



JAEA-Review

2007-014



JP0750186

人形峠周辺環境の監視測定結果

(平成17年度)

—岡山県内—

The Annual Report on the Environmental Monitoring around

the Ningyo-toge 2005

- Okayama -

田子 格 小野 高行 川崎 悟

Itaru TAGO, Takayuki ONO and Satoru KAWASAKI

人形峠環境技術センター

Ningyo-toge Environmental Engineering Center

March 2007

Japan Atomic Energy Agency

日本原子力研究開発機構

JAEA-Review

本レポートは日本原子力研究開発機構が不定期に発行する成果報告書です。
本レポートの入手並びに著作権利用に関するお問い合わせは、下記あてにお問い合わせ下さい。
なお、本レポートの全文は日本原子力研究開発機構ホームページ (<http://www.jaea.go.jp/index.shtml>)
より発信されています。このほか財団法人原子力弘済会資料センター*では実費による複写頒布を行つております。

〒319-1195 茨城県那珂郡東海村白方白根 2 番地 4
日本原子力研究開発機構 研究技術情報部 研究技術情報課
電話 029-282-6387, Fax 029-282-5920

* 〒319-1195 茨城県那珂郡東海村白方白根 2 番地 4 日本原子力研究開発機構内

This report is issued irregularly by Japan Atomic Energy Agency
Inquiries about availability and/or copyright of this report should be addressed to
Intellectual Resources Section, Intellectual Resources Department,
Japan Atomic Energy Agency
2-4 Shirakata Shirane, Tokai-mura, Naka-gun, Ibaraki-ken 319-1195 Japan
Tel +81-29-282-6387, Fax +81-29-282-5920

人形峠周辺環境の監視測定結果（平成17年度）

－岡山県内－

日本原子力研究開発機構 人形峠環境技術センター

田子 格、小野 高行、川崎 悟

(2007年1月22日受理)

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平成17年度の環境監視測定結果についてまとめたものである。

The Annual Report on the Environmental Monitoring around the Ningyo-toge
2005
— Okayama —

Itaru TAGO, Takayuki ONO and Satoru KAWASAKI

Ningyo-toge Environmental Engineering Center
Japan Atomic Energy Agency
Kagamino-cho, Tomata-gun, Okayama-ken

(Received January 22,2007)

The Ningyo-toge Environmental Engineering Center of the Japan Atomic Energy Agency performs the environmental monitoring around the Ningyo-toge and the waste rock sites according to the agreements with local governments, Okayama and Tottori prefectures.

Environmental monitoring of plutonium has been also performed around the Ningyo-toge regarding the practical application study on the reprocessed uranium conversion, which was carried out from 1994 to 1999 at the Ningyo-toge.

The prefectural committees on the environmental monitoring evaluate the monitoring data annually.

This report summarized the results of the environmental monitoring mentioned above in the fiscal year 2005. The results show that the levels of the radiation and the radioactive concentrations in the environmental samples were within natural variations, and that the waste rock sites have been well maintained. The committees concluded the environmental impacts from the sites were negligible.

Keywords: Environmental Monitoring, Ningyo-toge, Waste Rock Sites, The Reprocessed Uranium Conversion, Agreements with Local Governments Okayama

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
2.1.1 監視測定 -----	1
2.1.2 プルトニウムに係る監視測定 -----	22
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 -----	30
付録 協定における管理目標値 -----	40

CONTENTS

1. Introduction -----	1
2. Monitoring result -----	1
2.1 Environmental radiation monitoring around the Ningyo-toge -----	1
2.1.1 Monitoring -----	1
2.1.2 Plutonium monitoring -----	22
2.2 Environmental radiation monitoring around the Nakatugou waste rock sites -----	30
Appendix Agreement value -----	40

This is a blank page.

1. まえがき

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月から製鍊転換施設において回収ウラン転換実用化試験を開始し、これ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。

平成17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、ふつ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、平成18年2月及び平成18年7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 γ 線線量率の測定をはじめ、大気・陸水・土壤・植物等の試料を定期的に年1～4回採取して放射能・ふつ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。

平成17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	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	6, 11	ウラン濃縮原型プラント・2号堰堤 製鍊転換施設・濃縮工学施設 開発試験棟・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 ふつ素	21	2	42	5, 10	池河川(上流・中流・下流) 十二川(上流・下流)・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	4~5 10	赤和瀬・天王・中津河・本村	
	構内沢水		1	2	2	5, 10	構内沢水(旧診療所横)	
	放流水		1	4	4	4, 7 10, 1	放流水(放流口)	
土壤	河底土	U-238 Ra-226 全β ふつ素	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		6	2	12	1, 3	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 ふつ素	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) 製鍊転換施設・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 製鍊転換施設	
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	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-512P
	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 Ra-226 灰化,炭酸ナトリウムアルカリ溶解 塩酸で溶解後真空封入 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-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 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 硝酸浸出, TBP-トルエン抽出 -α線スペクトロメトリ Ra-226 BaSO ₄ 捕集, EDTA-4Na溶解, 液体シンチレーションカウンタ 全β 蒸発乾固,全β線計数測定	U-238 セイコ-EG&G製α線スペクトロメータ Ra-226 アロカ製液体シンチレーションカウンタ 全β アロカ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 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-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 アロカ製ガスフロー型放射能自動測定装置
	土 壤 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 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 全β 乾燥,計量,全β線計数測定	U-238 セイコ-EG&G製α線スペクトロメータ Ra-226 アロカ製液体シンチレーションカウンタ 全β アロカ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 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 全β 乾燥,計量,全β線計数測定	U-238 セイコ-EG&G製α線スペクトロメータ Ra-226 アロカ製液体シンチレーションカウンタ 全β アロカ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-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 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-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 アロカ製ガスフロー型放射能自動測定装置

表2-2(2) 測定方法(ふつ素)

測定対象	測定項目	試料採取方法	測定方法	測定器
ふ つ 素	河川水 飲料水	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 イオンメータ
	河底土 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 イオンメータ
	生物質		同 上 イオン電極法 灰化、アルカリ融解後、水蒸 気蒸留し、イオン電極法によ り測定	オリオン イオンメータ
	施設排気		イオン電極法 連続監視HFモニタにより 排気口でモニタ	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 イオンメータ

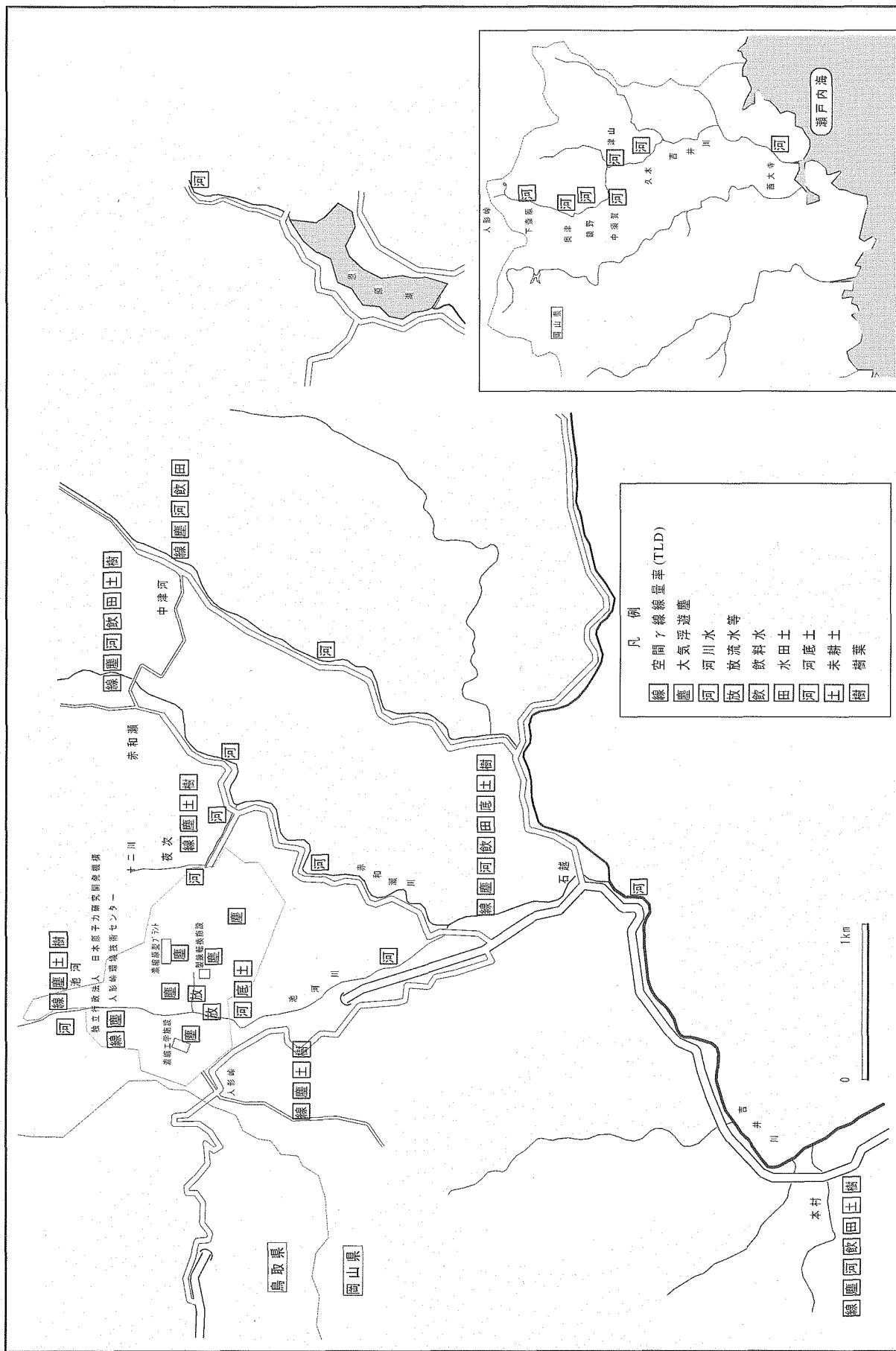


図2-1. 人形山周辺に係る環境放射線等監視測定地点図

(2) 測定結果

測定は全て計画のとおりに実施した。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、管理目標値等が設定されている空間 γ 線線量率（バックグラウンドを除く。）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。

