



JAEA-Review

2012-004

捨石たい積場周辺環境の監視測定結果 (平成22年度) —鳥取県内—

The Annual Report on the Environmental Monitoring around
the Waste Rock Sites 2010
—Tottori—

伊藤 公雄 小野 高行 石森 有 川崎 悟
Kimio ITO, Takayuki ONO, Yuu ISHIMORI and Satoru KAWASAKI

人形峠環境技術センター

Ningyo-toge Environmental Engineering Center

JAEA-Review

March 2012

Japan Atomic Energy Agency

日本原子力研究開発機構

本レポートは独立行政法人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>)
より発信されています。

独立行政法人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
〒319-1195 茨城県那珂郡東海村白方白根 2 番地 4
電話 029-282-6387, Fax 029-282-5920, E-mail:ird-support@jaea.go.jp

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, E-mail:ird-support@jaea.go.jp

捨石たい積場周辺環境の監視測定結果（平成22年度）

－鳥取県内－

日本原子力研究開発機構 人形峠環境技術センター

伊藤 公雄、小野 高行、石森 有、川崎 悟

(2012年1月17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等の環境監視測定を実施している。

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）において審議され、異常は見られないことが確認された。

本資料は鳥取県に報告し、鳥取県放射能調査専門家会議において評価を受けた平成22年度の捨石たい積場周辺の環境監視結果についてまとめたものである。

The Annual Report on the Environmental Monitoring around the Waste Rock Sites

2010

— Tottori —

Kimio ITO, Takayuki ONO, Yuu ISHIMORI and Satoru KAWASAKI

Ningyo-toge Environmental Engineering Center

Japan Atomic Energy Agency

Kagamino-cho, Tomata-gun, Okayama-ken

(Received January 17, 2012)

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.

Each prefectoral committee on the environmental monitoring evaluates the monitoring data annually.

This report summarized the results of the environmental monitoring in Tottori prefecture in the fiscal year 2010. The results show that the levels of the radiation doses and the radioactive concentrations in the environment were within natural variations, and the waste rock sites have been well maintained. The committee concluded that the environmental impacts from the sites were negligible.

Keywords:Environmental Monitoring, Waste Rock Sites, Agreements with Local Governments, Tottori

目 次

1. まえがき	-----	1
2. 監視測定結果	-----	2
2.1 監視測定計画	-----	2
2.2 監視測定結果	-----	7
2.2.1 概 要	-----	7
2.2.2 詳細データ	-----	8

CONTENTS

1. Intorduction	-----	1
2. Monitoring results	-----	2
2.1 Monitoring program	-----	2
2.2 Monitoring results	-----	7
2.2.1 Summary	-----	7
2.2.2 Detailed data	-----	8

This is a blank page.

1. まえがき

独立行政法人日本原子力研究開発機構 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、鳥取県及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22年度も前年度に引き続き、監視測定計画に沿って放射線、放射能の測定を実施した。

また、平成18年度に締結された「方面ウラン残土の措置に関する協定書」に基づき、レンガ加工施設周辺地域の環境監視も監視測定計画に沿って放射線、放射能の測定を実施した。

これらの監視測定結果は鳥取県に定期的（四半期毎）に報告し、平成23年3月に鳥取県放射能調査専門家において審議され、異常は見られないことが確認された。

2. 監視測定結果

2. 1 監視測定計画

鳥取県側には方面・麻畠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、毎年度鳥取県と協議し決定している。

また、平成18年度に締結された「方面ウラン残土の措置に関する協定書」に基づいた人形峠レンガ加工場周辺地域の環境監視測定も実施しており、その監視測定計画も鳥取県と協議し決定している。

平成22年度の監視測定計画に係る測定対象、項目、地点を表1-1、表1-2に、試料の測定方法を表1-3に示す。また、試料採取地点を図1、図2、図3に示す。

表1-1 測定対象・項目・地点（捨石たい積場に係る）

測定対象	測定項目	測定地点数	測定期回数	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	麻畠地区
河川水	U-238 Ra-226	7	3	21	63	
飲料水	Rn-222	7	3	21	63	方面地区
河底土	U-238 Ra-226	7	3	21	42	神倉地区
水田土		7	3	21	42	円谷地区
大気中ラドン	Rn-222	7	4	28	28	歩谷地区
生 物 質	精米 野菜 果実	7 7 2	1 1 1	7 7 2	14 14 4	広瀬地区 方面地区、麻畠地区
合 計		58	-	156	298	-

表1－2 測定対象・項目・地点（レンガ加工場に係る）

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)	3	4	12	12	県境
大気中ラドン (屋外)	Rn-222	3	4	12	12	
空間線量	γ 線線量率 (γ 線積算線量)	2	4	8	8	
大気中ラドン (屋外)	Rn-222	2	4	8	8	
大気中ラドン (屋内)	Rn-222	2	4	8	8	
河底土	U-238 U-234 Ra-226	1	3	3	3	木地山地区
畑土		1	3	3	3	
水田土		1	3	3	3	
表土		1	2	2	2	
河川水		1	3	3	3	
大気浮遊塵		1	2	2	2	
合計		18	-	64	64	-

表 1-3 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
河川水	U-238 U-234 Ra-226 Rn-222	文部科学省編(S58) 環境試料採取法による	U-238・U-234 TBP-トルエン抽出+ α 線スペクトロメトリー法 Ra-226 BaSO ₄ 捕集, EDTA-4Na溶解, 液体シンチレーションカウント法 Rn-222 トルエン抽出-積分計数法	U-238・U-234 α 線スペクトロメータ (セイコーエフアンドジー製または東芝製) Ra-226 アロカ製液体シンチレーションカウント Rn-222 アロカ製液体シンチレーションカウント
飲料水	U-238 Ra-226 Rn-222	同 上	U-238 キレート樹脂法+ α 線スペクトロメトリー法 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 セイコーエフアンドジー製 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 土壤 (畑土) (水田土) (表土)	U-238 U-234 Ra-226	同 上	U-238・U-234 硝酸浸出, TBP-トルエン抽出- α 線スペクトロメトリー法 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ト法	U-238・U-234 α 線スペクトロメータ (セイコーエフアンドジー製または東芝製) Ra-226 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トランジ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	アロカ製 積分型トランジモニタ
生物質 (精米) (野菜) (果実)	U-238 Ra-226	文部科学省編(S58) 環境試料採取法による	U-238 硝酸浸出, TBP-トルエン抽出- α 線スペクトロメトリー法 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ト法(精米・野菜) ②灰化, 炭酸ナトリウムアルカリ溶融, 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 α 線スペクトロメータ (セイコーエフアンドジー製または東芝製) Ra-226 ①アロカ製液体シンチレーションカウント ②大倉電気製振動容量電位計, 電離箱
大気浮遊じん	U-238 U-234 Ra-226	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・U-234 イオン交換+ α 線スペクトロメトリー 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	U-238・U-234 セイコーエフアンドジー製 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

