu}$	
放 流 水 槽	H31. 4. 1 ～ R1. 6. 30	< 0.001		R1. 7. 1 ～ R1. 9. 30	< 0.001		R1. 10. 1 ～ R1. 12. 31	< 0.001	

単位:  $\times 10^{-9} \text{Bq/cm}^3$

第 4 四 半 期			令和元年度平均値	過去5年間の測定範囲
採取日	分析値	備 考	$^{239+240}\text{Pu}$	最大値/最小値
	$^{239+240}\text{Pu}$			
R1.12.30 ~ R2.4.2	< 0.001		< 0.001	< 0.001
R1.12.30 ~ R2.4.2	< 0.001		< 0.001	< 0.001
R1.12.30 ~ R2.4.2	< 0.001		< 0.001	< 0.001
R1.12.30 ~ R2.4.2	< 0.001		< 0.001	< 0.001

分析目標レベル: 0.001

単位:  $\times 10^{-3} \text{Bq/cm}^3$

第 4 四 半 期			令和元年度平均値	過去5年間の測定範囲
採取日	分析値	備 考	$^{239+240}\text{Pu}$	最大値/最小値
	$^{239+240}\text{Pu}$			
R2.1.1 ~ R2.3.31	< 0.001		< 0.001	< 0.001

分析目標レベル: 0.001

## 2.2 中津河捨石たい積場等に係る環境放射線等監視測定

### (1) 測定計画

岡山県側における捨石たい積場周辺の環境監視は、長者及び中津河捨石たい積場を主体として場内及びその周辺地域において実施している。

監視測定は、空間 $\gamma$ 線線量率の測定をはじめ、大気浮遊じん、陸水、土壌、生物質のウラン濃度等及び大気中ラドン濃度の測定を行っている。

令和元年度の測定計画に係る測定対象、項目、地点を表2-6に、試料の測定方法を表2-7に示す。また、試料採取地点を図2-3に示す。

表2-6 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	測定月	測定地点 アンダーラインはたい積場内
空間線量		$\gamma$ 線線量率 ( $\gamma$ 線積算線量)	4	4	16	6,9 12,3	長者たい積場, 中津河 中津河たい積場北側 中津河たい積場内
大気浮遊じん		U-238 Ra-226 全 $\alpha$	1	2	2	4,10	中津河
陸水	坑内水	U-238	1	4	4	4,7 10,1	中津河たい積場内
	河川水		4	4	16	4,7 10,1	長者上流, 中津河上流 中津河たい積場下流 中津河南たい積場下流
	飲料水	Rn-222	3	4	12	4,7 10,1	中津河(民家3,民家5,民家6)
河底土		U-238  Ra-226	4	1	4	10	長者上流, 中津河上流 中津河たい積場下流 中津河南たい積場下流
土壌	水田土		1	1	1	10	中津河たい積場北側
	畑土		1	1	1	10	中津河たい積場西側
生物質	精米		1	1	1	11	中津河たい積場北側
	野菜	1	1	1	11	中津河たい積場西側	
大気中ラドン		Rn-222	3	4	12	6,9 12,3	中津河たい積場北側 中津河たい積場内中央 中津河
計			24	—	70	—	—

表 2-7 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
河川水 飲料水 坑内水	Rn-222	文部科学省放射能測定 シリーズ 「環境試料採取法」(S58) による	トルエン抽出-積分計数法	日立アロカメテical製液体シンチ レーションカウンタ
大気中ラドン	Rn-222	パツプ法静電捕集型ラ ドンモニタによる積分測定	モニタ内のRn-222起源の子孫 核種のα線計測	日立アロカメテical製 積分型 ラドンモニタ