管理目標値の非設定項目であるが、飲料水について天王のU-238濃度が従来と同様に $(0.025 \sim 0.028) \times 10^{-3} \text{Bq/cm}^3$ の有意値が検出された。レベルとしては海水のU-238濃度 $0.04 \times 10^{-3} \text{Bq/cm}^3$ をやや下回るものであった。なお、この飲料水は人形峠トンネル付近からの湧水を利用しているものである。

この他の管理目標値非設定項目の全 α （大気浮遊塵（ダスト））及び全 β （河川水）は、検出下限値未満であった。同非設定項目の全 β （河底土、土壤（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) ふつ素

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・土壤・生物質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、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事業所放流水についても、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（ 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。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（ 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があつた場合、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。

平成17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
焼却施設	H17.3.23 ～ H17.6.13	0.086	H17.6.13 ～ H17.9.12	0.087	H17.9.12 ～ H17.12.16	0.089
池河	H17.3.23 ～ H17.6.13	0.084	H17.6.13 ～ H17.9.12	0.094	H17.9.12 ～ H17.12.16	0.093
夜次	H17.3.22 ～ H17.6.13	0.076	H17.6.13 ～ H17.9.12	0.083	H17.9.12 ～ H17.12.16	0.087
人形峠西部	H17.3.22 ～ H17.6.15	0.066	H17.6.15 ～ H17.9.14	0.076	H17.9.14 ～ H17.12.13	0.076
赤和瀬	H17.3.22 ～ H17.6.15	0.088	H17.6.15 ～ H17.9.15	0.093	H17.9.15 ～ H17.12.16	0.093
天王	H17.3.22 ～ H17.6.15	0.088	H17.6.15 ～ H17.9.15	0.092	H17.9.15 ～ H17.12.16	0.093
中津河	H17.3.22 ～ H17.6.15	0.077	H17.6.15 ～ H17.9.8	0.081	H17.9.8 ～ H17.12.16	0.083
本村	H17.3.22 ～ H17.6.15	0.086	H17.6.15 ～ H17.9.15	0.085	H17.9.15 ～ H17.12.14	0.088

空間γ線線量率の管理目標値 : 0.087 $\mu\text{Gy}/\text{h}$

昭和54～63年度における測定値の変動範囲 (バックグラウンド値として扱う)

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
焼却施設	0.120	0.085	0.110	0.084	0.114	0.083
池河	0.138	0.092	0.129	0.102	0.123	0.101
夜次	0.121	0.084	0.117	0.077	0.104	0.088
人形峠西部	0.118	0.083	0.107	0.082	0.100	0.077
赤和瀬	0.112	0.093	0.115	0.089	0.112	0.087
天王	0.117	0.091	0.115	0.083	0.117	0.083
中津河	0.111	0.092	0.125	0.099	0.118	0.091
本村	0.109	0.099	0.119	0.092	0.119	0.095

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。空間γ線線量率の測定結果は、事業活動に起因しない環境中の自然放射線等(バックグラウンド値)を含んだものであり、単純に比較することは出来ない。なお、空間γ線線量率のバックグラウンド値は、それぞれの測定地点における昭和54～63年度までの間の測定結果をもとに判断することにしている。

注2) 管理目標値は、事業活動に係るものに適用される。以下の項に載せられている他の項目についても同様。

単位 $\mu\text{Gy}/\text{h}$

第4四半期		平均値	
測定期間	測定値	平成17年度	平成16年度
H17.12.16 ～ H18.3.17	0.053	0.079	0.084
H17.12.16 ～ H18.3.17	0.046	0.079	0.085
H17.12.16 ～ H18.3.14	0.045	0.073	0.077
H17.12.13 ～ H18.3.15	0.047	0.066	0.069
H17.12.16 ～ H18.3.13	0.052	0.082	0.086
H17.12.16 ～ H18.3.13	0.049	0.081	0.085
H17.12.16 ～ H18.3.13	0.055	0.074	0.075
H17.12.14 ～ H18.3.15	0.063	0.081	0.081

単位 $\mu\text{Gy}/\text{h}$

第4四半期	
最大値	最小値
0.090	0.055
0.101	0.059
0.088	0.051
0.077	0.048
0.098	0.081
0.104	0.081
0.106	0.084
0.114	0.089

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	H17.4.14	ND (0.0020 ± 0.0008)	ND (0.058 ± 0.062)	ND (0.190 ± 0.082)		H17.10.25		
2号堰堤	H17.4.8	ND (0.0022 ± 0.0009)	ND (0.081 ± 0.064)	ND (0.000 ± 0.072)		H17.10.27		
製鍊転換施設	H17.4.8	ND (0.0011 ± 0.0006)	ND (0.067 ± 0.064)	ND (0.240 ± 0.092)		H17.10.25		
濃縮工学施設	H17.4.27	ND (0.0009 ± 0.0006)	ND (0.036 ± 0.062)	ND (-0.100 ± 0.081)		H17.10.24		
開発試験棟	H17.4.5	ND (0.0011 ± 0.0006)	ND (0.160 ± 0.061)	ND (0.053 ± 0.069)		H17.10.27		
焼却施設	H17.4.5	ND (0.0013 ± 0.0005)	ND (0.025 ± 0.051)	ND (0.000 ± 0.058)		H17.10.25		
池河	H17.4.5	ND (0.0012 ± 0.0006)	ND (0.043 ± 0.056)	ND (-0.043 ± 0.059)		H17.10.27		
夜次	H17.4.14	ND (0.0007 ± 0.0004)	ND (-0.001 ± 0.055)	ND (0.220 ± 0.086)		H17.10.28		
人形峠西部	H17.4.27	ND (0.0000 ± 0.0004)	ND (0.130 ± 0.070)	ND (-0.049 ± 0.088)		H17.11.2		
赤和瀬	H17.5.23	ND (0.0016 ± 0.0006)	ND (-0.003 ± 0.052)	ND (-0.160 ± 0.063)		H17.10.28		
天王	H17.5.23	ND (0.0003 ± 0.0003)	ND (0.056 ± 0.057)	ND (0.080 ± 0.082)		H17.11.2		
中津河	H17.5.23	ND (0.0010 ± 0.0005)	ND (0.004 ± 0.054)	ND (-0.110 ± 0.067)		H17.10.28		
本村	H17.4.17	ND (0.0004 ± 0.0005)	ND (0.007 ± 0.062)	ND (-0.101 ± 0.083)		H17.11.2		

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: 10^{-9} Bq/cm³ Ra-226: 10^{-10} Bq/cm³ 全 α : 10^{-9} Bq/cm³

第3四半期			平均値						
分析値			第4四半期			平成17年度		平成16年度	
U-238	Ra-226	全 α	U-238	Ra-226	全 α	U-238	Ra-226	全 α	
ND (0.0002 ± 0.0003)	ND (0.090 ± 0.067)	ND (0.000 ± 0.090)	< 0.005	< 0.50	< 0.50	< 0.005	< 0.50	< 0.50	
ND (0.0001 ± 0.0004)	ND (0.085 ± 0.059)	ND (-0.180 ± 0.067)	< 0.005	< 0.50	< 0.50	< 0.005	< 0.50	< 0.50	
ND (-0.0001 ± 0.0004)	ND (0.032 ± 0.068)	ND (0.091 ± 0.098)	< 0.005	< 0.50	< 0.50	< 0.005	< 0.50	< 0.50	
ND (0.0002 ± 0.0003)	ND (0.100 ± 0.057)	ND (-0.051 ± 0.073)	< 0.005	< 0.50	< 0.50	< 0.005	< 0.50	< 0.50	
ND (0.0007 ± 0.0004)	ND (0.160 ± 0.064)	ND (0.053 ± 0.083)	< 0.005	< 0.50	< 0.50	< 0.005	< 0.50	< 0.50	
ND (0.0012 ± 0.0007)	ND (0.073 ± 0.066)	ND (-0.090 ± 0.083)	< 0.005	< 0.50	< 0.50	< 0.005	< 0.50	< 0.50	
ND (-0.0001 ± 0.0001)	ND (0.120 ± 0.064)	ND (-0.230 ± 0.065)	< 0.005	< 0.50	< 0.50	< 0.005	< 0.50	< 0.50	
ND (0.0004 ± 0.0003)	ND (-0.008 ± 0.048)	ND (0.000 ± 0.069)	< 0.005	< 0.50	< 0.50	< 0.005	< 0.50	< 0.50	
ND (0.0019 ± 0.0007)	ND (0.000 ± 0.049)	ND (-0.160 ± 0.060)	< 0.005	< 0.50	< 0.50	< 0.005	< 0.50	< 0.50	
ND (-0.0001 ± 0.0003)	ND (0.016 ± 0.053)	ND (0.049 ± 0.076)	< 0.005	< 0.50	< 0.50	< 0.005	< 0.50	< 0.50	
ND (0.0012 ± 0.0006)	ND (-0.013 ± 0.055)	ND (-0.074 ± 0.068)	< 0.005	< 0.50	< 0.50	< 0.005	< 0.50	< 0.50	
ND (0.0003 ± 0.0004)	ND (-0.017 ± 0.049)	ND (-0.071 ± 0.065)	< 0.005	< 0.50	< 0.50	< 0.005	< 0.50	< 0.50	
ND (0.0003 ± 0.0004)	ND (0.019 ± 0.046)	ND (-0.160 ± 0.059)	< 0.005	< 0.50	< 0.50	< 0.005	< 0.50	< 0.50	