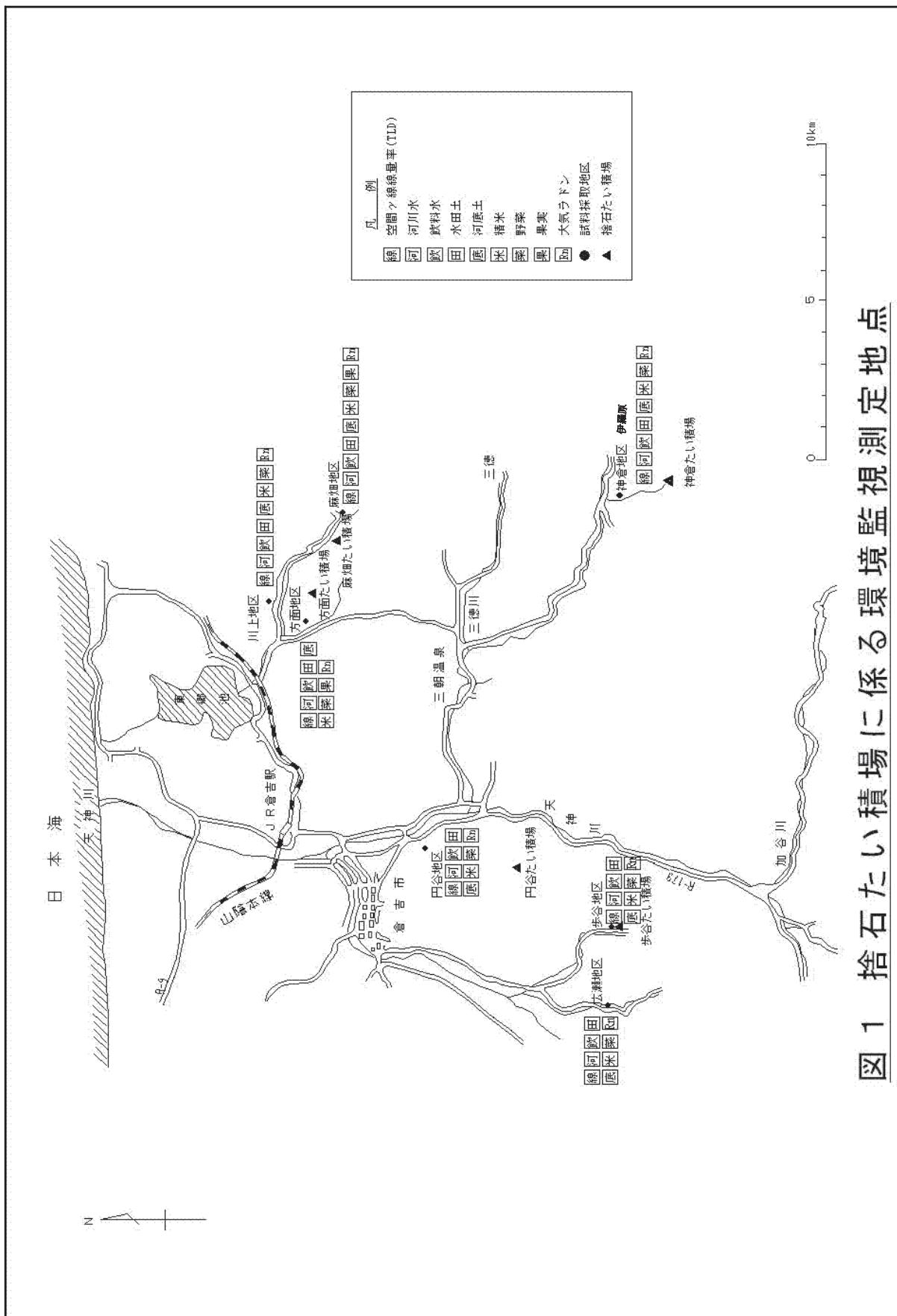


図 1 捨石たい積場に係る環境監視測定地点

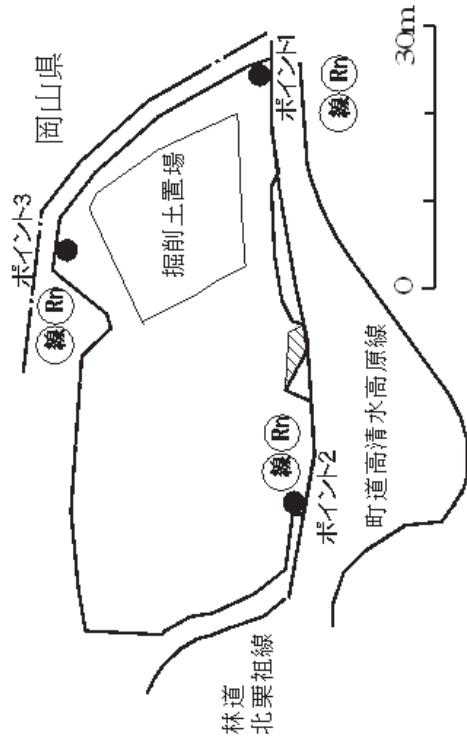


図2 環境監視測定地点図(県境)