注) 表中の測定項目以外の測定方法及び測定装置は、表2-2(1)と同様である。

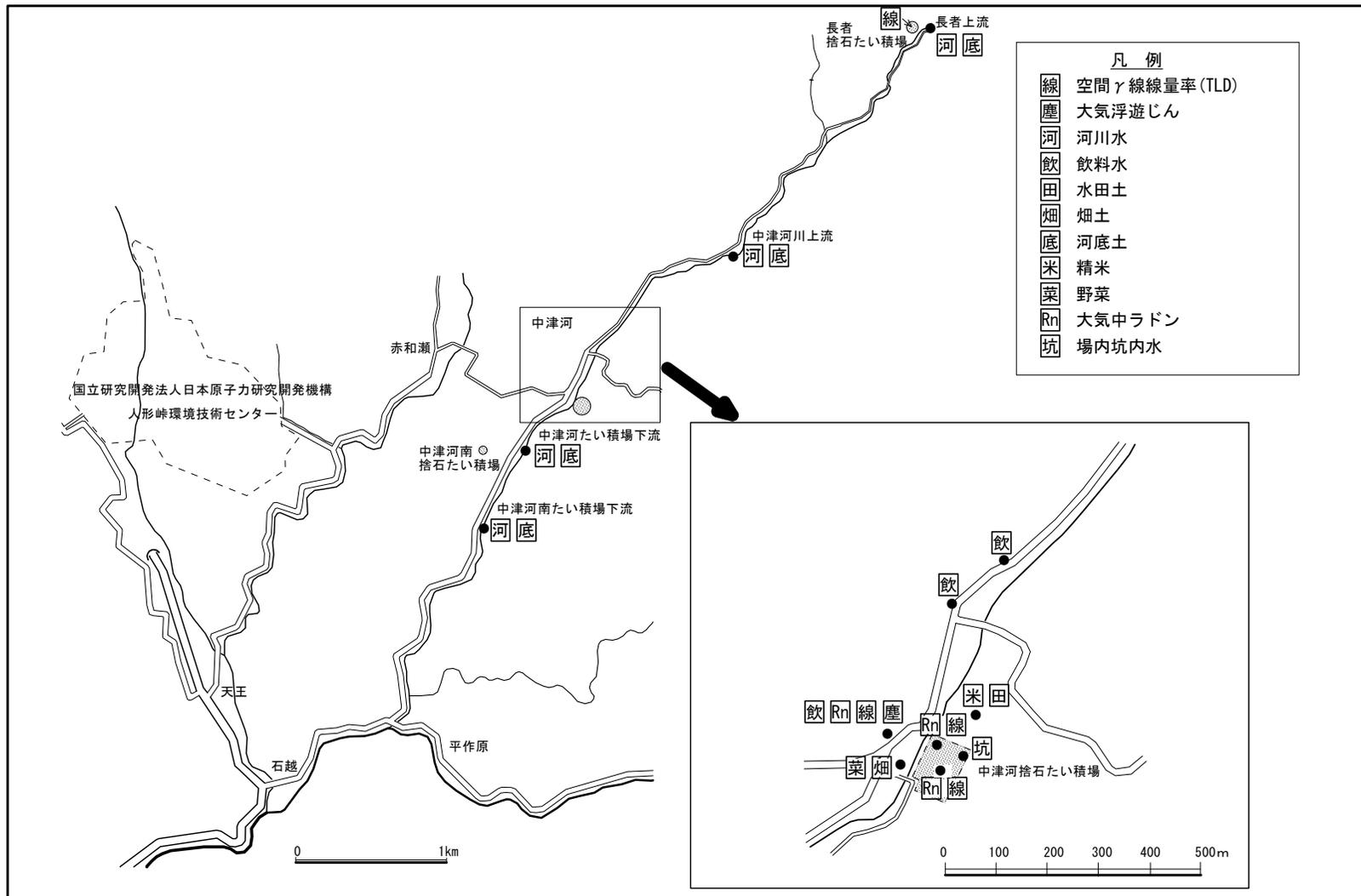


図 2-3 中津河捨石たい積場等に係る環境放射線等監視測定地点

## (2) 測定結果

測定結果については、管理目標値が設定されている空間 $\gamma$ 線線量率及び大気浮遊じん、河川水及び河底土中のU-238、Ra-226濃度はいずれも管理目標値以下であった。

管理目標値非設定項目である全 $\alpha$ （大気浮遊じん）、U-238、Ra-226（飲料水、坑内水、生物質（精米・野菜））、Rn-222（河川水、飲料水、坑内水、大気）については、従来とほぼ同レベルであり異常値はなかった。

## (3) 詳細データ

中津河たい積場等周辺環境において監視測定した詳細データを以下に示す。なお、データの表記の方法は次のとおりである。

- 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（ $1\sigma$ ）である。  
なお、ラドンの誤差は、校正定数の相対標準偏差（ $\sigma$ ）と計数の相対標準偏差（ $\sigma_c$ ）より相対誤差が $\sqrt{\sigma^2 + \sigma_c^2}$ となるよう与えている。
- 2) 「ND」は、測定値が計数誤差の3倍（ $3\sigma$ ）以下であったこと、すなわち不検出を示す。NDの下の（ ）内の数字は、実際に測定された数値を示す。
- 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（ $3\sigma$ ）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。