分析目標レベル

U-238	Ra-226	全 α
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	
		採取日	分析値					
			U-238	Ra-226	全β	ふつ素		
構内 沢水	旧診療所裏沢水	H17.5.11	0.0012 ± 0.0004	0.24 ± 0.07 (0.01 ± 0.03) < 0.05	ND			
河川	池河川上流	H17.5.11	ND (0.0001 ± 0.0002)	ND (0.05 ± 0.06)	ND (0.02 ± 0.04)	< 0.05	H17.10.6	
	池河川中流	H17.5.11	0.0010 ± 0.0001	ND (0.02 ± 0.06)	ND (0.04 ± 0.04)	< 0.05	H17.10.6	
	池河川下流	H17.5.11	0.0015 ± 0.0004	ND (0.01 ± 0.06)	ND (0.04 ± 0.04)	< 0.05	H17.10.6	
	十二川上流	H17.5.11	ND (0.0005 ± 0.0002)	ND (0.01 ± 0.06)	ND (0.01 ± 0.03)	< 0.05	H17.10.11	
	十二川中流	H17.5.11	ND (0.0005 ± 0.0003)	ND (0.06 ± 0.06)	ND (0.04 ± 0.04)	< 0.05	H17.10.11	
	赤和瀬	H17.5.17	ND (0.0002 ± 0.0002)	ND (0.08 ± 0.06)	ND (0.07 ± 0.04)	< 0.05	H17.10.17	
	赤和瀬川中流	H17.5.17	ND (0.0003 ± 0.0002)	ND (0.10 ± 0.06)	ND (0.04 ± 0.04)	< 0.05	H17.10.17	
	赤和瀬川合流下	H17.5.17	ND (0.0002 ± 0.0002)	ND (0.01 ± 0.06)	ND (0.01 ± 0.03)	< 0.05	H17.10.17	
	天王	H17.5.18	ND (0.0004 ± 0.0003)	ND (0.08 ± 0.06)	ND (0.04 ± 0.04)	< 0.05	H17.10.19	
	中津河	H17.5.13	ND (0.0012 ± 0.0004)	ND (0.04 ± 0.07)	ND (0.07 ± 0.04)	< 0.05	H17.10.13	
	中津河川下流	H17.5.13	ND (0.0006 ± 0.0003)	ND (0.04 ± 0.07)	ND (0.04 ± 0.04)	< 0.05	H17.10.13	
	恩原	H17.5.17	ND (0.0002 ± 0.0001)	ND (0.09 ± 0.06)	ND (0.02 ± 0.04)	< 0.05	H17.10.13	
	石越	H17.5.18	ND (0.0003 ± 0.0002)	ND (0.12 ± 0.07)	ND (0.02 ± 0.04)	< 0.05	H17.10.19	
	本村	H17.5.18	ND (0.0009 ± 0.0003)	ND (0.09 ± 0.06)	ND (0.05 ± 0.04)	0.05	H17.10.19	
	下斎原	H17.5.18	0.0011 ± 0.0004	ND (0.03 ± 0.05)	ND (0.05 ± 0.04)	0.05	H17.10.19	
	奥津	H17.5.19	ND (0.0004 ± 0.0002)	ND (0.07 ± 0.06)	ND (0.03 ± 0.04)	< 0.05	H17.10.20	
	鏡野	H17.5.19	ND (0.0002 ± 0.0002)	ND (0.03 ± 0.06)	ND (0.03 ± 0.04)	0.05	H17.10.20	
	中須賀	H17.5.19	ND (0.0003 ± 0.0003)	ND (0.08 ± 0.06)	ND (0.03 ± 0.04)	0.06	H17.10.20	
	津山	H17.5.19	ND (0.0001 ± 0.0001)	ND (0.01 ± 0.06)	ND (0.05 ± 0.03)	0.07	H17.10.20	
	久木	H17.5.19	ND (0.0006 ± 0.0003)	ND (0.04 ± 0.06)	ND (0.04 ± 0.04)	0.08	H17.10.20	
	西大寺	H17.5.19	ND (0.0004 ± 0.0002)	ND (0.02 ± 0.06)	ND (0.06 ± 0.04)	0.10	H17.10.20	
飲料水	赤和瀬	H17.4.12	ND (0.0026 ± 0.0010)	ND (0.17 ± 0.05)	ND (0.02 ± 0.06)	0.07	H17.10.27	
	天王	H17.4.12	0.025 ± 0.0031	ND (0.09 ± 0.05)	ND (-0.02 ± 0.05)	< 0.05	H17.10.27	
	中津河	H17.4.11	ND (0.0007 ± 0.0005)	ND (0.14 ± 0.06)	ND (-0.02 ± 0.05)	< 0.05	H17.10.25	
	本村	H17.4.12	ND (-0.0004 ± 0.0002)	ND (0.18 ± 0.05)	ND (-0.02 ± 0.05)	< 0.05	H17.10.27	

河川水の管理目標値

U-238	Ra-226	全β	ふつ素
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: 10^{-3} Bq/cm³ Ra-226: 10^{-5} Bq/cm³ 全β: 10^{-2} Bq/cm³ ふつ素: mg/L

第3四半期				平均値							
分析値				平成17年度				平成16年度			
U-238	Ra-226	全β	ふつ素	U-238	Ra-226	全β	ふつ素	U-238	Ra-226	全β	ふつ素
ND (0.0008 ± 0.0003)	ND (0.16 ± 0.07)	ND (0.03 ± 0.04)	< 0.05	0.003	< 0.37	< 1.0	< 0.05	0.002	< 0.50	< 1.0	< 0.05
ND (0.0003 ± 0.0002)	ND (0.13 ± 0.07)	ND (0.00 ± 0.04)	< 0.05	< 0.005	< 0.50	< 1.0	< 0.05	< 0.005	< 0.50	< 1.0	< 0.05
0.0130 ± 0.0015	0.24 ± 0.07	(0.01 ± 0.03)	< 0.05	0.007	< 0.50	< 1.0	< 0.05	0.007	< 0.50	< 1.0	< 0.05
ND (0.0008 ± 0.0003)	ND (0.20 ± 0.07)	ND (0.03 ± 0.03)	< 0.05	< 0.003	< 0.50	< 1.0	< 0.05	< 0.003	< 0.50	< 1.0	< 0.05
ND (0.0003 ± 0.0002)	ND (0.10 ± 0.06)	ND (0.05 ± 0.04)	< 0.05	< 0.005	< 0.50	< 1.0	< 0.05	< 0.005	< 0.50	< 1.0	< 0.05
ND (0.0003 ± 0.0003)	ND (0.10 ± 0.06)	ND (0.03 ± 0.03)	< 0.05	< 0.005	< 0.50	< 1.0	< 0.05	< 0.005	< 0.50	< 1.0	< 0.05
ND (0.0001 ± 0.0002)	ND (0.02 ± 0.06)	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 ± 0.0003)	ND (0.08 ± 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 ± 0.0003)	ND (0.04 ± 0.08)	ND (0.02 ± 0.03)	< 0.05	< 0.005	< 0.50	< 1.0	< 0.05	< 0.005	< 0.50	< 1.0	< 0.05
ND (0.0001 ± 0.0002)	ND (0.01 ± 0.06)	ND (0.06 ± 0.04)	< 0.05	< 0.005	< 0.50	< 1.0	< 0.05	< 0.005	< 0.50	< 1.0	< 0.05
ND (0.0002 ± 0.0002)	ND (0.07 ± 0.06)	ND (0.03 ± 0.03)	< 0.05	< 0.005	< 0.50	< 1.0	< 0.05	< 0.003	< 0.50	< 1.0	< 0.05
ND (0.0005 ± 0.0003)	ND (0.06 ± 0.06)	ND (0.01 ± 0.03)	< 0.05	< 0.005	< 0.50	< 1.0	< 0.05	< 0.005	< 0.50	< 1.0	< 0.05
ND (0.0002 ± 0.0002)	ND (0.06 ± 0.06)	ND (0.01 ± 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 (0.01 ± 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 ± 0.0002)	ND (0.01 ± 0.06)	ND (0.03 ± 0.03)	< 0.05	< 0.005	< 0.50	< 1.0	< 0.05	< 0.005	< 0.50	< 1.0	< 0.05
ND (0.0007 ± 0.0003)	ND (0.03 ± 0.07)	ND (0.03 ± 0.03)	< 0.05	< 0.003	< 0.50	< 1.0	< 0.05	< 0.005	< 0.50	< 1.0	< 0.05
ND (0.0000 ± 0.0002)	ND (0.01 ± 0.07)	ND (0.05 ± 0.04)	< 0.05	< 0.005	< 0.50	< 1.0	< 0.05	< 0.005	< 0.50	< 1.0	< 0.05
ND (0.0005 ± 0.0003)	ND (0.03 ± 0.08)	ND (0.02 ± 0.03)	< 0.05	< 0.005	< 0.50	< 1.0	< 0.05	< 0.005	< 0.50	< 1.0	< 0.06
ND (0.0005 ± 0.0003)	ND (0.02 ± 0.08)	ND (0.04 ± 0.04)	0.06	< 0.005	< 0.50	< 1.0	0.06	< 0.005	< 0.50	< 1.0	0.06
ND (0.0003 ± 0.0002)	ND (0.04 ± 0.07)	ND (0.07 ± 0.04)	0.06	< 0.005	< 0.50	< 1.0	0.07	< 0.005	< 0.50	< 1.0	0.08
ND (0.0001 ± 0.0001)	ND (0.06 ± 0.07)	ND (0.02 ± 0.03)	0.08	< 0.005	< 0.50	< 1.0	0.08	< 0.005	< 0.50	< 1.0	0.07
ND (0.0002 ± 0.0002)	ND (0.07 ± 0.07)	ND (0.07 ± 0.04)	0.10	< 0.005	< 0.50	< 1.0	0.10	< 0.005	< 0.50	< 1.0	0.08
ND (-0.0001 ± 0.0001)	ND (0.17 ± 0.06)	ND (0.06 ± 0.07)	< 0.05	< 0.005	< 0.34	< 1.0	< 0.06	< 0.005	< 0.50	< 1.0	< 0.05
0.028 ± 0.0038	ND (0.03 ± 0.05)	ND (0.04 ± 0.06)	0.06	0.027	< 0.50	< 1.0	< 0.06	0.029	0.20	< 1.0	< 0.06
ND (0.0000 ± 0.0004)	ND (0.08 ± 0.05)	ND (0.04 ± 0.06)	< 0.05	< 0.005	< 0.50	< 1.0	< 0.05	< 0.005	< 0.36	< 1.0	< 0.05
ND (0.0008 ± 0.0007)	ND (0.07 ± 0.05)	ND (-0.02 ± 0.05)	< 0.05	< 0.005	< 0.34	< 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・土壤