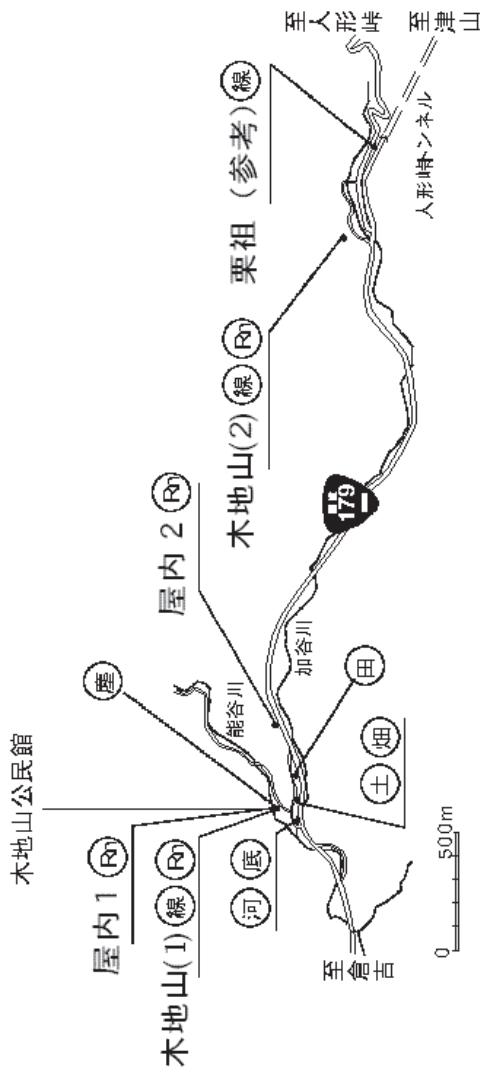


図3 環境監視測定地点図(木地山地区)

注)栗祖(参考)での測定については、従来から「人形峠事業所周辺環境保全等に関する報告・連絡等について」(昭和55年1月31日)に基づいて実施しており、また、本環境監視測定結果報告の際にも、参考として報告している。

2. 2 監視測定結果

2. 2. 1 概 要

捨石たい積場に係る測定は監視測定計画に則り実施したが、大気中ラドンの第4四半期の神倉地区は、観測ポストが雪中埋没のため、測定が出来なかった。その他の項目については計画通り実施した。

測定結果は、管理目標値が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未満であった。

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。

「方面ウラン残土の措置に関する協定書」に基づく、レンガ加工施設周辺地域の監視測定においては、大気中ラドンの第4四半期の県境及び木地山地区(2)は、観測ポストの雪中埋没のため、測定が出来なかった。その他の項目については計画通り実施した。

測定結果は、空間 γ 線線量率及び河底土、畑土、水田土、表土、河川水、大気浮遊塵のU-234、U-238、Ra-226、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23年3月に鳥取県放射能調査専門家にて審議され、異常は見られないことが確認された。

2. 2. 2 詳細データ

(1) 平成22年度 捨石たい積場周辺環境監視測定結果

表 2-1. 空間 γ 線線量率 (TLD)

表 2-2. 河川水

表 2-3. 飲料水

表 2-4. 河底土

表 2-5. 水田土

表 2-6. 生物質

表 2-7. 大気中ラドン

(2) 平成22年度 レンガ製造等に係る環境監視測定結果

表 3-1. 空間 γ 線線量率 (TLD)

表 3-2. 大気中ラドン

表 3-3. 土壤(木地山地区)

表 3-4. 陸水(木地山地区)

表 3-5. 大気浮遊塵(木地山地区)

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。

なお、ラドンの誤差は、校正定数の標準偏差 (σ) と計数の標準偏差 (σ_c) より

$\sqrt{\sigma^2 + \sigma_c^2}$ で与えている。

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) 平成22年度 捨石たいたい積場周辺環境監視測定結果
表2-1. 空間γ線線量率 (TLD)

管理目標値 なし

監視箇所	第1四半期		第2四半期		第3四半期		第4四半期		前年度測定範囲 最小値/最大値
	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	H22.3.2 ～ H22.6.18	0.087	H22.6.18 ～ H22.9.14	0.092	H22.9.14 ～ H22.12.8	0.094	H22.12.8 ～ H23.3.2	0.064	0.085 —
* 方面地区	H22.3.2 ～ H22.6.16	0.094	H22.6.16 ～ H22.9.13	0.096	H22.9.13 ～ H22.12.9	0.095	H22.12.9 ～ H23.3.2	0.079	0.093 0.091
麻糸地区	H22.3.2 ～ H22.6.16	0.088	H22.6.16 ～ H22.9.14	0.087	H22.9.14 ～ H22.12.8	0.089	H22.12.8 ～ H23.3.2	0.078	0.098 —
川上地区	H22.3.2 ～ H22.6.16	0.081	H22.6.16 ～ H22.9.14	0.082	H22.9.14 ～ H22.12.8	0.082	H22.12.8 ～ H23.3.2	0.078	0.086 0.092
歩谷地区	H22.3.2 ～ H22.6.17	0.111	H22.6.17 ～ H22.9.13	0.119	H22.9.13 ～ H22.12.8	0.116	H22.12.8 ～ H23.3.2	0.103	0.077 —
円谷地区	H22.3.2 ～ H22.6.17	0.081	H22.6.17 ～ H22.9.13	0.086	H22.9.13 ～ H22.12.8	0.085	H22.12.8 ～ H23.3.2	0.079	0.087 —
広瀬地区	H22.3.2 ～ H22.6.17	0.087	H22.6.17 ～ H22.9.13	0.091	H22.9.13 ～ H22.12.8	0.091	H22.12.8 ～ H23.3.2	0.077	0.086 0.087 —

単位 : $\mu\text{Gy/h}$

- ・ 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
- * H22.9.13から測定ポイントを変更（約15m北側へ移動）