## 令和元年度 中津河捨石たい積場等に係る環境放射線等監視測定結果

### 1. 空間γ線線量率 (TLD)

測定地点	第1四半期		第2四半期		第3四半期	
	測定期間	測定値	測定期間	測定値	測定期間	測定値
長者たい積場内	H31.3.14 ～ R1.6.12	0.062	R1.6.12 ～ R1.9.11	0.067	R1.9.11 ～ R1.12.3	0.074
*1 中津河たい積場(北側)	H31.3.14 ～ R1.6.12	0.076	R1.6.12 ～ R1.9.11	0.080	R1.9.11 ～ R1.12.5	0.075
中津河たい積場内(中央)	H31.3.14 ～ R1.6.12	0.061	R1.6.12 ～ R1.9.11	0.062	R1.9.11 ～ R1.12.5	0.058
* 中津河	H31.3.14 ～ R1.6.12	0.085	R1.6.12 ～ R1.9.11	0.082	R1.9.11 ～ R1.12.5	0.079

管理目標値<sup>注1)</sup>: 0.087  $\mu\text{Gy/h}$

平常の変動範囲<sup>注2)</sup> (平成21年度～平成30年度まで)

測定地点	第1四半期		第2四半期		第3四半期	
	最大値	最小値	最大値	最小値	最大値	最小値
長者たい積場内	0.071	0.052	0.076	0.066	0.077	0.071
中津河たい積場(北側)	0.082	0.065	0.084	0.073	0.085	0.078
中津河たい積場(中央)	0.065	0.054	0.065	0.059	0.064	0.059
中津河	0.086	0.072	0.085	0.078	0.085	0.081

注1) 管理目標値は、事業活動に起因する放射線(能)等に適用される。

測定結果は事業活動に起因しない環境中の自然放射線(能)等も含んだものである。(以下同様。)

注2) 空間γ線線量率の測定結果の評価については、平成25年度まで用いていた「バックグラウンド値(昭和54年から昭和63年までの測定結果)」をやめ、平成26年度からは直近10年間の測定結果で示す「平常の変動範囲」を毎年度設定し、これを参考に行うこととした。(平成25年度第2回岡山県環境放射線等測定委員会決定)

\* 「人形峠周辺の環境放射線等監視測定結果」のデータ(中津河)を重複記載

\* 1 平成20年9月17日から測定ポイントをたい積場内へ変更

注3) 過去5年間は、平成26年度～平成30年度まで、以下同様。

注4) 第4四半期は積雪の影響で測定値が低くなる傾向があるが、令和元年度は積雪量が少なかったことから、平常の変動の範囲より測定値が高くなった。

### 2. 大気浮遊じん(ダスト)

採取地点	第1四半期					第2四半期	採取日
	採取日	分析値			全α		
		U-238	Ra-226				
中津河	H31.4.16	ND ( 0.0008 ± 0.0005 )	ND ( 0.039 ± 0.055 )	ND ( -0.170 ± 0.079 )			R1.10.23

大気浮遊じんの管理目標値

U-238	Ra-226	全α
1.4	7.4	なし

\*誤差表記は、計数誤差(1σ)である。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。

単位：  $\mu\text{Gy}/\text{h}$

第4四半期 <sup>注4)</sup>		令和元年度	過去5年間の測定範囲 <sup>注3)</sup>
測定期間	測定値	平均値	最大値/最小値
R1. 12. 3 ～ R2. 3. 16	0.061	0.066	0.073～0.048
R1. 12. 5 ～ R2. 3. 16	0.077	0.077	0.082～0.049
R1. 12. 5 ～ R2. 3. 16	0.063	0.061	0.065～0.045
R1. 12. 5 ～ R2. 3. 16	0.080	0.082	0.086～0.055

単位：  $\mu\text{Gy}/\text{h}$   
第4四半期

最大値	最小値
0.057	0.045
0.065	0.049
0.056	0.045
0.073	0.055

単位 U-238:  $\times 10^{-9} \text{Bq}/\text{cm}^3$  Ra-226:  $\times 10^{-10} \text{Bq}/\text{cm}^3$  全 $\alpha$ :  $\times 10^{-9} \text{Bq}/\text{cm}^3$

