

第 12 章 放射性物質対策

平成 23 年 3 月 11 日の東日本大震災により東京電力福島第一原子力発電所の事故が発生し、放射性物質が県境を越えて飛来する恐れが出てきたことから、茨城県において当市を含む 3 市町に可搬型モニタリングポストを設置し、放射線量の常時監視を開始しました。

当市での測定結果は、平成 23 年 3 月 16 日の 11 時 40 分に 1 時間当たり 15.8 μ Sv を検出するなど、何度か一時的な放射線量の上昇が観測されました。

※この章では、マイクロシーベルトを「 μ Sv」、ミリシーベルトを「mSv」、ベクレルを「Bq」と表記しています。

(1) 市役所における空間放射線量の状況

茨城県において、平成 23 年 3 月 13 日の 9 時 30 分から市役所に可搬型モニタリングポストを設置して常時監視を実施するとともに、その結果をホームページに掲載し情報を提供していた。

なお、平成 24 年 4 月 1 日以降は、文部科学省においてホームページ (<http://radioactivity.mext.go.jp/map/ja/area2.html>) に掲載し情報を提供している。

また、市役所における、事故後 1 年間の累積積算線量は、約 1.82mSv であった。

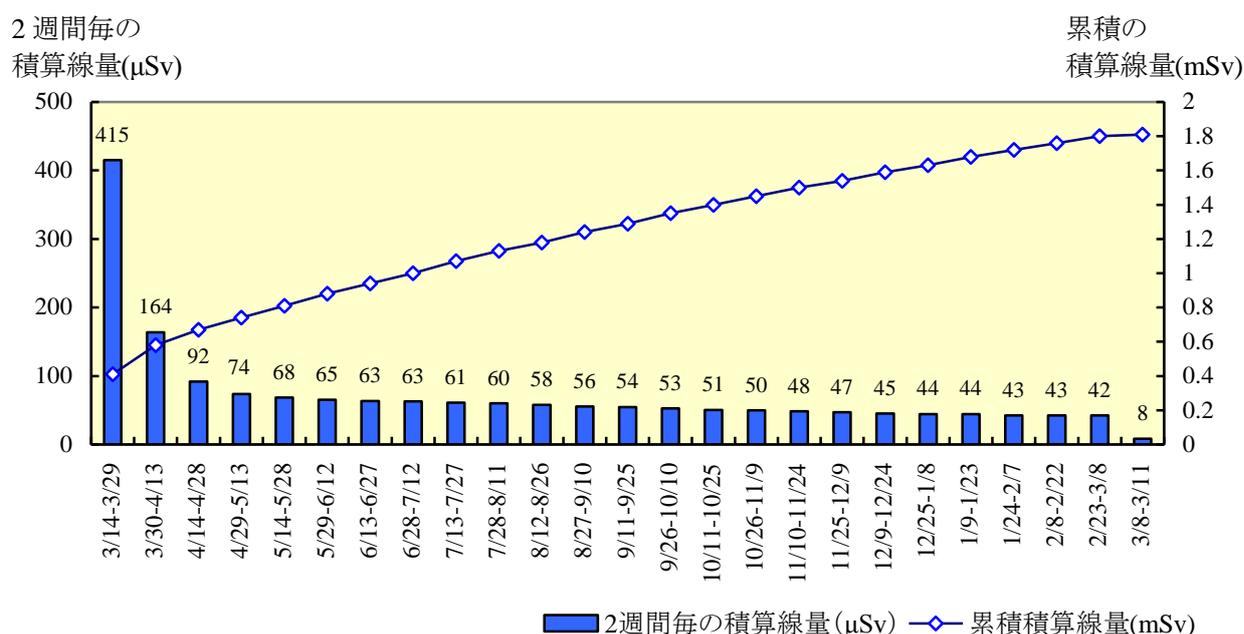


図 12-1 市役所における 2 週間毎の積算線量及び累積積算量の状況（推計）

※茨城県で、北茨城市役所に設置していた可搬型モニタリングポストの毎時毎の測定結果をもとに北茨城市で作成。

(2) 公共施設等における空間放射線量の状況

市では、平成 23 年 4 月 14 日より小中学校の空間放射線量の測定を開始するとともに、公共施設や民間の幼稚園及び保育園等で定期的に空間放射線量の測定を実施し、その結果を市広報紙やホームページに掲載し情報を提供している。