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							
			U-238	Ra-226	全β	ふつ素				
河底土	池河川中流	H17.5.11	0.013 ± 0.001	0.015 ± 0.001	1.0 ± 0.03	70		H17.10.6		
	天王	H17.5.18	0.012 ± 0.001	0.007 ± 0.001	0.9 ± 0.03	58		H17.10.19		
	本村	H17.5.18	0.027 ± 0.002	0.019 ± 0.001	1.1 ± 0.03	157		H17.10.19		
水田土	赤和瀬	H17.5.16	0.030 ± 0.002	0.025 ± 0.001	1.3 ± 0.04	170		H17.10.7		
	天王	H17.5.16	0.044 ± 0.004	0.034 ± 0.001	1.0 ± 0.03	238		H17.10.19		
	中津河	H17.5.16	0.034 ± 0.003	0.026 ± 0.001	1.0 ± 0.03	148		H17.10.11		
土壤	池河	H17.5.10	0.017 ± 0.001	0.021 ± 0.001	0.9 ± 0.03	57		H17.10.6		
	夜次	H17.5.11	0.017 ± 0.001	0.026 ± 0.001	0.9 ± 0.03	61		H17.10.11		
	池河川中流	H17.5.11	0.014 ± 0.001	0.026 ± 0.001	0.9 ± 0.03	93		H17.10.6		
	人形峠西部	H17.5.10	0.041 ± 0.003	0.034 ± 0.001	1.5 ± 0.04	211		H17.10.3		
	赤和瀬	H17.5.11	0.016 ± 0.001	0.020 ± 0.001	1.0 ± 0.03	105		H17.10.7		
	天王	H17.5.10	0.032 ± 0.002	0.037 ± 0.001	1.1 ± 0.03	171		H17.10.3		

河底土の管理目標値

U-238	Ra-226	全β	ふつ素
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	ふつ素
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 ふつ素:mg/kg・乾

第3四半期				平均値								
分析値				平成17年度				平成16年度				
U-238	Ra-226	全β	ふつ素	U-238	Ra-226	全β	ふつ素	U-238	Ra-226	全β	ふつ素	
0.030 ± 0.002	0.020 ± 0.001	1.0 ± 0.03	68	第4四半期	0.022	0.018	1.0	69	0.017	0.019	1.1	64
0.019 ± 0.002	0.018 ± 0.002	1.0 ± 0.03	70		0.026	0.012	1.0	64	0.012	0.009	0.9	65
0.011 ± 0.001	0.010 ± 0.001	1.1 ± 0.03	112		0.029	0.015	1.1	135	0.021	0.017	1.1	137
0.033 ± 0.003	0.026 ± 0.001	1.1 ± 0.03	187		0.032	0.026	1.2	179	0.027	0.023	1.3	235
0.048 ± 0.004	0.027 ± 0.001	1.0 ± 0.03	258		0.046	0.031	1.0	248	0.041	0.029	1.0	221
0.029 ± 0.002	0.025 ± 0.001	0.9 ± 0.03	234		0.032	0.026	0.9	191	0.030	0.028	1.0	198
0.014 ± 0.001	0.019 ± 0.001	1.0 ± 0.03	67		0.016	0.020	1.0	62	0.016	0.021	1.0	62
0.019 ± 0.002	0.031 ± 0.001	0.9 ± 0.03	79		0.018	0.029	0.9	70	0.021	0.030	1.2	72
0.016 ± 0.002	0.026 ± 0.001	0.9 ± 0.03	110		0.015	0.026	0.9	102	0.018	0.025	1.0	129
0.046 ± 0.004	0.040 ± 0.001	1.4 ± 0.04	192		0.044	0.037	1.5	202	0.038	0.038	1.5	214
0.021 ± 0.002	0.021 ± 0.001	1.2 ± 0.03	98		0.019	0.021	1.1	102	0.021	0.025	1.2	121
0.036 ± 0.003	0.037 ± 0.001	1.2 ± 0.03	127		0.034	0.037	1.2	149	0.033	0.027	1.2	178

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	採取地點	第1四半期						第2四半期	採取日		
		採取日	分析値				ふつ素				
			U-238	Ra-226	全β	(乾)	(生)				
樹葉 (スキ)	池河	H17.5.10	0.017 ± 0.002	0.30 ± 0.012	0.10 ± 0.004	5.1	2.4		H17.10.6		
	夜次	H17.5.9	0.020 ± 0.002	1.50 ± 0.022	0.13 ± 0.005	2.8	1.3		H17.10.12		
	人形峠西部	H17.5.10	0.018 ± 0.002	0.32 ± 0.012	0.13 ± 0.004	3.4	1.5		H17.10.3		
	赤和瀬	H17.5.9	0.019 ± 0.002	0.53 ± 0.014	0.14 ± 0.004	2.3	1.1		H17.10.7		
	天王	H17.5.10	0.031 ± 0.003	1.50 ± 0.021	0.09 ± 0.004	4.8	2.3		H17.10.3		
	本村	H17.5.10	0.043 ± 0.004	0.40 ± 0.013	0.12 ± 0.004	2.7	1.3		H17.10.12		

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 ふつ素:mg/kg										
第3四半期					平均値					
分析値					平成17年度			平成16年度		
U-238	Ra-226	全β	ふつ素		ふつ素			U-238	Ra-226	
			(乾)	(生)	(乾)	(生)	(乾)			
			0.014 ± 0.002	0.57 ± 0.014	0.09 ± 0.003	4.7	2.1		0.016	0.44
			0.011 ± 0.002	0.62 ± 0.015	0.15 ± 0.005	4.4	1.7		0.016	1.06
			0.010 ± 0.002	0.36 ± 0.012	0.13 ± 0.004	3.3	1.4		0.014	0.34
			0.010 ± 0.002	0.56 ± 0.014	0.12 ± 0.004	3.7	1.5		0.015	0.55
			0.014 ± 0.002	1.30 ± 0.019	0.09 ± 0.003	4.6	1.8		0.023	1.40
			0.010 ± 0.002	0.35 ± 0.013	0.10 ± 0.003	3.6	1.4		0.027	0.38

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^{-9} Bq/cm³

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
	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
	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
	製鍊転換施設		< 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

(1)-b 施設の排気 (U、Ra、ふつ素)

単位 U : 10^{-9} Bq/cm³

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	ふつ素	U-238	U-234	U-235	Ra-226	ふつ素	U-238	U-234	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	< 0.1	< 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	< 0.1	< 0.3	< 1	< 0.1	< 0.1
	DOP-2	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.3	< 1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.3	< 1	< 0.1	< 0.1
	製鍊転換施設		< 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	< 0.1	< 0.3	< 1	< 0.1	< 0.1

排気の管理目標値

全 α	U-238	Ra-226	ふつ素
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^{-3} Bq/cm³

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	ふつ素	全 α	U-238	U-234	U-235	Ra-226	ふつ素
濃縮工場	濃縮工学施設	期間中排水なし						< 1	< 0.3	< 0.3	< 0.3	< 0.03
	ウラン濃縮原型プラント	< 1	< 0.3	< 0.3	< 0.3	< 0.03	< 1	< 1	< 0.3	< 0.3	< 0.3	< 0.03
製鍊転換施設		< 1	< 0.3	< 0.3	< 0.3	< 0.03	< 1	< 1	< 0.3	< 0.3	< 0.3	< 0.03

排水の管理目標値

全 α	U-238	Ra-226	ふつ素
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 : 10^{-9} Bq/cm³ ふつ素 : 10^{-4} mg/m³

四半期			第4四半期					
値			分析値					
U-235	Ra-226	ふつ素	U-238	U-234	U-235	Ra-226	ふつ素	
< 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	
< 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	ふつ素
20 ¹⁾	10 ¹⁾	20 ¹⁾	40	10000 ²⁾

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(アルミニウム製鍊用電気炉[天井から出るもの])

U : 10^{-3} Bq/cm³ Ra-226 : 10^{-3} Bq/cm³ ふつ素 : 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	ふつ素	全α	U-238	U-234	U-235	Ra-226	ふつ素
< 1	< 0.3	< 0.3	< 0.3	< 0.03	< 1	< 1	< 0.3	< 0.3	< 0.3	< 0.03	< 1
< 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	ふつ素
20 ¹⁾	20 ¹⁾	20 ¹⁾	2	8 ²⁾

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(H17.4～H17.6)			第2四半期(H17.7～H17.9)			第3四半期(H17.10～H17.12)		
	分析値			分析値			分析値		
	U-238	Ra-226	ふつ素	U-238	Ra-226	ふつ素	U-238	Ra-226	ふつ素
放流水槽出口	< 0.03	< 0.30	< 0.06	0.09	< 0.30	0.06	0.06	< 0.30	< 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。