第3四半期			第4四半期	令和元年度			過去5年間の測定範囲		
分析値				平均値			最大値/最小値		
U-238	Ra-226	全 $\alpha$	U-238	Ra-226	全 $\alpha$	U-238	Ra-226	全 $\alpha$	
ND ( 0.0004 $\pm$ 0.0004 )	ND ( 0.036 $\pm$ 0.061 )	ND ( -0.150 $\pm$ 0.084 )	< 0.005	< 0.50	< 0.50	$\frac{—}{< 0.005}$	$\frac{—}{< 0.50}$	$\frac{—}{< 0.50}$	

分析目標レベル

U-238	Ra-226	全 $\alpha$
0.005	0.50	0.50

### 3. 陸水(坑内水・河川水・飲料水)

試料名	採取地点	第1四半期				第2四半期				採取日
		採取日	分析値			採取日	分析値			
			U-238	Ra-226	Rn-222		U-238	Ra-226	Rn-222	
坑内水	中津河たい積場	H31.4.17	0.0064 ± 0.0009	0.48 ± 0.08	55 ± 0.14	R1.7.23	0.0054 ± 0.0008	0.60 ± 0.09	50 ± 0.15	R1.10.18
河川水	長者上流	H31.4.23	ND ( 0.0004 ± 0.0002 )	ND ( 0.04 ± 0.07 )	0.59 ± 0.02	R1.7.23	ND ( 0.0006 ± 0.0002 )	ND ( 0.05 ± 0.08 )	0.41 ± 0.01	R1.10.18
	中津河川上流	H31.4.23	ND ( 0.0003 ± 0.0002 )	0.24 ± 0.07	0.49 ± 0.06	R1.7.23	ND ( 0.0004 ± 0.0002 )	ND ( 0.13 ± 0.07 )	0.46 ± 0.01	R1.10.18
	中津河たい積場下流	H31.4.23	ND ( 0.0005 ± 0.0002 )	ND ( 0.11 ± 0.07 )	0.84 ± 0.02	R1.7.23	ND ( 0.0003 ± 0.0002 )	ND ( 0.12 ± 0.09 )	1.4 ± 0.02	R1.10.18
	中津河南たい積場下流	H31.4.23	ND ( 0.0003 ± 0.0002 )	ND ( 0.19 ± 0.07 )	0.25 ± 0.02	R1.7.23	ND ( 0.0002 ± 0.0002 )	ND ( 0.15 ± 0.08 )	0.40 ± 0.04	R1.10.18
飲料水	* 中津河(民家3)	H31.4.15	ND ( 0.0007 ± 0.0005 )	ND ( 0.07 ± 0.05 )	0.26 ± 0.03	R1.7.8	ND ( 0.0003 ± 0.0004 )	ND ( 0.07 ± 0.05 )	0.22 ± 0.02	R1.10.7
	中津河(民家5)	H31.4.15	ND ( -0.0001 ± 0.0001 )	ND ( 0.02 ± 0.04 )	0.29 ± 0.05	R1.7.8	ND ( 0.0001 ± 0.0005 )	ND ( 0.06 ± 0.04 )	0.22 ± 0.02	R1.10.7
	中津河(民家6)	H31.4.15	ND ( -0.0001 ± 0.0001 )	ND ( 0.05 ± 0.04 )	0.12 ± 0.03	R1.7.8	ND ( 0.0002 ± 0.0004 )	ND ( 0.10 ± 0.05 )	0.22 ± 0.03	R1.10.7

\* :「人形峠周辺の環境放射線等監視測定結果」のデータ(中津河飲料水)を重複記載。

河川水の管理目標値

U-238	Ra-226	Rn-222
1.1	3.7	なし

坑内水・飲料水の管理目標値: なし

単位 U-238:  $\times 10^{-3}$  Bq/cm<sup>3</sup> Ra-226:  $\times 10^{-5}$  Bq/cm<sup>3</sup> Rn-222: Bq/L