北茨城市 HP : <http://www.city-kitaibaraki.jp/>

空間放射線量
($\mu\text{Sv/h}$)

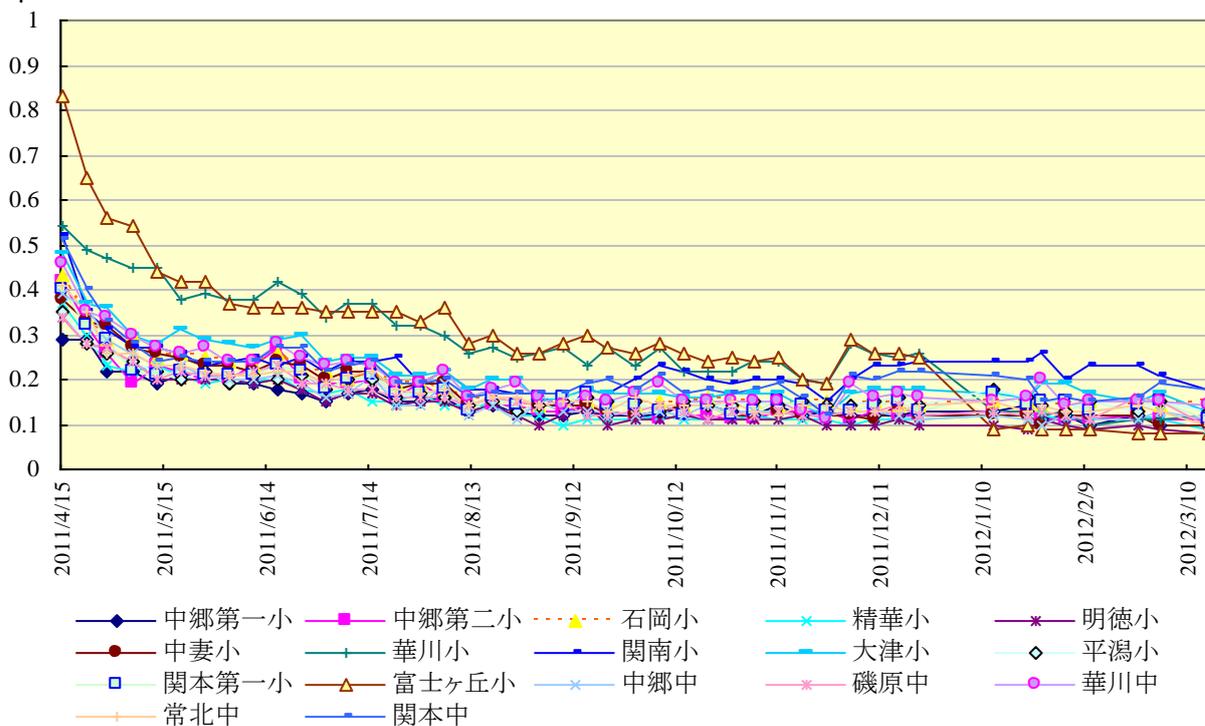


図 12-2 小中学校における空間放射線量の状況

※空間放射線量は、地上 1m での測定結果を記載している。

※富士ヶ丘小学校、華川小学校は平成 24 年 1 月に、大津小学校、関南小学校、関本中学校は平成 24 年 3 月に除染を実施している。

(3) 地下水等のモニタリング調査

放射性物質の地下水への移行状況を確認するとともに、飲用水の安心、安全を確保することを目的に、国及び市において、井戸水、湧水等の検査を実施している。結果については、測定全地点で放射性ヨウ素及び放射性セシウムともに検出下限値以下であった。