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

表 2-2. 河川水

監視箇所	管理目標値 : U-238:1100 mBq/L Ra-226:37 mBq/L Rn-222:なし												
	上半期						下半期						
採取日	第 1	四半期	Ra-226	Rn-222	採取日	U-238	第 2	四半期	Ra-226	Rn-222	採取日		
H22.4.20	(0.6 ± 0.3)	(0.7 ± 0.6)	ND	ND	H22.7.15	(1.0 ± 0.3)	ND	2.0 ± 0.7	0.4 ± 0.01	H22.10.15	(0.5 ± 0.3)	(1.1 ± 0.6)	0.9 ± 0.02
方面地区	H22.4.20	(0.5 ± 0.3)	1.9 ± 0.6	5.9 ± 0.01	H22.7.14	(0.6 ± 0.3)	(1.9 ± 0.7)	4.8 ± 0.03	H22.10.6	(1.1 ± 0.4)	(1.7 ± 0.6)	6.9 ± 0.06	
麻糸地区	H22.4.21	(0.4 ± 0.2)	(0.6 ± 0.6)	0.5 ± 0.03	H22.7.14	(-0.1 ± 0.1)	(1.0 ± 0.6)	0.4 ± 0.05	H22.10.15	(0.3 ± 0.2)	(0.2 ± 0.6)	0.2 ± 0.02	
川上地区	H22.4.21	(0.4 ± 0.2)	(1.3 ± 0.6)	1.6 ± 0.02	H22.7.14	(0.4 ± 0.2)	(1.3 ± 0.6)	1.2 ± 0.01	H22.10.15	(0.4 ± 0.2)	2.5 ± 0.6	2.4 ± 0.03	
歩谷地区	H22.4.22	2.1 ± 0.5	3.0 ± 0.6	0.8 ± 0.01	H22.7.16	2.2 ± 0.5	(1.5 ± 0.6)	0.8 ± 0.05	H22.10.14	1.9 ± 0.5	2.9 ± 0.7	1.2 ± 0.02	
円谷地区	H22.4.26	(0.9 ± 0.4)	(1.3 ± 0.6)	1.3 ± 0.03	H22.7.16	(1.1 ± 0.4)	(1.7 ± 0.6)	1.7 ± 0.00	H22.10.14	(0.3 ± 0.3)	(0.1 ± 0.6)	1.4 ± 0.02	
広瀬地区	H22.4.26	(1.2 ± 0.4)	(0.8 ± 0.6)	1.1 ± 0.01	H22.7.16	1.2 ± 0.4	(1.0 ± 0.6)	1.0 ± 0.02	H22.10.14	1.7 ± 0.5	(0.2 ± 0.6)	1.3 ± 0.06	

前年度測定範囲 最小値/最大値		
U-238	Ra-226	Rn-222
0.9 < 5.0 1.7 2.6	0.9 < 5.0 1.7 2.6	0.9 < 5.0 1.7 2.6

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)

分析目標レベル		
U-238	Ra-226	Rn-222
5.0	5.0	0.2

表 2-3. 飲料水

監視場所	上半期						下半期						第4四半期				
	第1四半期		Rn-226		Ra-226		第2四半期		U-238		Rn-222		採取日		U-238		
試料名	採取日	U-238	ND	Rn-226	ND	Ra-226	ND	U-238	ND	Rn-222	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
地點	(-0.1 ± 0.1)(0.5 ± 0.5)	1.0 ± 0.01	H22.7.13	(-0.1 ± 0.1)(1.0 ± 0.5)	0.87 ± 0.03	H22.10.25	(0.2 ± 0.4)(0.5 ± 0.5)	0.2 ± 0.4	(0.5 ± 0.5)	1.3 ± 0.04							
水道水 神倉地区	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
水道水 方面地区	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
井戸水 麻畑地区	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
水道水 川上地区	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
湧水 歩谷地区	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
水道水 円谷地区	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
湧水 広瀬地区	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

前年度測定範囲
最少値 最大値

分析目標	レベル
U-238	Ra-226 Rn-222
5.0	5.0 0.2

表 2-4. 河底土

監視箇所	上半期						下半期						管理目標値 : U-238: 1800 Bq/kg・乾 Ra-226: 1800 Bq/kg・乾					
	第 1 半期			第 2 半期			第 3 半期			第 4 半期			前年度測定範囲 最少値/最大値					
	採取日	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	採取日	U-238	Ra-226	U-238	Ra-226	
神倉地区	H22.4.20	31 ± 2.6	46 ± 1.4	H22.7.15	23 ± 2.1	31 ± 1.2	H22.10.15	15 ± 1.5	24 ± 1.2							29 56	54 74	
方面地区	H22.4.20	6.7 ± 0.8	8.8 ± 0.9	H22.7.14	9.6 ± 1.0	11 ± 0.9	H22.10.6	7.6 ± 0.8	8.5 ± 0.9							7.3 17	16 20	
麻糸地区	H22.4.21	8.1 ± 0.9	8.0 ± 0.9	H22.7.14	8.2 ± 0.9	7.7 ± 0.9	H22.10.15	9.8 ± 1.0	6.7 ± 0.9							10 12	13 15	
川上地区	H22.4.21	9.3 ± 1.0	8.1 ± 0.9	H22.7.14	15 ± 1.4	13 ± 1.0	H22.10.15	6.8 ± 0.8	6.6 ± 0.9							14 21	18 26	
歩谷地区	H22.4.22	19 ± 1.7	17 ± 1.0	H22.7.16	22 ± 1.9	15 ± 1.0	H22.10.14	21 ± 1.8	19 ± 1.1							19 48	26 39	
円谷地区	H22.4.26	13 ± 1.3	12 ± 1.0	H22.7.16	18 ± 1.6	13 ± 1.0	H22.10.14	12 ± 1.2	12 ± 1.0							17 19	20 23	
広瀬地区	H22.4.26	11 ± 1.2	8.2 ± 0.9	H22.7.16	12 ± 1.2	11 ± 1.0	H22.10.14	12 ± 1.2	13 ± 1.0							19 22	14 27	