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		
		H17.4.25	H17.5.11	H17.6.9	H17.7.28	H17.8.1	H17.9.15	H17.10.17	H17.11.10	H17.12.1
放流水槽出口	U-238	< 0.03	< 0.03	0.12	0.08	0.08	0.05	0.09	0.05	0.06
	Ra-226	< 0.30	< 0.30	0.34	< 0.30	< 0.30	< 0.30	< 0.30	< 0.30	< 0.30
	ふつ素	< 0.05	0.06	0.07	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

参考：河川水の管理目標値

U-238	Ra-226	ふつ素
1.1	3.7	0.5

単位 U-238:10⁻³Bq/cm³ Ra-226:10⁻⁵Bq/cm³ ふつ素:mg/L

第4四半期(H18.1~H18.3)			平均値					
分析値			平成17年度			平成16年度		
U-238	Ra-226	ふつ素	U-238	Ra-226	ふつ素	U-238	Ra-226	ふつ素
< 0.03	< 0.30	< 0.05	< 0.05	< 0.30	< 0.06	< 0.04	< 0.30	< 0.05

単位 U-238:10⁻³Bq/cm³ Ra-226:10⁻⁵Bq/cm³ ふつ素:mg/L

第4四半期			平均値	
H18.1.19	H18.2.8	H18.3.1	平成17年度	平成16年度
< 0.03	< 0.03	< 0.03	< 0.06	< 0.05
< 0.30	< 0.30	< 0.30	< 0.30	< 0.31
< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05

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・陸水・土壤に加え、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（財）日本分析センターへ委託している。平成17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(人形崎周辺)

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 河川水 飲料水 河底土 未耕土 排気 排水	プルトニウム	2	1	2	6	センター内, 天王
		3	1	3	6	天王, 池河川センター上流 池河川センター下流
		2	1	2	6	天王, 本村
		3	1	3	6	天王, 池河川センター上流 池河川センター下流
		2	1	2	6	天王, センター内
		2施設 (4排気筒)	4	16	7,10 1,4	製鍊転換施設 ウラン濃縮原型プラント(主棟・付属棟・DOP-2)
		1	4	4	7,10 1,4	放流水槽
計		15 (17)	—	32	—	—

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 水試料 土試料	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 線スペクトロメタ	測定器 ·CANBERRA社製 α 線スペクトロメタ ·ORTEC社製 α 線スペクトロメタ
		排気口から排気をろ紙 へ採取		
		排水口から採水		
施設排気				
排水				

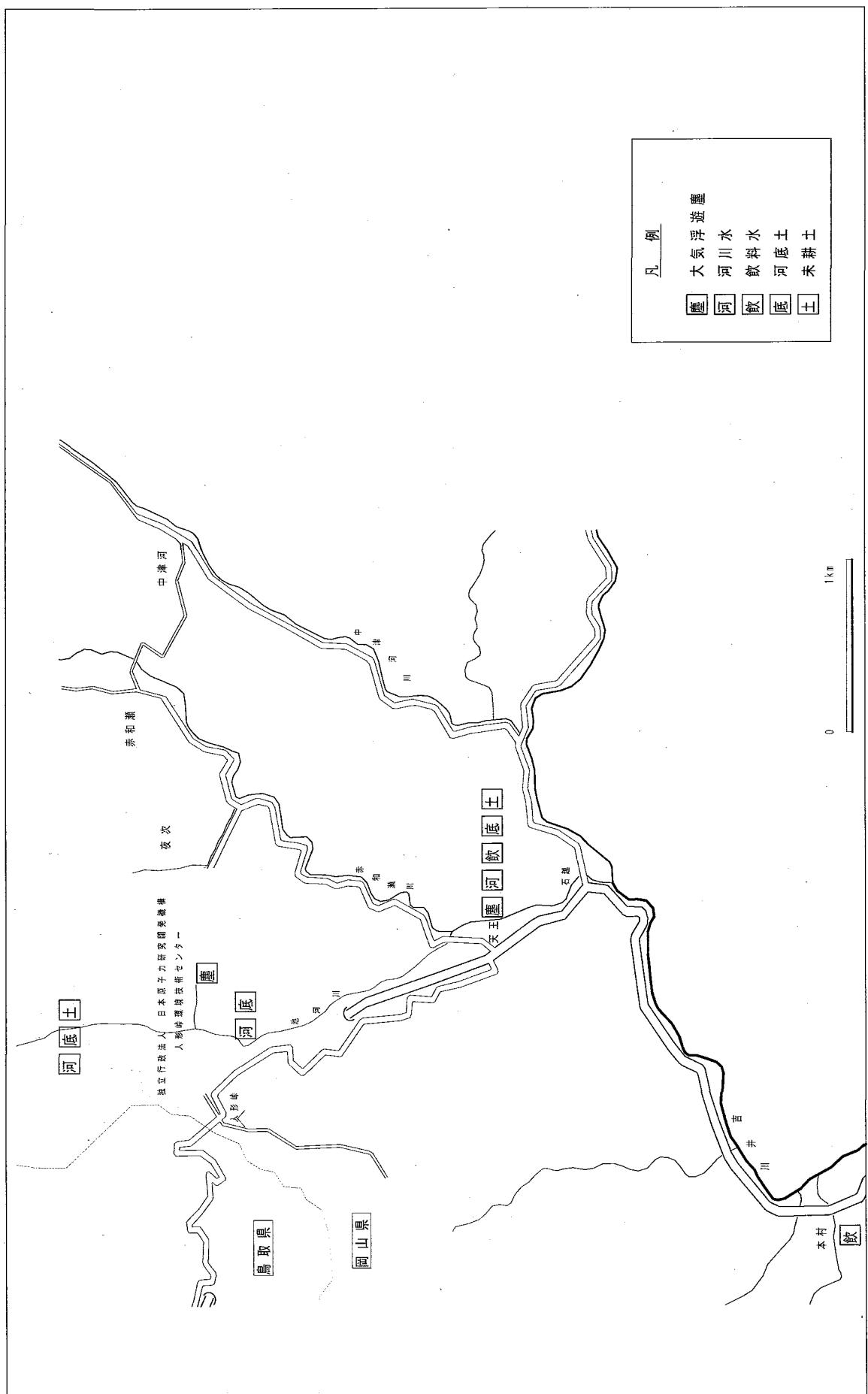


図2-2 プルトニウムに係る監視測定地点図

(2) 測定結果

測定は全て計画のとおりに実施した。測定結果は、次のとおりである。

①回収ウラン取り扱い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、河川水及び飲料水については検出下限値未満であった。

③河底土及び未耕土から、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}Pu が検出された未耕土の $^{238}\text{Pu} / ^{239+240}\text{Pu}$ 放射能比は3.3～4.2%であった。

放射能量から見た核爆発実験のプルトニウムは $^{239+240}\text{Pu}$ が ^{238}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}Pu	1 4	7 9
$^{239+240}\text{Pu}$	8 6	2 1

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

（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}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の相当

*2 回収ウランのプルトニウムに相当

(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（ 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。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（ 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があつた場合、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。

平成17年 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			備考	平成17年度分析値		平成16年度平均値		
	採取日	分析値			239+240Pu	< 0.0002	備考	239+240Pu	
		239+240Pu	備考						
センター内	H17. 6. 6 ～ H17. 6. 14	ND (0.000011 ±0.000078)			< 0.0002		< 0.0002		
天王地区	H17. 6. 6 ～ H17. 6. 17	ND (0.0000041 ±0.0000041)			< 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			備考	平成17年度分析値		平成16年度平均値		
	採取日	分析値			239+240Pu	< 0.02	239+240Pu	備考	
		239+240Pu	備考						
天王地区	H17. 6. 1	ND (0.0012±0.0001)			< 0.02		< 0.02		
池河川センター上流	H17. 6. 1	ND (0.0039±0.0015)			< 0.02		0.009		
池河川センター下流	H17. 6. 1	ND (0.0038±0.0017)			< 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			備考	平成17年度分析値		平成16年度平均値		
	採取日	分析値			239+240Pu	< 0.02	239+240Pu	備考	
		239+240Pu	備考						
天王地区	H17. 6. 8	ND (-0.00030 ±0.00021)			< 0.02		< 0.02		
本村地区	H17. 6. 8	ND (0.0017±0.0010)			< 0.02		< 0.02		

分析目標レベル: 0.02

4.河底土

単位: $\times 10^{-3}$ Bq/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	平成17年度分析値		平成16年度平均値	
	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	H17. 6. 1	0.014 ± 0.0045					0.014		0.025	
池河川センター上流	H17. 6. 1	0.11 ± 0.013					0.11		0.082	
池河川センター下流	H17. 6. 1	0.026 ± 0.0054					0.026		0.033	

分析目標レベル:0.04

5.未耕土

単位: $\times 10^{-3}$ Bq/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	平成17年度分析値		平成16年度平均値	
	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	H17. 6. 17	1.0 ± 0.07	^{238}Pu 0.042 ± 0.0087				1.00	^{238}Pu 0.042	0.95	^{238}Pu 0.032
センター内	H17. 6. 21	1.8 ± 0.09	^{238}Pu 0.059 ± 0.0078				1.8	^{238}Pu 0.059	1.8	^{238}Pu 0.055

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に着目するが、他の同位体(α 核種)が検出された場合は備考に記載している。