表 12-3-1 地下水等の放射性物質濃度の測定結果（市調査）

採取地点		水源の種類	井戸区分		採取日	井戸脇等の放射線量 (μSV/h)	放射性物質濃度 (Bq/kg)			
							放射性ヨウ素	放射性セシウム		
								I-131	Cs-134	Cs-137
中郷町	日棚	井戸水	掘り抜き	浅井戸	H23.11.4	0.20	< 10	< 10	< 10	< 10
	松井	井戸水	掘り抜き	浅井戸	H23.11.4	0.21	< 10	< 10	< 10	< 10
磯原町	磯原	井戸水	掘り抜き	浅井戸	H23.11.4	0.14	< 10	< 10	< 10	< 10
	内野	井戸水	掘り抜き	浅井戸	H23.11.4	0.36	< 10	< 10	< 10	< 10
	大塚	表層水	-	-	H24.1.24	0.27	< 2	< 2	< 2	< 1
		井戸水	打ち込み	深井戸	H24.3.13	0.34	< 2	< 2	< 2	< 2
華川町	花園	井戸水	掘り抜き	浅井戸	H23.11.4	0.15	< 10	< 10	< 10	< 10
	小豆畑	湧水	-	-	H23.11.4	0.32	< 10	< 10	< 10	< 10
		井戸水	掘り抜き	浅井戸	H24.1.24	0.12	< 2	< 2	< 2	< 1
関南町	神岡上	井戸水	掘り抜き	浅井戸	H23.11.8	0.15	< 10	< 10	< 10	< 10
	神岡下	井戸水	掘り抜き	浅井戸	H23.11.4	0.24	< 10	< 10	< 10	< 10
大津町		井戸水	掘り抜き	浅井戸	H23.11.4	0.18	< 10	< 10	< 10	< 10
	北町	井戸水	掘り抜き	浅井戸	H23.11.4	0.16	< 10	< 10	< 10	< 10
平潟町		井戸水	掘り抜き	浅井戸	H23.11.4	0.12	< 10	< 10	< 10	< 10
関本町	小川	井戸水	掘り抜き	浅井戸	H23.11.4	0.18	< 10	< 10	< 10	< 10
		井戸水	掘り抜き	浅井戸	H24.1.24	0.10	< 2	< 2	< 2	< 1
	才丸	井戸水	掘り抜き	浅井戸	H23.11.4	0.12	< 10	< 10	< 10	< 10
	富士ヶ丘	井戸水	掘り抜き	浅井戸	H24.1.24	0.50	< 2	< 2	< 2	< 1
	関本中	井戸水	打ち込み	深井戸	H23.11.4	0.23	< 10	< 10	< 10	< 10

※井戸脇等の放射線量は、環境放射線モニタ Radi (PA-1000) を使用し、地上 1m での測定値を記載しています。

表 12-3-2 地下水等の放射性物質濃度の測定結果（国調査）

採取地点		水源の 種 類	採取日	放射性物質濃度（Bq/L）		
				放射性ヨウ素	放射性セシウム	
				I-131	Cs-134	Cs-137
関本町	富士ヶ丘	井戸水	H23.10.27	< 1	< 1	< 1
			H24.2.12	< 1	< 1	< 1

※環境省公表資料より抜粋

表 12-3-3 自然公園内の湧水等の放射性物質濃度の測定結果（国調査）

採取地点		採取日	放射性物質濃度（Bq/L）		
			放射性ヨウ素	放射性セシウム	
			I-131	Cs-134	Cs-137
関本町	才丸福寿の水	H23.11.15	< 1	< 1	< 1
		H23.12.15	< 1	< 1	< 1
華川町	花園もーる	H23.11.15	< 1	< 1	< 1
		H23.12.15	< 1	< 1	< 1
	花園オートキャンプ場	H23.11.15	< 1	< 1	< 1
		H23.12.15	< 1	< 1	< 1
	腰越湧水	H23.11.15	< 1	< 1	< 1
		H23.12.15	< 1	< 1	< 1

※環境省公表資料より抜粋

【飲料水等に関する基準】

（H24.4.1 以降）

- 食品衛生法に基づく食品、添加物等の規格基準（飲料水）
（平成 24 年 3 月 15 日厚生労働省告示第 130 号）
放射性セシウム（Cs-134、Cs-137 合計）： 10 Bq/kg
- 水道水中の放射性物質に係る目標値（水道施設の管理目標値）
（平成 24 年 3 月 5 日付け健水発 0305 第 1 号厚生労働省健康局水道課長通知）
放射性セシウム（Cs-134、Cs-137 合計）： 10 Bq/kg

(4) 河川の水質モニタリング調査

国において、定期的に茨城県内の公共用水域の放射性物質モニタリングを実施している。
当市内の河川水質の測定全地点で、放射性ヨウ素、放射性セシウムともに、検出下限値（1 Bq/L）以下であった。