単位 : U-238: Bq/kg・乾

分析目標レベル	
U-238	Ra-226
1.0	5.0

表 2—5. 水田土

監視箇所	上半期				第 2 四半期				第 3 四半期				第 4 四半期			
	第 1 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	採取日	U-238	Ra-226	
神倉地区	H22. 4. 20	30 ± 2.5	25 ± 1.2	H22. 8. 6	35 ± 2.9	32 ± 1.2	H22. 10. 15	33 ± 2.8	33 ± 1.3						37 — 41	37 — 40
方面地区	H22. 4. 21	32 ± 2.7	28 ± 1.2	H22. 7. 14	34 ± 2.8	30 ± 1.2	H22. 10. 6	34 ± 3.0	26 ± 1.2						44 — 50	41 — 44
麻烟地区	H22. 4. 21	36 ± 2.9	25 ± 1.1	H22. 7. 14	35 ± 3.1	26 ± 1.1	H22. 10. 15	36 ± 3.1	31 ± 1.2						46 — 59	45 — 52
川上地区	H22. 4. 21	44 ± 3.8	31 ± 1.2	H22. 7. 14	37 ± 3.1	29 ± 1.2	H22. 10. 15	34 ± 3.0	26 ± 1.2						41 — 50	41 — 45
歩谷地区	H22. 4. 22	60 ± 4.6	40 ± 1.3	H22. 7. 16	55 ± 4.4	30 ± 1.2	H22. 10. 14	65 ± 5.5	40 ± 1.4						80 — 84	57 — 66
円谷地区	H22. 4. 22	35 ± 2.9	29 ± 1.2	H22. 7. 16	38 ± 3.3	31 ± 1.2	H22. 10. 14	29 ± 2.4	26 ± 1.2						37 — 44	42 — 49
広瀬地区	H22. 4. 22	53 ± 4.2	42 ± 1.3	H22. 7. 16	49 ± 4.1	40 ± 1.3	H22. 10. 14	53 ± 4.2	43 ± 1.4						63 — 85	70 — 76

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

表 2-6. 生物質

監視箇所		上半期			下半期			第1四半期			第2四半期			第3四半期			第4四半期			年度管理目標値	
試料名	地點	採取日	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	採取日	U-238	Ra-226	前年年度値				
精米	神倉地区	H22.11.15	(ND)	(ND)	H22.11.15	(0.0001 ± 0.0004)	(0.014 ± 0.008)	H22.11.15	(ND)	(ND)	H22.11.15	(ND)	(ND)	H22.11.15	(ND)	(ND)	< 0.0050 < 0.030				
	方面地区				H22.11.15	(0.0007 ± 0.0005)	(0.038 ± 0.008)				H22.10.25	(0.0004 ± 0.0004)	(0.028 ± 0.008)					< 0.0050 < 0.030			
	麻烟地区				H22.10.25	(0.0004 ± 0.0004)	(0.028 ± 0.008)				H22.10.25	(0.0005 ± 0.0005)	(0.019 ± 0.008)					< 0.0050 < 0.030			
	川上地区				H22.11.16	(-0.0000 ± 0.0005)	(0.021 ± 0.008)				H22.11.16	(ND)	(ND)					< 0.0050 < 0.030			
	歩谷地区				H22.11.16	(0.0003 ± 0.0003)	(0.019 ± 0.008)				H22.11.16	(ND)	(ND)					< 0.0050 < 0.035			
	円谷地区				H22.11.16	(0.0003 ± 0.0003)	(0.019 ± 0.008)				H22.11.16	(ND)	(ND)					< 0.0050 < 0.035			
	広瀬地区				H22.11.16	(0.0002 ± 0.0003)	(0.017 ± 0.008)				H22.11.16	(ND)	(ND)					< 0.0050 < 0.029			
	神倉地区				H22.11.15	(0.0001 ± 0.0003)	(0.009 ± 0.008)				H22.11.15	(ND)	(ND)					< 0.0050 < 0.020			
	方面地区				H22.12.6	(0.0000 ± 0.0003)	(0.012 ± 0.008)				H22.12.6	(ND)	(ND)					< 0.0050 < 0.014			
	麻烟地区				H22.12.6	(0.0006 ± 0.0004)	(0.027 ± 0.009)				H22.12.6	(ND)	(ND)					< 0.0050 < 0.015			
白菜	川上地区				H22.12.6	(0.0005 ± 0.0005)	(0.022 ± 0.009)				H22.11.16	(ND)	(ND)					< 0.0050 < 0.038			
	歩谷地区				H22.12.6	(0.0000 ± 0.0000)	(0.000 ± 0.008)				H22.11.16	(ND)	(ND)					< 0.0050 < 0.120			
	円谷地区				H22.11.16	(0.0003 ± 0.0003)	(0.020 ± 0.009)				H22.11.16	(ND)	(ND)					< 0.0009 < 0.015			
	広瀬地区				H22.11.16	(0.0008 ± 0.0005)	(0.038 ± 0.009)				H22.11.16	(ND)	(ND)					< 0.0050 < 0.038			
	神倉地区				採取日	U-238	Ra-226				採取日	U-238	Ra-226					U-238 Ra-226			
梨	方面地区	H22.9.14	(0.0023 ± 0.0011)	0.017 ± 0.005							H22.9.14	(ND)						< 0.005 < 0.030			
	麻烟地区	H22.9.14	(0.0005 ± 0.0006)	(0.014 ± 0.005)							H22.9.14	(ND)						< 0.005 < 0.030			
	梨																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