6. 排気

採取地點	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
		$^{239+240}\text{Pu}$			$^{239+240}\text{Pu}$			$^{239+240}\text{Pu}$	
製鍊転換施設	H17.3.31 ～ H17.6.30	< 0.001		H17.6.30 ～ H17.9.29	< 0.001		H17.9.29 ～ H17.12.28	< 0.001	
ウラン濃縮 原型プラント (主棟)	H17.3.31 ～ H17.6.30	< 0.001		H17.6.30 ～ H17.9.29	< 0.001		H17.9.29 ～ H17.12.28	< 0.001	
ウラン濃縮 原型プラント (付属棟)	H17.3.31 ～ H17.6.30	< 0.001		H17.6.30 ～ H17.9.29	< 0.001		H17.9.29 ～ H17.12.28	< 0.001	
ウラン濃縮 原型プラント (DOP-2)	H17.3.31 ～ H17.6.30	< 0.001		H17.6.30 ～ H17.9.29	< 0.001		H17.9.29 ～ H17.12.28	< 0.001	

7. 排水

採取地點	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	H17.4.1 ～ H17.6.30	< 0.001		H17.7.1 ～ H17.9.30	< 0.001		H17.10.1 ～ H17.12.31	< 0.001	

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

第 4 四 半 期		平成17年度平均値	平成16年度平均値
採取日	分析値	備 考	$^{239+240}\text{Pu}$
	$^{239+240}\text{Pu}$		
H17. 12. 28 ～ H18. 3. 30	< 0.001		< 0.001
H17. 12. 28 ～ H18. 3. 30	< 0.001		< 0.001
H17. 12. 28 ～ H18. 3. 30	< 0.001		< 0.001
H17. 12. 28 ～ H18. 3. 30	< 0.001		< 0.001

分析目標レベル: 0.001

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

第 4 四 半 期		平成17年度平均値	平成16年度平均値
採取日	分析値	備 考	$^{239+240}\text{Pu}$
	$^{239+240}\text{Pu}$		
H18. 1. 1 ～ H18. 3. 31	<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 γ 線線量率の測定をはじめ、大気・陸水・土壤・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。

平成17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 アンダーラインは堆積場内
空間線量	γ 線線量率 (γ 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 α	1	2	3	4,11	中津河
陸水	坑内水	U-238 Ra-226 Rn-222	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		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
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
精米		1	1	1	11	中津河たい積場西側
野菜		1	1	1	11	中津河たい積場北側
大気	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	—	71	—	—

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	アロカ製液体シンチレーションカウント
大気ラドン	Rn-222	パッシブ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	アロカ製 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。

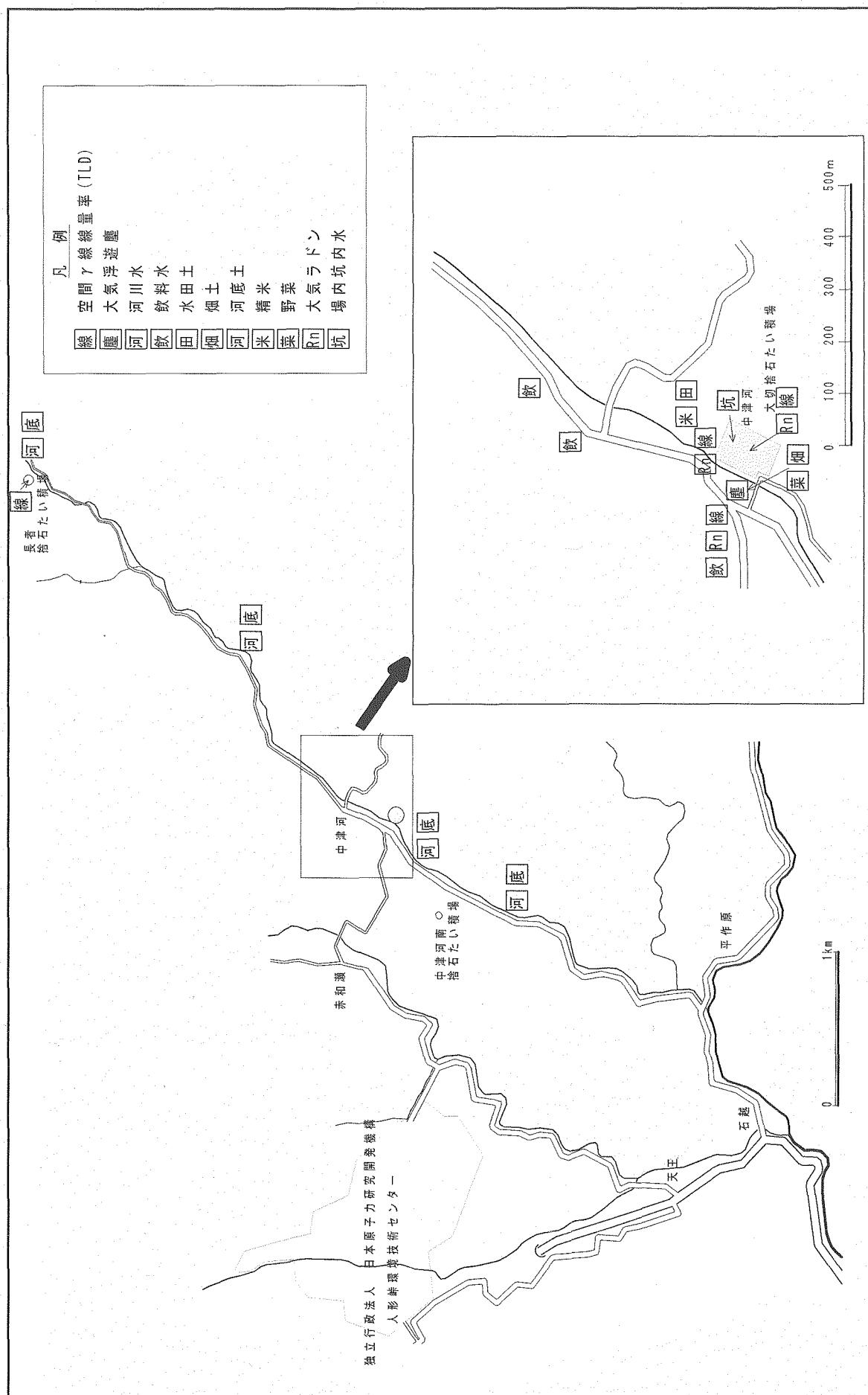


図2-3 中津河捨石たい橋場等に係る環境放射線等監視測定地点図

(2) 測定結果

測定は第4四半期の大気中ラドン（中津河たい積場（北側）、中津河たい積場内（中央））が、積雪による影響を受けて測定が不可能となった。その他の項目については、計画通り実施した。

測定結果については、管理目標値が設定されている空間 γ 線線量率（バックグラウンドを除く）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。

管理目標値の非設定項目である全 α （大気浮遊塵）、U-238（飲料水、坑内水、生物質（精米・野菜））、Ra-226（飲料水、坑内水、生物質）、Rn-222（河川水、飲料水、坑内水）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（ 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。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（ 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。

平成17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	H17.3.24 ～ H17.6.15	0.060	H17.6.15 ～ H17.9.8	0.073	H17.9.8 ～ H17.12.9	0.073
中津河たい積場(北側)	H17.3.22 ～ H17.6.15	0.074	H17.6.15 ～ H17.9.8	0.076	H17.9.8 ～ H17.12.16	0.077
中津河たい積場内(中央)	H17.3.22 ～ H17.6.15	0.058	H17.6.15 ～ H17.9.8	0.063	H17.9.8 ～ H17.12.16	0.063
* 中津河	H17.3.22 ～ H17.6.15	0.077	H17.6.15 ～ H17.9.8	0.081	H17.9.8 ～ H17.12.16	0.083

管理目標値 : 0.087 $\mu\text{Gy}/\text{h}$

*「人形峠周辺の環境放射線等環視測定結果」のデータ（中津河）を重複記載

バックグラウンド値(昭和54年度～昭和63年度の季節別最大値・最小値)

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
中津河堆積場			0.096 ($\sigma=0.015$)			
中津河	0.111	0.092	0.125	0.099	0.118	0.091

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。空間γ線線量率の測定結果は、事業活動に起因しない環境中の自然放射線等(バックグラウンド値)を含んだものであり、単純に比較することは出来ない。なお、空間γ線線量率のバックグラウンド値は、それぞれの測定地点における昭和63年8月23日に行った堆積場周辺の線量率の調査結果をもとにバックグラウンド値を設定した。

注2) 管理目標値は、事業活動に係るものに適用される。以下の項に載せられている他の項目についても同様

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				
中津河	H17.5.23	ND (0.0010 ± 0.0005)	ND (0.004 ± 0.054)	ND (-0.11 ± 0.067)		H17.10.28		

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 : $\mu \text{Gy/h}$

第4四半期		平均値	
測定期間	測定値	平成17年度	平成16年度
H17.12.9 ～ H18.3.22	0.042	0.062	0.069
H17.12.16 ～ H18.3.13	0.045	0.068	0.071
H17.12.16 ～ H18.3.13	0.043	0.057	0.058
H17.12.16 ～ H18.3.13	0.055	0.074	0.075

単位 : $\mu \text{Gy/h}$

第4四半期	
最大値	最小値
0.106	0.084

単位 U-238: 10^{-9}Bq/cm^3 Ra-226: 10^{-10}Bq/cm^3 全 α : 10^{-9}Bq/cm^3

第3四半期			第4四半期	平均値						
分析値				平成17年度			平成16年度			
U-238	Ra-226	全 α		U-238	Ra-226	全 α	U-238	Ra-226	全 α	
ND (0.0003 ± 0.0004)	ND (-0.017 ± 0.049)	ND (-0.071 ± 0.065)	/	< 0.005	< 0.50	< 0.50	< 0.005	< 0.50	< 0.50	