表 12-4 河川の水質モニタリング結果

採取地点			放射性物質濃度 (Bq/L)		
河川名	地点名	採取日	放射性ヨウ素 I-131	放射性セシウム Cs-134 Cs-137	
里根川	山小屋橋	H23.9.8	< 1	< 1	< 1
		H24.2.25	< 1	< 1	< 1
	村山橋	H23.9.8	< 1	< 1	< 1
		H24.2.25	< 1	< 1	< 1
江戸上川	第一神岡橋	H23.9.8	< 1	< 1	< 1
花園川	倉部石	H23.9.9	< 1	< 1	< 1
		H24.2.25	< 1	< 1	< 1
	磯馴橋	H23.9.9	< 1	< 1	< 1
		H24.2.25	< 1	< 1	< 1
大北川	栄橋	H23.9.9	< 1	< 1	< 1
		H24.2.23	< 1	< 1	< 1
	境橋	H23.9.9	< 1	< 1	< 1
		H24.2.24	< 1	< 1	< 1
塩田川	新橋	H23.9.10	< 1	< 1	< 1

※環境省公表資料より抜粋

※大北川の栄橋の所在地は高萩市であるが、流域全体の結果を確認できるよう記載しています。

(5) 河川の底質モニタリング調査

国及び市において、定期的に公共用水域の放射性物質モニタリングを実施している。
当市内の測定地点では、放射性ヨウ素は全地点で検出下限値以下であったが、放射性セシウムではセシウム 134 が 44Bq/kg から 1,000 Bq/kg の範囲で、セシウム 137 が 59Bq/kg から 1,200 Bq/kg の範囲で検出されている。

表 12-5-1 河川の底質モニタリング結果（市調査）

採取地点			放射性物質濃度 (Bq/kg)		
河川名	地点名	採取日	放射性ヨウ素 I-131	放射性セシウム Cs-134 Cs-137	
木皿川	大塚川合流点下流	H24.1.25	< 7	65	90
根古屋川	根本橋	H24.1.25	< 7	140	180
八反川	竹の内橋	H24.1.25	< 7	130	170
境川	境橋	H24.1.25	< 7	170	240
関山川	深田橋	H24.1.25	< 7	74	97

※放射性物質濃度は原体（水分補正なし）の測定結果を記載しています。

表 12-5-2 河川の底質モニタリング結果（国調査）

採取地点			放射性物質濃度（Bq/kg）乾泥		
			放射性ヨウ素	放射性セシウム	
河川名	地点名	採取日	I-131	Cs-134	Cs-137
里根川	山小屋橋	H23.9.8	< 30	900	1,100
		H24.2.25	< 30	310	450
	村山橋	H23.9.8	< 30	320	390
		H24.2.25	< 30	190	260
江戸上川	第一神岡橋	H23.9.8	< 30	270	290
花園川	倉部石	H23.9.9	< 30	110	140
		H24.2.25	< 30	58	86
	磯馴橋	H23.9.9	< 30	140	160
		H24.2.25	< 30	44	59
大北川	栄橋	H23.9.9	< 30	1,400	1,700
		H24.2.23	< 30	120	190
	境橋	H23.9.9	< 30	1,000	1,200
		H24.2.24	< 30	310	440
塩田川	新橋	H23.9.10	< 30	180	200

※環境省公表資料より抜粋

※大北川の栄橋の所在地は高萩市であるが、流域全体の結果を確認できるよう記載しています。

(6) 河川周辺環境のモニタリング調査

国において、茨城県内の公共用水域の放射性物質モニタリングを実施している。

当市内の測定地点では、河川敷等の周辺環境中の空間線量は 0.15 $\mu\text{Sv/h}$ から 0.48 $\mu\text{Sv/h}$ の範囲であった。

周辺環境の土壌は、放射性ヨウ素は全地点で検出下限値（30 Bq/kg）以下であったが、放射性セシウムではセシウム 134 が 88Bq/kg から 1,400 Bq/kg の範囲で、セシウム 137 が 120 Bq/kg から 1,700 Bq/kg の範囲で検出された。