表2-7. 大気中ラドン

監視箇所	第1四半期			第2四半期			第3四半期			第4四半期			管理目標値 なし
	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	測定期間	測定値	前年度測定範囲値 最小値/最大値		
神倉地区	H22.3.18 ~ H22.6.14	14.1 ± 1.0	H22.6.14 ~ H22.9.13	26.3 ± 1.8	H22.9.13 ~ H22.12.8	18.8 ± 1.3	H22.12.8 ~ 23.3.3	* 1	H22.12.24 ~ H23.3.4	11.5 ± 0.8	16 — 21.8	16	
方面地区	* H22.3.18 ~ H22.6.14	12.1 ± 0.9	H22.6.14 ~ H22.9.13	30.7 ± 2.1	H22.12.24 ~ H22.12.24	13.2 ± 0.9	H22.12.24 ~ H23.3.4				10.4 — 21.1		
麻糸地区	H22.3.18 ~ H22.6.14	11.7 ± 0.8	H22.6.14 ~ H22.9.16	20.9 ± 1.5	H22.9.16 ~ H22.12.15	14.1 ± 1.0	H22.12.15 ~ H23.3.4		H22.12.15 ~ H23.3.4	13.0 ± 0.9	10.1 — 15.4		
川上地区	H22.3.18 ~ H22.6.14	6.9 ± 0.5	H22.6.14 ~ H22.9.16	10.7 ± 0.8	H22.9.16 ~ H22.12.15	9.1 ± 0.7	H22.12.15 ~ H23.3.4		H22.12.15 ~ H23.3.4	8.0 ± 0.6	6.7 — 13.0		
歩谷地区	H22.3.17 ~ H22.6.22	53.9 ± 3.7	H22.6.22 ~ H22.9.14	117.1 ± 7.9	H22.9.14 ~ H22.12.10	54.8 ± 3.7	H22.12.10 ~ H23.3.3		H22.12.10 ~ H23.3.3	43.0 ± 2.9	34.2 — 115.9		
円谷地区	H22.3.17 ~ H22.6.22	18.2 ± 1.3	H22.6.22 ~ H22.9.14	31.8 ± 2.2	H22.9.14 ~ H22.12.10	21.8 ± 1.5	H22.12.10 ~ H23.3.3		H22.12.10 ~ H23.3.3	20.8 ± 1.5	18.2 — 26.7		
広瀬地区	H22.3.17 ~ H22.6.22	20.1 ± 1.4	H22.6.22 ~ H22.9.14	33.0 ± 2.3	H22.9.14 ~ H22.12.10	24.5 ± 1.7	H22.12.10 ~ H23.3.3		H22.12.10 ~ H23.3.3	22.3 ± 1.6	20.3 — 27.6		

* H22.9.13から測定ポイントを変更(約15m北側へ移動)

*1 観測ポイントの雪中埋没のため欠測

単位 : Bq/m³

(2) 平成22年度 レンガ製造等に係る環境監視測定結果
表3-1 空間線量率(TELD)

	第1四半期		第2四半期		第3四半期		第4四半期		前年度測定範囲 〔最小値 最大値〕
	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	
県境 ポイント1	H22.3.2 ~ H22.6.16	0.074	H22.6.16 ~ H22.9.14	0.076	H22.9.14 ~ H22.12.9	0.078	H22.12.9 ~ H23.3.2	0.066	0.064 0.077
県境 ポイント2	H22.3.2 ~ H22.6.16	0.090	H22.6.16 ~ H22.9.14	0.099	H22.9.14 ~ H22.12.9	0.095	H22.12.9 ~ H23.3.2	0.071	0.074 0.093
県境 ポイント3	H22.3.2 ~ H22.6.16	0.069	H22.6.16 ~ H22.9.14	0.072	H22.9.14 ~ H22.12.9	0.070	H22.12.9 ~ H23.3.2	0.053	0.068 0.076
木地山地区(1)	H22.3.2 ~ H22.6.16	0.093	H22.6.16 ~ H22.9.14	0.094	H22.9.14 ~ H22.12.9	0.096	H22.12.9 ~ H23.3.2	0.065	0.089 0.097
木地山地区(2)	H22.3.2 ~ H22.6.16	0.066	H22.6.16 ~ H22.9.14	0.070	H22.9.14 ~ H22.12.9	0.070	H22.12.9 ~ H23.3.2	0.053	0.062 0.070

単位: $\mu\text{Gy}/\text{hr}$

表 3-2. 大気中ラドン

管理目標値：なし

	第1四半期		第2四半期		第3四半期		第4四半期		前年度測定範囲 〔最小値 ～ 最大値〕
	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	
県境 ポイント1	H22.3.17 ～ H22.6.16	17.6 ± 1.2	H22.6.16 ～ H22.9.14	20.5 ± 1.4	H22.9.14 ～ H22.12.9	20.0 ± 1.4	H22.12.9 ～ H23.3.3	*	16.5 23.9
県境 ポイント2	H22.3.17 ～ H22.6.16	15.0 ± 1.1	H22.6.16 ～ H22.9.14	35.5 ± 2.5	H22.9.14 ～ H22.12.9	15.5 ± 1.1	H22.12.9 ～ H23.3.3	*	12.0 27.0
県境 ポイント3	H22.3.17 ～ H22.6.16	13.9 ± 1.0	H22.6.16 ～ H22.9.14	17.1 ± 1.2	H22.9.14 ～ H22.12.9	15.2 ± 1.1	H22.12.9 ～ H23.3.3	*	13.1 16.6
木地山地区(1)	H22.3.17 ～ H22.6.16	9.8 ± 0.7	H22.6.16 ～ H22.9.14	20.4 ± 1.4	H22.9.14 ～ H22.12.9	11.8 ± 0.9	H22.12.9 ～ H23.3.3	*	10.7 17.6
木地山地区(2)	H22.3.17 ～ H22.6.16	7.3 ± 0.6	H22.6.16 ～ H22.9.14	13.0 ± 0.9	H22.9.14 ～ H22.12.9	8.7 ± 0.6	H22.12.9 ～ H23.3.3	*	8.3 10.9
木地山地区 (屋内1)	H22.3.3 ～ H22.6.16	28.9 ± 2.0	H22.6.16 ～ H22.9.14	34.1 ± 2.4	H22.9.14 ～ H22.12.9	64.7 ± 4.4	H22.12.9 ～ H23.3.3	63.0 ± 4.3	30.8 61.5
木地山地区 (屋内2)	H22.3.3 ～ H22.6.16	16.9 ± 1.2	H22.6.16 ～ H22.9.14	31.7 ± 2.4	H22.9.14 ～ H22.12.9	21.3 ± 1.5	H22.12.9 ～ H23.3.3	16.3 ± 1.2	12.6 26.0

* 観測ポスト雪中埋没のため欠測

単位: Bq/m³

表 3-3. 土壤(木地山地区)