第 3 四 半 期			第 4 四 半 期			令和元年度			過去 5 年間の測定範囲			
分 析 値			採取日	分 析 値			平 均 値			最大値/最小値		
U-238	Ra-226	Rn-222		U-238	Ra-226	Rn-222	U-238	Ra-226	Rn-222	U-238	Ra-226	Rn-222
0.0047 ± 0.0007	0.62 ± 0.08	58 ± 0.05	R2.1.6	0.0045 ± 0.0007	0.67 ± 0.08	47 ± 0.10	0.005	0.59	53	0.010 — 0.005	0.72 — 0.36	61 — 51
ND ( 0.0000 ± 0.0001 )	ND ( 0.13 ± 0.08 )	0.59 ± 0.02	R2.1.6	ND ( 0.0002 ± 0.0001 )	ND ( 0.04 ± 0.08 )	0.81 ± 0.02	< 0.005	< 0.50	0.60	0.002 — < 0.005	— — < 0.50	0.97 — 0.27
ND ( 0.0003 ± 0.0002 )	ND ( 0.06 ± 0.07 )	0.67 ± 0.04	R2.1.6	ND ( 0.0002 ± 0.0001 )	ND ( 0.00 ± 0.08 )	0.78 ± 0.02	< 0.005	< 0.44	0.60	0.001 — < 0.005	— — < 0.50	0.92 — 0.32
ND ( 0.0000 ± 0.0001 )	ND ( 0.12 ± 0.07 )	1.6 ± 0.00	R2.1.6	ND ( 0.0003 ± 0.0002 )	ND ( 0.00 ± 0.08 )	1.9 ± 0.02	< 0.005	< 0.50	1.4	0.001 — < 0.005	— — < 0.50	2.7 — 0.50
ND ( 0.0001 ± 0.0001 )	ND ( 0.14 ± 0.08 )	0.19 ± 0.02	R2.1.6	ND ( 0.0005 ± 0.0002 )	ND ( 0.01 ± 0.08 )	0.43 ± 0.03	< 0.005	< 0.50	0.32	0.001 — < 0.005	— — < 0.50	0.48 — 0.20
ND ( 0.0003 ± 0.0004 )	ND ( 0.10 ± 0.05 )	0.20 ± 0.02	R2.1.10	ND ( 0.0004 ± 0.0006 )	ND ( 0.10 ± 0.05 )	0.22 ± 0.03	< 0.005	< 0.50	0.23	— — < 0.005	0.22 — < 0.50	69 — 0.16
ND ( -0.0002 ± 0.0001 )	ND ( 0.07 ± 0.05 )	0.24 ± 0.04	R2.1.10	ND ( 0.0009 ± 0.0006 )	ND ( 0.08 ± 0.04 )	0.10 ± 0.03	< 0.005	< 0.50	0.21	— — < 0.005	0.15 — < 0.50	0.36 — 0.15
ND ( -0.0003 ± 0.0002 )	ND ( 0.07 ± 0.05 )	0.28 ± 0.01	R2.1.10	ND ( -0.0001 ± 0.0001 )	ND ( 0.10 ± 0.05 )	0.16 ± 0.05	< 0.005	< 0.50	0.20	— — < 0.005	0.16 — < 0.50	190 — 0.13

分析目標レベル

U-238	Ra-226	Rn-222
0.005	0.50	0.20

#### 4. 土壌(河底土・水田土・畑土)

試料名	採取地点	第1四半期	第2四半期	第3四半期		
				採取日	分析値	
					U-238	Ra-226
河底土	長者上流			R1.10.18	0.010 ± 0.001	0.012 ± 0.001
	中津河川上流			R1.10.18	0.011 ± 0.001	0.015 ± 0.001
	中津河たい積場下流			R1.10.18	0.011 ± 0.001	0.016 ± 0.001
	中津河南たい積場下流			R1.10.18	0.012 ± 0.001	0.010 ± 0.001
水田土	中津河たい積場(北側)			R1.10.23	0.023 ± 0.002	0.022 ± 0.001
畑土	中津河たい積場(西側)			R1.10.23	0.033 ± 0.003	0.032 ± 0.002

河底土の管理目標値

U-238	Ra-226
1.8	1.8

水田土・畑土の管理目標値

U-238	Ra-226
1.8	0.74

#### 5. 生物質(精米・野菜)

試料名	採取地点	第1四半期	第2四半期	第3四半期		
				採取日	分析値	
					U-238	Ra-226
精米	中津河たい積場(北側)			R1.11.19	ND ( 0.0012 ± 0.0005 )	ND ( 0.010 ± 0.009 )
野菜 (白菜)	中津河たい積場(西側)			R1.11.19	ND ( 0.0004 ± 0.0003 )	0.036 ± 0.010

生物質の管理目標値 : なし

単位 Bq/g・乾

第4四半期	令和元年度		過去5年間の測定範囲	
	測定値		最大値/最小値	
	U-238	Ra-226	U-238	Ra-226
	0.010	0.012	<u>0.011</u>	<u>0.013</u>
			<u>0.009</u>	<u>0.012</u>
	0.011	0.015	<u>0.013</u>	<u>0.021</u>
			<u>0.010</u>	<u>0.010</u>
	0.011	0.016	<u>0.015</u>	<u>0.024</u>
			<u>0.010</u>	<u>0.007</u>
	0.012	0.010	<u>0.013</u>	<u>0.013</u>
		<u>0.009</u>	<u>0.010</u>	
	0.023	0.022	<u>0.035</u>	<u>0.029</u>
		<u>0.024</u>	<u>0.020</u>	
	0.033	0.032	<u>0.034</u>	<u>0.034</u>
		<u>0.024</u>	<u>0.022</u>	