表 12-6 河川の周辺環境（河川敷）モニタリング結果

採取地点			左 岸				右 岸			
			土 壤			空間 線量 ($\mu\text{Sv/h}$)	土 壤			空間 線量 ($\mu\text{Sv/h}$)
			放射性物質濃度 (Bq/kg) 乾土				放射性物質濃度 (Bq/kg) 乾土			
			放射性ヨウ素	放射性セシウム			放射性ヨウ素	放射性セシウム		
河川名	地点名	採取日	I-131	Cs-134	Cs-137	I-131	Cs-134	Cs-137		
里根川	山小屋橋	H23.9.8	< 30	190	230	0.48	< 30	570	700	0.35
		H24.2.25	< 30	180	270	0.38	< 30	300	410	0.31
	村山橋	H23.9.8	< 30	890	1,000	0.22	< 30	320	410	0.20
		H24.2.25	< 30	810	1,100	0.18	< 30	110	150	0.15
江戸上川	第一神岡橋	H23.9.8	< 30	1,200	1,500	0.20	< 30	1,400	1,700	0.19
花園川	倉部石	H23.9.9	< 30	310	370	0.22	< 30	250	300	0.21
		H24.2.25	< 30	32	56	0.15	< 30	350	420	0.15
	磯馴橋	H23.9.9	< 30	1,000	1,100	0.23	< 30	1,200	1,300	0.26
		H24.2.25	< 30	550	710	0.20	< 30	390	520	0.20
大北川	栄橋	H23.9.9	< 30	120	160	0.15	< 30	290	350	0.14
		H24.2.23	< 30	150	210	0.12	< 30	88	120	0.11
	境橋	H23.9.9	< 30	520	620	0.22	< 30	910	1,000	0.21
		H24.2.24	< 30	320	450	0.22	< 30	410	560	0.23
塩田川	新橋	H23.9.10	< 30	280	330	0.18	< 30	270	310	0.20

※空間線量は、日立アロカメディカル株式会社製のサーベイメーターTCS-172 または TCS-161 を用いて測定。

※環境省公表資料より抜粋

※大北川の栄橋の所在地は高萩市であるが、流域全体の結果を確認できるよう記載した。

(7) 海域及び水浴場の水質モニタリング調査

国において、茨城県内の公共用水域の水質の放射性物質モニタリングを実施している。

当市内の測定地点では、放射性ヨウ素、放射性セシウムともに、検出下限値（1 Bq/L）以下であった。

表 12-7 海域及び水浴場の水質モニタリング結果

採取地点			放射性物質濃度 (Bq/L)		
			放射性ヨウ素	放射性セシウム	
水域名	地点名	採取日	I-131	Cs-134	Cs-137
海域	里根川河口沖	H23.10.3	< 1	< 1	< 1
		H24.2.21	< 1	< 1	< 1
	大北川河口沖	H23.10.3	< 1	< 1	< 1
		H24.2.21	< 1	< 1	< 1
	炭鉱排水口地先 塩田川沖	H23.10.3	< 1	< 1	< 1
水浴場	磯原二ツ島	H23.9.8	< 1	< 1	< 1

※環境省公表資料より抜粋

(8) 海域及び水浴場の底質・周辺環境モニタリング調査

国において、茨城県内の公共用水域の底質及び周辺環境の放射性物質モニタリングを実施している。

当市内の測定地点では、水浴場の周辺環境中の空間線量は0.09 μSv/hであった。

また、海域及び水浴場の底質は、放射性ヨウ素は全地点で検出下限値（30 Bq/kg）以下であったが、放射性セシウムではセシウム134が検出下限値（10 Bq/kg）から76 Bq/kgの範囲で、セシウム137が16 Bq/kgから97 Bq/kgの範囲で検出された。

表 12-8 海域及び水浴場の底質・周辺環境モニタリング結果

採取地点			底 質			周辺環境			
						土 壤			空間線量 (μSv/h)
			放射性物質濃度 (Bq/kg) 乾泥			放射性物質濃度 (Bq/kg) 乾土			
			放射性ヨウ素	放射性セシウム		放射性ヨウ素	放射性セシウム		
水域名	地点名	採取日	I-131	Cs-134	Cs-137	I-131	Cs-134	Cs-137	
海域	里根川河口沖	H23.10.3	< 30	32	48	-	-	-	
		H24.2.21	< 30	41	53	-	-	-	
	大北川河口沖	H23.10.3	< 30	76	97	-	-	-	
		H24.2.21	< 30	68	97	-	-	-	
	炭鉱排水口地先 塩田川沖	H23.10.3	< 30	< 10	16	-	-	-	
水浴場	磯原二ッ島	H23.9.8	< 30	26	39	< 30	21	39	0.09