項目	日付	第1四半期			日付	第2四半期			日付	第3四半期			前年度測定範囲 〔最小値 最大値〕
		U-238	U-234	Ra-226		U-238	U-234	Ra-226		U-238	U-234	Ra-226	
河底土	H22.5.11	11 ± 1.1	12 ± 1.2	10 ± 0.9	H22.8.20	9.1 ± 1.0	8.2 ± 0.9	7.9 ± 0.9	H22.10.6	12 ± 1.1	10 ± 1.0	9.0 ± 0.9	10 11 13
畑土	H22.5.11	21 ± 1.8	22 ± 1.9	16 ± 1.0	H22.8.20	22 ± 2.0	20 ± 1.9	16 ± 1.0	H22.10.19	23 ± 2.0	23 ± 2.0	19 ± 1.1	24 25 23
水田土	H22.5.11	20 ± 1.7	21 ± 1.8	17 ± 1.1	H22.8.20	17 ± 1.5	18 ± 1.6	14 ± 1.0	H22.10.19	21 ± 1.8	20 ± 1.8	14 ± 1.0	27 27 27
表土	H22.5.11	18 ± 1.7	17 ± 1.6	14 ± 1.0	-	-	-	-	H22.10.19	13 ± 1.3	13 ± 1.3	9.0 ± 1.0	6.8 6.8 11

単位: Bq/kg乾

表 3-4. 陸水（木地山地区）

項目	日付	第1四半期			日付	第2四半期			日付	第3四半期			前年度測定範囲 〔最小値 最大値〕
		U-238	U-234	Ra-226		U-238	U-234	Ra-226		U-238	U-234	Ra-226	
河川水	H22.5.11 (0.36 ± 0.26)	ND (0.74 ± 0.35)	ND (1.1 ± 0.58)	H22.8.20 (0.43 ± 0.26)	ND (0.40 ± 0.44)	ND (0.22 ± 0.63)	ND (0.68 ± 0.30)	Ra-226 (0.27 ± 0.22)	ND (-0.17 ± 0.60)	ND <5.0	ND <5.0	ND <5.0	Ra-226 <5.0

単位: mBq/L

表 3-5. 大気浮遊塵（木地山地区）

項目	日付	第1四半期			日付	第2四半期			日付	第3四半期			前年度測定範囲 〔最小値 最大値〕
		U-238	U-234	Ra-226		U-238	U-234	Ra-226		U-238	U-234	Ra-226	
大気浮遊塵	H22.5.7 (0.64 ± 0.42)	ND (1.40 ± 0.65)	ND (1.8 ± 5.8)	-					ND (1.7 ± 0.66)	ND (1.1 ± 0.48)	ND (3.0 ± 5.5)	ND <5.0	Ra-226 <5.0

単位: ×10⁻¹²Bq/cm³

分析目標レベル

試料	単位	U-238	U-234	Ra-226
土壤	Bq/kg乾	1.0	1.0	5.0
河川水	mBq/L	5.0	5.0	5.0
大気浮遊塵	×10 ⁻¹² Bq/cm ³	5.0	5.0	5.0

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
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	毎メートル	m ⁻¹
密度、質量密度	キログラム毎立方メートル	kg/m ³
面積密度	キログラム毎平方メートル	kg/m ²
比體積	立方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
量濃度 ^(a) 、濃度	モル毎立方メートル	mol/m ³
質量濃度	キログラム毎立方メートル	kg/m ³
輝度	カンデラ毎平方メートル	cd/m ²
屈折率 ^(b)	(数字の) 1	1
比透磁率 ^(b)	(数字の) 1	1

(a) 量濃度(amount concentration)は臨床化学の分野では物質濃度(substance concentration)ともよばれる。

(b) これらは無次元あるいは次元1をもつ量であるが、そのことを表す単位記号である数字の1は通常は表記しない。

表3. 固有の名称と記号で表される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 ^(b)	rad	1 ^(b) m/m m ² m ² s ⁻¹
立体角	ステラジアン ^(b)	sr ^(c)	1 ^(b) Hz
周波数	ヘルツ ^(d)	N	m kg s ⁻²
力	ニュートン	Pa	N/m ² m ⁻¹ kg s ⁻²
圧力、応力	パスカル	J	N m m ² kg s ⁻²
エネルギー、仕事、熱量	ジュール	W	J/s m ² kg s ⁻³
仕事率、工率、放射束	ワット	C	s A
電荷、電気量	クーロン	V	W/A m ² kg s ⁻³ A ⁻¹
電位差(電圧)、起電力	ボルト	F	C/V m ² kg ⁻¹ s ⁴ A ²
静電容量	ファラード	Ω	V/A m ² kg s ⁻³ A ⁻²
電気抵抗	オーム	S	A/V m ² kg ⁻¹ s ⁴ A ²
コンダクタンス	ジーメンス	Wb	Vs m ² kg s ⁻² A ⁻¹
磁束密度	エーベル	T	Wb/m ² kg s ⁻² A ⁻¹
インダクタンス	テスラ	H	Wb/A m ² kg s ⁻² A ⁻²
セルシウス温度	度	℃	K
光度	ルーメン	lm	cd sr ^(e) lm/m ² m ⁻² cd
放射性核種の放射能 ^(f)	ルクス	Ix	s ⁻¹
吸収線量、比エネルギー分与、カーマ	ベクレル ^(d)	Bq	J/kg m ² s ⁻²
線量当量、周辺線量当量、方向性線量当量、個人線量当量	グレイ	Sv	J/kg m ² s ⁻²
酸素活性	シーベルト ^(g)	kat	s ⁻¹ mol

(a) SI接頭語は固有の名称と記号を持つ組立単位と組み合わせても使用できる。しかし接頭語を付した単位はもはやコヒーレントではない。

(b) ラジアンとステラジアンは数字の1に対する単位の特別な名称で、量についての情報をつたえるために使われる。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である数字の1は明示されない。

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

(d) ヘルツは周期現象についてのみ、ベクレルは放射性核種の統計的過程についてのみ使用される。

(e) セルシウス度はケルビンの特別な名称で、セルシウス温度を表すために使用される。セルシウス度とケルビンの単位の大きさは同じである。したがって、温度差や温度間隔を表す數値はどちらの単位で表しても同じである。

(f) 放射性核種の放射能(activity referred to a radionuclide)は、しばしば誤った用語で“radioactivity”と記される。(g) 単位シーベルト(PV,2002,70,205)についてはCIPM勧告2(CI-2002)を参照。