分析目標レベル

U-238	Ra-226	全 α
0.005	0.5	0.5

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	H17.4.20	0.0110 ± 0.0014	0.75 ± 0.07	47 ± 0.47	H17.7.14	0.0067 ± 0.0010	0.82 ± 0.08	42 ± 0.44	H17.10.13
河川水	長者上流	H17.4.18	ND (0.0001 ± 0.0001)	ND (0.06 ± 0.06)	ND (0.11 ± 0.05)	H17.7.11	ND (0.0001 ± 0.0001)	ND (0.11 ± 0.07)	0.31 ± 0.05	H17.10.13
	中津河川上流	H17.4.18	ND (0.0001 ± 0.0001)	ND (0.07 ± 0.07)	0.22 ± 0.05	H17.7.11	ND (0.0003 ± 0.0002)	ND (0.09 ± 0.07)	0.35 ± 0.06	H17.10.13
	中津河たい積場下流	H17.4.20	ND (0.0004 ± 0.0002)	ND (0.00 ± 0.06)	0.38 ± 0.06	H17.7.13	0.0014 ± 0.0004	ND (0.02 ± 0.07)	1.00 ± 0.08	H17.10.13
	中津河南たい積場下流	H17.4.20	ND (0.0003 ± 0.0002)	ND (0.05 ± 0.06)	ND (0.10 ± 0.05)	H17.7.13	ND (0.0005 ± 0.0003)	ND (0.02 ± 0.07)	0.08 ± 0.05	H17.10.24
飲料水	* 中津河(民家3)	H17.4.11	ND (0.0007 ± 0.0005)	ND (0.13 ± 0.06)	31 ± 0.39	H17.7.8	ND (0.0007 ± 0.0005)	ND (0.13 ± 0.05)	39 ± 0.43	H17.10.25
	中津河(民家5)	H17.4.11	ND (-0.0001 ± 0.0001)	ND (0.13 ± 0.05)	0.19 ± 0.05	H17.7.8	ND (-0.0002 ± 0.0001)	0.16 ± 0.05	0.47 ± 0.06	H17.10.25
	** 中津河(民家6)	H17.4.11	ND (0.0004 ± 0.0004)	ND (0.01 ± 0.05)	110 ± 0.73	H17.7.8	ND (0.0007 ± 0.0005)	ND (0.15 ± 0.05)	64 ± 0.55	H17.10.25

* :「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、平成15年5月より飲料水を簡易水道から井戸水に切り替え
** :井戸水を飲用のため井戸水を測定。

(注)記載中に「0±0」の表記は試料計数値及びバックグラウンド値ともに0カウントの場合

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

4. 河底土・土壤

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			H17.10.13	0.009 ± 0.001	0.011 ± 0.001
	中津河川上流			H17.10.13	0.010 ± 0.001	0.013 ± 0.001
	中津河たい積場下流			H17.10.13	0.015 ± 0.001	0.016 ± 0.001
	中津河南たい積場下流			H17.10.13	0.017 ± 0.002	0.015 ± 0.001
土壤	水田土	中津河たい積場(北側)		H17.10.11	0.023 ± 0.002	0.024 ± 0.001
	畑土	中津河たい積場(西側)		H17.10.11	0.034 ± 0.003	0.034 ± 0.001

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

単位 U-238: 10^{-3} Bq/cm³ Ra-226: 10^{-5} Bq/cm³ Rn-222: Bq/L

第3四半期			第4四半期			平均値						
分析値			採取日	分析値			平成17年度			平成16年度		
U-238	Ra-226	Rn-222		U-238	Ra-226	Rn-222	U-238	Ra-226	Rn-222	U-238	Ra-226	Rn-222
0.0074 ± 0.0010	0.73 ± 0.08	45 ± 0.45	H18.1.10	0.0110 ± 0.0014	0.78 ± 0.08	44 ± 0.45	0.009	0.77	45	0.006	0.56	44
ND (0.0001 ± 0.0002)	ND (0.12 ± 0.07)	0.69 ± 0.07	H18.3.22	ND (0.0000 ± 0.0002)	ND (0.02 ± 0.07)	0.28 ± 0.05	< 0.005	< 0.50	< 0.37	< 0.005	< 0.50	< 0.22
ND (0.0000 ± 0.0002)	ND (0.02 ± 0.07)	0.65 ± 0.07	H18.1.12	ND (0.0001 ± 0.0002)	ND (0.08 ± 0.07)	0.90 ± 0.08	< 0.005	< 0.50	0.53	< 0.005	< 0.50	0.35
ND (0.0004 ± 0.0003)	ND (0.09 ± 0.06)	1.30 ± 0.09	H18.1.12	ND (0.0005 ± 0.0003)	ND (0.20 ± 0.07)	1.40 ± 0.09	< 0.004	< 0.50	1.02	< 0.005	< 0.50	0.85
ND (0.0003 ± 0.0003)	ND (0.06 ± 0.06)	0.17 ± 0.05	H18.1.12	ND (0.0005 ± 0.0003)	ND (0.06 ± 0.07)	0.25 ± 0.05	< 0.005	< 0.50	< 0.36	< 0.005	< 0.50	< 0.17
ND (0.0000 ± 0.0004)	ND (0.08 ± 0.05)	41 ± 0.45	H18.1.26	ND (0.0009 ± 0.0007)	ND (0.07 ± 0.05)	45 ± 0.46	< 0.005	< 0.50	39	< 0.006	< 0.43	49
0.0042 ± 0.0012	0.20 ± 0.05	0.40 ± 0.06	H18.1.26	ND (0.0001 ± 0.0003)	ND (0.11 ± 0.05)	0.51 ± 0.06	< 0.005	< 0.34	0.39	< 0.005	< 0.42	0.46
ND (0.0004 ± 0.0004)	ND (0.14 ± 0.05)	51 ± 0.49	H18.1.27	ND (0.0003 ± 0.0004)	ND (0.07 ± 0.05)	73 ± 0.57	< 0.005	< 0.50	75	< 0.005	< 0.50	95

分析目標レベル

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

単位 Bq/g・乾

第4四半期	過去測定値			
	平成17年度		平成16年度	
	U-238	Ra-226	U-238	Ra-226
	0.009	0.011	0.013	0.018
	0.010	0.013	0.013	0.016
	0.015	0.016	0.013	0.016
	0.017	0.015	0.010	0.012
	0.023	0.024	0.018	0.019
	0.034	0.034	0.032	0.031

分析目標レベル

U-238	Ra-226
0.001	0.005

5. 生物質

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)	/	/	H17.11.21	0.0019 ± 0.0006	ND (0.011 ± 0.009)
野 菜 (白菜)	中津河たい積場(西側)			H17.11.21	ND (0.0013 ± 0.0006)	ND (0.013 ± 0.009)

生物質の管理目標値 : なし

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)	H17.4.8 ～ H17.6.16	19.7 ± 1.2	H17.6.16 ～ H17.9.8	38.6 ± 2.3	H17.9.8 ～ H17.12.9	29.0 ± 1.8
中津河たい積場内(中央)	H17.4.8 ～ H17.6.16	8.6 ± 0.6	H17.6.16 ～ H17.9.8	14.8 ± 0.9	H17.9.8 ～ H17.12.9	13.0 ± 0.8
中津河	H17.4.8 ～ H17.6.16	10.1 ± 0.7	H17.6.16 ～ H17.9.8	13.9 ± 0.9	H17.9.8 ～ H17.12.9	12.7 ± 0.8

大気中ラドンの管理目標値 : なし

単位 Bq/kg・生

第4四半期	過去測定値			
	平成17年度		平成16年度	
	U-238	Ra-226	U-238	Ra-226
0.0019 < 0.03	0.0037 < 0.03			
< 0.005	< 0.03	< 0.005	< 0.03	

分析目標レベル

U-238	Ra-226
0.005	0.03

単位 10^{-6} Bq/cm³

第4四半期		平均値	
測定期間	測定値	平成17年度	平成16年度
H17.12.9 ～ H18.3.23	欠測 *1	29.1 (19.7～38.6)	20.3 (15.4～27.0)
H17.12.9 ～ H18.3.23	欠測 *1	12.1 (8.6～14.8)	11.0 (8.3～12.0)
H17.12.9 ～ H18.3.23	9.2 ± 0.6	11.5 (9.2～13.9)	9.9 (9.0～10.5)

* 1: 積雪のため欠測

付録 協定における管理目標値

項目	管 理 目 標 値		
	管理区域における数値		
排水	全 α 又は β 線	$22\ (3.7) \times 10^{-3}$	Bq/cm ³
	ウラン	2.2×10^{-3}	Bq/cm ³
	ラジウム	1.8×10^{-3}	Bq/cm ³
	ふつ素	8~10	mg/L
	管理区域における数値		
排 気	全 α 線	$7.4\ (3.7) \times 10^{-9}$	Bq/cm ³
	ウラン	1.8×10^{-9}	Bq/cm ³
	ラジウム	3.7×10^{-9}	Bq/cm ³
	ふつ素	3.3×10^{-4}	mg/m ³
	敷地境界における数値		
河川水	ウラン	1.1×10^{-3}	Bq/cm ³
	ラジウム	3.7×10^{-5}	Bq/cm ³
	ふつ素	0.5	mg/L
	敷地境界における数値		
大気ダスト	ウラン	1.4×10^{-9}	Bq/cm ³
	ラジウム	7.4×10^{-10}	Bq/cm ³
	ふつ素	3.3×10^{-4}	mg/m ³
	河底土		
土 壤	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
	敷地境界における空間線量率		
空間線量率	γ 線	0.087	μ Gy/時

注) () 内は、ウラン濃縮工場に係る値

国際単位系 (SI)

表 1. SI 基本単位

基本量	SI 基本単位	
	名称	記号
長さ	メートル	m
質量	キログラム	kg
時間	秒	s
電流	アンペア	A
熱力学温度	ケルビン	K
物質量	モル	mol
光度	カンデラ	cd