分析目標レベル

U-238	Ra-226
0.001	0.005

単位 Bq/kg・生

第4四半期	令和元年度		過去5年間の測定範囲	
	測定値		最大値/最小値	
	U-238	Ra-226	U-238	Ra-226
	< 0.005	< 0.03	<u>-</u>	<u>-</u>
			<u>&lt; 0.005</u>	<u>&lt; 0.03</u>
	< 0.005	0.036	<u>0.003</u>	<u>-</u>
		<u>&lt; 0.005</u>	<u>&lt; 0.03</u>	

分析目標レベル

U-238	Ra-226
0.005	0.03

## 6. 大気中のラドン

採取地点	第1四半期		第2四半期		第3四半期	
	測定期間	測定値	測定期間	測定値	測定期間	測定値
中津河たい積場(北側)*	H31.4.4 ～ R1.6.19	19.8 ± 1.4	R1.6.19 ～ R1.9.20	57.5 ± 4.2	R1.9.20 ～ R1.12.11	31.8 ± 2.3
中津河たい積場内(中央)	H31.4.4 ～ R1.6.19	9.0 ± 0.7	R1.6.19 ～ R1.9.20	15.1 ± 1.1	R1.9.20 ～ R1.12.11	11.0 ± 0.8
中津河	H31.4.4 ～ R1.6.19	13.1 ± 1.0	R1.6.19 ～ R1.9.20	23.4 ± 1.7	R1.9.20 ～ R1.12.11	17.7 ± 1.3

大気中ラドンの管理目標値：なし

\* H20. 9. 17から測定ポイントをたい積場内に変更

単位  $\times 10^{-6}$  Bq/cm<sup>3</sup>

第4四半期		令和元年度	過去5年間の測定範囲
測定期間	測定値	平均値	最大値/最小値
R1.12.11 ～ R2.3.19	23.5 ± 1.7	33.2	67.4 — 20.3
R1.12.11 ～ R2.3.19	15.0 ± 1.1	12.5	18.7 — 9.4
R1.12.11 ～ R2.3.19	17.3 ± 1.3	17.9	24.1 — 12.5

付録 協定における管理目標値

項目	管理目標値		
排水	管理区域における数値		
	全 $\alpha$ 又は $\beta$ 線	22 (3.7) $\times 10^{-3}$	Bq/cm <sup>3</sup>
	ウラン	$2.2 \times 10^{-3}$	Bq/cm <sup>3</sup>
	ラジウム	$1.8 \times 10^{-3}$	Bq/cm <sup>3</sup>
	ふっ素	8~10	mg/L
排気	管理区域における数値		
	全 $\alpha$ 線	7.4 (3.7) $\times 10^{-9}$	Bq/cm <sup>3</sup>
	ウラン	$1.8 \times 10^{-9}$	Bq/cm <sup>3</sup>
	ラジウム	$3.7 \times 10^{-9}$	Bq/cm <sup>3</sup>
	ふっ素	$3.3 \times 10^{-4}$	mg/m <sup>3</sup>
河川水	敷地境界における数値		
	ウラン	$1.1 \times 10^{-3}$	Bq/cm <sup>3</sup>
	ラジウム	$3.7 \times 10^{-5}$	Bq/cm <sup>3</sup>
	ふっ素	0.5	mg/L
大気ダスト	敷地境界における数値		
	ウラン	$1.4 \times 10^{-9}$	Bq/cm <sup>3</sup>
	ラジウム	$7.4 \times 10^{-10}$	Bq/cm <sup>3</sup>
	ふっ素	$3.3 \times 10^{-4}$	mg/m <sup>3</sup>
土壌	河底土		
	ウラン	1.8	Bq/g
	ラジウム	1.8	Bq/g
	畑土, 水田土		
	ウラン	1.8	Bq/g
	ラジウム	0.74	Bq/g
空間線量率	敷地境界における空間線量率		
	$\gamma$ 線	0.087	$\mu$ Gy/h

注) ( ) 内は, ウラン濃縮工場に係る値