表4. 単位の中に固有の名称と記号を含む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	m ² kg s ²
表面張力	ニュートン毎メートル	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	ラジアン毎秒毎秒	rad/s ²	m ⁻¹ s ⁻² =s ⁻²
熱流密度、放射照度	ワット毎平方メートル	W/m ²	kg s ⁻³
熱容量、エンントロピー	ジュール毎ケルビン	J/K	m ² kg s ⁻² K ⁻¹
比熱容量、比エンントロピー	ジュール毎キログラム毎ケルビン	J/(kg K)	m ² s ⁻² K ⁻¹
比エネルギー	ジュール毎キログラム	J/kg	m ² s ⁻²
熱伝導率	ワット毎メートル毎ケルビン	W/(m K)	m 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	ボルト毎メートル	V/m	m kg s ⁻³ A ⁻¹
電荷密度	クーロン毎立方メートル	C/m ³	m ³ sA
表面電荷密度	クーロン毎平方メートル	C/m ²	m ² sA
電束密度、電気変位	クーロン毎平方メートル	C/m ²	m ² sA
誘電率	ファラード毎メートル	F/m	m ³ kg s ⁻⁴ A ²
透過率	ヘンリー毎メートル	H/m	m kg s ⁻² A ²
モルエネルギー	ジュール毎モル	J/mol	m ² kg s ⁻² mol ¹
モルエントロピー、モル熱容量	ジュール毎モル毎ケルビン	J/(mol K)	m ² kg s ⁻² K ⁻¹ mol ¹
照射線量(X線及びγ線)	クーロン毎キログラム	C/kg	kg ⁻¹ sA
吸収線量	グレイ毎秒	Gy/s	m ⁻³ s ⁻²
放射強度	ワット毎メートル	W/sr	m ¹ m ² kg s ⁻³ =m ² kg s ⁻³
放射輝度	ワット毎平方メートル毎ステラジアン	W/(m ² sr)	m ² m ² kg s ⁻³ =kg s ⁻³
酵素活性濃度	カタール毎立方メートル	kat/m ³	m ⁻³ s ⁻¹ mol

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
10 ²¹	ゼ	タ	10 ⁻²	センチ	
10 ¹⁸	エ	ク	10 ⁻³	ミリ	
10 ¹⁵	ペ	タ	10 ⁻⁶	マイクロ	
10 ¹²	テ	ラ	10 ⁻⁹	ナノ	
10 ⁹	ギ	ガ	10 ⁻¹²	ピコ	
10 ⁶	メ	ガ	10 ⁻¹⁵	フェムト	
10 ³	キ	ロ	10 ⁻¹⁸	アト	
10 ²	ヘ	ク	10 ⁻²¹	ゼット	
10 ¹	デ	カ	10 ⁻²⁴	ヨクト	

表6. SIに属さないが、SIと併用される単位

名称	記号	SI 単位による値
分	min	1 min=60s
時	h	1h=60 min=3600 s
日	d	1 d=24 h=86 400 s
度	°	1°=(π/180) rad
分	'	1'=1(60)=π/10800 rad
秒	"	1"=(1/60)=(π/648000) rad
ヘクタール	ha	1ha=1hm ² =10 ⁴ m ²
リットル	L	1L=1dm ³ =10 ³ cm ³ =10 ⁻³ m ³
トン	t	1t=10 ³ kg

表7. SIに属さないが、SIと併用される単位で、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 単位で表される数値
電子ボルト	eV	1eV=1.602 176 53(14)×10 ⁻¹⁹ J
ダルトン	Da	1Da=1.660 538 86(28)×10 ⁻²⁷ kg
統一原子質量単位	u	1u=1 Da
天文単位	ua	1ua=1.495 978 706 91(6)×10 ¹¹ m

表8. SIに属さないが、SIと併用されるその他の単位

名称	記号	SI 単位で表される数値
バール	bar	1 bar=0.1MPa=100kPa=10 ⁵ Pa
水銀柱ミリメートル	mmHg	1mmHg=133.322Pa
オングストローム	Å	1 Å=0.1nm=100pm=10 ⁻¹⁰ m
海里	M	1 M=1852m
ノット	b	1 b=100fm ² =(10 ⁻¹² cm) ² =10 ⁻²⁸ m ²
ノット	kn	1 kn=(1852/3600)m/s
ネバール	Np	SI単位との数値的な関係は、対数量の定義に依存。
デジベル	dB	

名称	記号	SI 単位で表される数値
エルグ	erg	1 erg=10 ⁻⁷ J
ダイーン	dyn	1 dyn=10 ⁻⁵ N
ボアズ	P	1 P=1 dyn s cm ⁻² =0.1Pa s
ストークス	St	1 St=1cm ² s ⁻¹ =10 ⁻⁴ m ² s ⁻¹
スチルブ	sb	1 sb=1cd cm ⁻² =10 ⁴ cd m ⁻²
フォート	ph	1 ph=1cd sr cm ⁻² 10 ⁴ x
ガル	Gal	1 Gal=1cm s ⁻² =10 ⁻² ms ⁻²
マクスウェル	Mx	1 Mx=1G cm ² =10 ⁸ Wb
ガウス	G	1 G=1Mx cm ⁻² =10 ⁻⁴ T
エルステッド(c)	Oe	1 Oe△(10 ³ /4n)A m ⁻¹

(c) 3元系のCGS単位系とSIでは直接比較できないため、等号「△」は対応関係を示すものである。

表10. SIに属さないその他の単位の例

名称	記号	SI 単位で表される数値
キュリ	Ci	1 Ci=3.7×10 ¹⁰ Bq
レントゲン	R	1 R=2.58×10 ⁴ C/kg
ラド	rad	1 rad=1cGy=10 ⁻² Gy
レム	rem	1 rem=1 cSv=10 ⁻² Sv
ガンマ	γ	1 γ=1 nT=10 ⁻⁹ T
フェルミ	f	1フェルミ=1 fm=10 ⁻¹⁵ m
メートル系カラット	Torr	1 Torr=(101 325/760) Pa
標準大気圧	atm	1 atm=101 325 Pa
カロリ	cal	1cal=4.1858J (15°Cカロリー), 4.1868J (ITカロリー) 4.184J (熱化学カロリー)
ミクロシン	μ	1 μ=1μm=10 ⁻⁶ m