表 2. 基本単位を用いて表されるSI組立単位の例

組立量	SI 基本単位	
	名称	記号
面積	平方メートル	m ²
立体積	立方メートル	m ³
速度	メートル毎秒	m/s
加速度	メートル毎秒毎秒	m/s ²
波数	メートル毎秒	m ⁻¹
密度(質量密度)	キログラム毎立法メートル	kg/m ³
質量体積(比体積)	立法メートル毎キログラム	m ³ /kg
電流密度	アンペア毎平方メートル	A/m ²
磁界の強さ	アンペア毎メートル	A/m
(物質量)濃度	モル毎立方メートル	mol/m ³
輝度	カンデラ毎平方メートル	cd/m ²
屈折率(数の)	1	1

表 5. SI 接頭語

乗数	接頭語	記号	乗数	接頭語	記号	
10 ²⁴	ヨ	タ	Y	10 ⁻¹	デシ	d
10 ²¹	ゼ	タ	Z	10 ⁻²	センチ	c
10 ¹⁸	エ	ク	E	10 ⁻³	ミリ	m
10 ¹⁵	ペ	タ	P	10 ⁻⁶	マイクロ	μ
10 ¹²	テ	ラ	T	10 ⁻⁹	ナノ	n
10 ⁹	ギ	ガ	G	10 ⁻¹²	ピコ	p
10 ⁶	メ	ガ	M	10 ⁻¹⁵	フェムト	f
10 ³	キ	ロ	k	10 ⁻¹⁸	アトト	a
10 ²	ヘ	ク	h	10 ⁻²¹	ゼット	z
10 ¹	デ	カ	da	10 ⁻²⁴	ヨクト	y

表 3. 固有の名称とその独自の記号で表されるSI組立単位

組立量	SI 組立単位		
	名称	記号	他のSI単位による表し方
平面角	ラジアン ^(a)	rad	m ⁻¹ ^(b)
立体角	ステラジアン ^(a)	sr ^(c)	m ² ・m ⁻² ^(b)
周波数	ヘルツ	Hz	s ⁻¹
圧力, 応力	ニュートン	N	N/m ²
エネルギー, 仕事, 熱量	パスカル	Pa	N・m
工率, 放射束	ワット	W	J/s
電荷, 電気量	クーロン	C	C/V
電位差(電圧), 起電力	ボルト	V	W/A
静電容量	アラード	F	C ² /V ²
電気抵抗	オーム	Ω	V/A
コンダクタンス	スージメントス	S	A/V
磁束密度	テスラ	T	Wb/m ²
インダクタンス	ヘンリイ	H	Wb/A
セルシウス温度	セルシウス度 ^(d)	°C	K
光束	ルーメン	lm	cd・sr ^(c)
(放射性核種の)放射能吸収線量, 質量エネルギー一分与, カーマ線量当量, 周辺線量当量, 方向性線量当量, 個人線量当量, 組織線量当量	ベクレル	Bq	lm ² ・m ⁻⁴ ・cd=m ⁻² ・cd ⁻¹

(a)ラジアン及びステラジアンの使用は、同じ次元であっても異なる性質をもった量を区別するときの組立単位の表し方として利点がある。組立単位を形作るときのいくつかの用例は表 4 に示されている。

(b)実際には、使用する時には記号rad及びsrが用いられるが、習慣として組立単位としての記号“1”は明示されない。

(c)測光学では、ステラジアンの名称と記号srを単位の表し方の中にそのまま維持している。

(d)この単位は、例としてミリセルシウス度m°CのようにSI接頭語を伴って用いても良い。

表 4. 単位の中に固有の名称とその独自の記号を含むSI組立単位の例

組立量	SI 組立単位		
	名称	記号	SI 基本単位による表し方
粘度	パスカル秒	Pa・s	m ⁻¹ ・kg・s ⁻¹
力のモーメント	ニュートンメートル	N・m	N・m ²
表面張力	力ニュートン每メートル	N/m	kg・s ⁻²
角速度	ラジアン毎秒	rad/s	m ⁻¹ ・s ⁻¹ =s ⁻¹
角加速度	ラジアン毎平方秒	rad/s ²	m ⁻¹ ・s ⁻² =s ⁻²
熱流密度, 放射照度	ワット每平方メートル	W/m ²	kg・s ⁻³
熱容量, エントロピー	ジュール毎ケルビン	J/K	m ² ・kg・s ⁻² ・K ⁻¹
質量熱容量(比熱容量), 質量エントロピー	ジュール毎キログラム	J/(kg・K)	m ² ・s ⁻² ・K ⁻¹
質量エネルギー(比エネルギー)	ジュール毎キログラム	J/kg	m ² ・s ⁻² ・K ⁻¹
熱伝導率	ワット每メートル毎ケルビン	W/(m・K)	m ⁻¹ ・kg・s ⁻³ ・K ⁻¹
体積エネルギー	ジュール毎立方メートル	J/m ³	m ⁻¹ ・kg・s ⁻²
電界の強さ	ボルト每メートル	V/m	N・m ²
体積電荷	クーロン每立方メートル	C/m ³	m ⁻³ ・s・A
電気変位	クーロン每平方メートル	C/m ²	m ⁻² ・s・A
誘電率	ファラード每メートル	F/m	m ⁻³ ・kg ⁻¹ ・s ⁴ ・A ²
透磁率	ヘンリー每メートル	H/m	m ⁻¹ ・kg・s ⁻² ・A ⁻²
モルエネルギー	ジュール每モル	J/mol	m ² ・kg・s ⁻² ・mol ⁻¹
モルエントロピー	ジュール每モル每ケルビン	J/(mol・K)	m ² ・kg・s ⁻² ・K ⁻¹ ・mol ⁻¹
モル熱容量	ビン		
照射線量(X線及びγ線)	クーロン每キログラム	C/kg	kg ⁻¹ ・s・A
吸収線量率	グレイ每秒	Gy/s	m ² ・s ⁻³
放射強度	ワット每ステラジアン	W/sr	m ⁴ ・m ⁻² ・kg・s ⁻³ =m ² ・kg・s ⁻³
放射輝度	ワット每平方メートル每ステラジアン	W/(m ² ・sr)	m ² ・m ⁻² ・kg・s ⁻³ =kg・s ⁻³

表 6. 国際単位系と併用されるが国際単位系に属さない単位

名称	記号	SI 単位による値
分	min	1 min=60 s
時	h	1 h=60 min=3600 s
日	d	1 d=24 h=86400 s
度	°	1°=(π/180) rad
分	'	1'=(1/60)°=(π/10800) rad
秒	"	1"=(1/60)'=(π/648000) rad
リットル	L	1L=1 dm ³ =10 ⁻³ m ³
トン	t	1t=10 ³ kg
ネーベル	Np	1Np=1
ペル	B	1B=(1/2)ln10(Np)

表 7. 国際単位系と併用されこれに属さない単位でSI単位で表される数値が実験的に得られるもの

名称	記号	SI 単位であらわされる数値
電子ボルト	eV	1eV=1.60217733(49)×10 ⁻¹⁹ J
統一原子質量単位	u	1u=1.6605402(10)×10 ⁻²⁷ kg
天文単位	ua	1ua=1.49597870691(30)×10 ¹¹ m

表 8. 国際単位系に属さないが国際単位系と併用されるその他の単位

名称	記号	SI 単位であらわされる数値
海里	里	1海里=1852m
ノット	ト	1ノット=1海里毎時=(1852/3600)m/s
アード	ル	1a=1 dam ² =10 ⁴ m ²
ヘクタール	ha	1ha=1 hm ² =10 ⁴ m ²
バル	bar	1bar=0.1MPa=100hPa=10 ⁵ Pa
オングストローム	Å	1 Å=0.1nm=10 ⁻¹⁰ m
バーン	b	1 b=100fm ² =10 ⁻²⁸ m ²

表 9. 固有の名称を含むCGS組立単位

名称	記号	SI 単位であらわされる数値
エルグ	erg	1 erg=10 ⁻⁷ J
ダイニン	dyn	1 dyn=10 ⁻⁵ N
ボルズ	P	1 P=1 dyn・s/cm ² =0.1Pa・s
ストークス	St	1 St = 1cm ² /s=10 ⁻⁴ m ² /s
ガウス	G	1 G=10 ⁻⁴ T
エルステッド	Oe	1 Oe=(1000/4π) A/m
マクスウェル	Mx	1 Mx=10 ⁻⁸ Wb
スチルブ	sb	1 sb=1cd/cm ² =10 ⁴ cd/m ²
ホル	ph	1 ph=10 ¹ lx
ガル	Gal	1 Gal=1cm/s ² =10 ⁻² m/s ²

表 10. 国際単位に属さないその他の単位の例

名称	記号	SI 単位であらわされる数値
キュリ	Ci	1 Ci=3.7×10 ¹⁰ Bq
レントグ	R	1 R=2.58×10 ⁻³ C/kg
ラド	rad	1 rad=1cGy=10 ⁻² gy
レム	rem	1 rem=1 cSv=10 ⁻² Sv
X線単位	X unit	1X unit=1.002×10 ⁻⁴ nm
ガンマ	γ	1 γ=1 nT=10 ⁻⁹ T
ジヤンスキー	Jy	1 Jy=10 ⁻²⁶ W・m ⁻² ・Hz ⁻¹
フェルミ	fm	1 fermi=1 fm=10 ⁻¹⁵ m
メートル系カラット	metric carat	1 metric carat=200 mg=2×10 ⁻⁴ kg
トル	Torr	1 Torr=(101 325/760) Pa
標準大気圧	atm	1 atm=101 325 Pa
力口リ	cal	1 cal=10 ⁻⁴ J
ミクロ	μ	1 μ=1μm=10 ⁻⁶ m