※空間線量は、日立アロカメディカル株式会社製のサーベイメーターTCS-172 または TCS-161 を用いて測定。

※環境省公表資料より抜粋

(9) 土壌中の放射性物質濃度調査

住民の健康への影響及び環境への影響を将来にわたり継続的に確認するため、国において、平成23年6月から7月上旬にかけて当市内の土壌調査を実施した。

表 12-9 土壌へのセシウム 134 及びセシウム 137 の沈着状況に関する分析結果

採取地点						Cs-134 濃度 (Bq/m ²)	Cs-137 濃度 (Bq/m ²)	空間線量率 (μSv/h)	
緯度			経度						地点名
度	分	秒	度	分	秒				
36	56	27.2	140	35	15.7	関本町小川地内	7,145	7,932	0.32
36	55	40.6	140	34	57.6	関本町小川地内	3,791	4,311	0.28
36	54	53.5	140	34	51.0	関本町小川地内	7,254	7,346	0.19
36	53	4.0	140	41	3.2	関本町富士ヶ丘地内	15,903	17,370	0.32
36	53	12.1	140	39	4.2	関本町才丸地内	10,084	10,718	0.20
36	52	52.6	140	39	15.7	関本町才丸地内	2,628	2,916	0.18
36	52	23.8	140	38	2.3	華川町花園地内	2,281	2,656	0.17
36	51	39.5	140	46	19.1	泉沢霊園	22,736	24,160	0.19
36	51	23.0	140	43	40.7	富士ヶ丘農村集落センター	5,643	6,244	0.24
36	51	32.0	140	44	59.4	関本多目的研修集会所	12,747	13,118	0.23
36	51	58.6	140	43	14.9	関本町富士ヶ丘地内	25,071	26,478	0.50
36	51	43.2	140	39	19.1	華川町公民館水沼分館	7,730	8,784	0.16
36	51	36.1	140	37	40.3	華川町花園地内	5,472	4,813	0.21
36	50	28.1	140	47	50.4	大津町五浦地内	13,140	14,080	0.25
36	50	13.9	140	46	47.7	関南町公民館	31,122	34,392	0.17
36	50	3.2	140	46	19.8	関南多目的集会所	21,320	23,194	0.20
36	50	35.9	140	42	41.4	華川町上小津田地内	18,937	20,972	0.50
36	50	17.7	140	41	28.4	童謡の森ふれあいパーク	41,365	44,580	0.42
36	50	29.3	140	39	59.6	華川町水沼地内	16,838	18,747	0.28
36	50	41.0	140	38	51.2	華川町小豆畑地内	783	590	0.18
36	49	47.9	140	48	11.6	五浦岬公園	36,024	39,796	0.23
36	49	48.3	140	47	11.8	大津漁村センター	10,525	11,271	0.09
36	49	31.2	140	46	14.3	関南町神岡上地内	18,476	19,915	0.23
36	49	54.4	140	44	15.1	湯の網配水場	35,876	38,131	0.22
36	49	57.7	140	44	51.8	関南町神岡下地内	96,370	102,943	0.23
36	49	36.3	140	42	32.4	旧華川幼稚園	23,233	24,259	0.32
36	49	56.0	140	42	10.0	華川浄水場	28,884	30,868	0.36
36	48	3.4	140	45	10.7	市民体育館	26,863	28,967	0.21
36	48	9.7	140	44	48.8	市営やすらぎ聖苑	8,183	8,749	0.17
36	48	42.2	140	43	9.0	華川町下相田地内	15,417	15,804	0.19
36	48	57.9	140	41	36.0	磯原町内野地内	28,573	31,922	0.27
36	47	45.1	140	45	24.0	防災コミュニティセンター	14,302	15,203	0.10
36	47	51.7	140	44	21.1	老人福祉センター	9,665	10,321	0.19
36	47	35.1	140	42	38.2	木皿シルバーコミュニティセンター	19,178	20,813	0.21
36	47	0.8	140	41	19.4	磯原町大塚地内	6,649	6,400	0.20
36	46	49.4	140	43	54.2	中郷多目的集会所	3,295	3,692	0.22
36	46	34.3	140	43	13.6	松井配水場	23,360	24,980	0.17
36	46	31.6	140	41	43.0	高萩北茨城広域工業用水企業団	7,464	7,888	0.29
36	45	8.2	140	43	44.0	南部市民サービスセンター	18,447	19,536	0.20
36	45	43.9	140	43	7.3	栗野コミュニティセンター	13,726	14,741	0.19

※空間線量率は、土壌採取地点における地表面から1mの高さの測定結果を記載している。

※文部科学省公表資料(抜粋)に、北茨城市で地点名を追加記載(公共施設名は目安となる地点として記載)している。

【参考】

○放射性セシウム濃度の単位 Bq/m^2 の Bq/kg への換算について

土の比重を $1.3\text{g}/\text{cm}^3$ と仮定すると、土壌中放射能濃度（単位： Bq/m^2 ）の値を 65 分の 1 にすれば（単位： Bq/kg ）に換算することができる。[深さ 5cm 採土の場合]

なお、農林水産省が実施している農地土壌の調査では、深さ 15cm で土壌を採取しており、土壌中放射能濃度（単位： Bq/m^2 ）の値を約 200 分の 1 にすれば農地土壌の値に換算することができる。

(例)

60,000 Bq/m^2 を（単位： Bq/kg ）に換算した場合

$60,000 (\text{Bq}/\text{m}^2) \div 65 = 920$ （単位： Bq/kg ）[深さ 5cm 採土の場合]

また、これを農地土壌として換算した場合

$60,000 (\text{Bq}/\text{m}^2) \div 200 = 300$ （単位： Bq/kg ）[深さ 15cm 採土の場合]

なお、農地土壌の稲作の作付制限である、5,000 Bq/kg を（単位： Bq/m^2 ）に換算すると 1,000,000 Bq/m^2 となる。

※茨城県公表の「茨城県内全域における「土壌の放射能濃度マップ」について」より引用

(10) 清掃センターの焼却灰及び飛灰中の放射性物質濃度

平成 23 年 6 月に東京都の一般廃棄物焼却施設の一部の焼却灰から 8,000 Bq/kg を超える放射性セシウムが検出されたことを受け、国より東北・関東地方等の一般廃棄物焼却に対し、焼却灰の放射性セシウム濃度の測定実施する旨の要請があり、茨城県の協力を得ながら測定を実施している。

表 12-10 清掃センターの焼却灰及び飛灰中の放射性セシウム濃度の状況

採取日	放射性セシウム濃度 (Bq/kg)	
	飛 灰	焼却灰
H23. 7.11	10,400	1,860
H23. 8. 8	11,200	1,690
H23. 8.17	8,000	1,680
H23. 9.28	3,700	-
H23.10. 7	5,800	-
H23.10.27	3,400	-
H23.11.25	3,100	-

(11) 放射性物質に関する市の対応等

平成23年10月3日に「北茨城市における放射線対策の基本方針」(平成23年11月30日改訂)を定め、生活空間における放射線量目標を、追加被ばく線量年間1mSv以下とする目標を設定している。

また、平成23年12月1日には、放射能汚染から市民の健康を守り、もって安心・安全なまちを築くため、放射線量測定器の貸し出しや放射能に関する情報の提供などを行うことを目的に「北茨城市放射能対策プラザ」を設置しました。この、放射能対策プラザでは、平成23年12月1日より市民のみなさんが身近な場所の放射線量を測定できるように、放射線測定器の貸し出しを開始し、さらには、平成23年12月6日からは食品に対しての安心を確保するために、家庭菜園で収穫された食品等の無料測定を実施しております。

なお、当市は、放射性物質汚染対処特別措置法に基づき、平成23年12月28日付けで、環境大臣から「汚染状況重点調査地域」に指定され、平成24年4月に「北茨城市除染実施計画」を策定し、除染実施区域の詳細な汚染状況の調査及び除染を進めております。

表 12-11-1 放射能対策プラザにおける放射線測定器の貸し出し件数 (単位：件)

年月	中郷町	磯原町	華川町	関南町	大津町	平潟町	関本町	計
H23.12	136	127	46	32	33	5	32	411
H24.1	48	39	24	11	12	4	37	175
H24.2	13	18	10	6	4	4	5	60
H24.3	11	13	8	3	2	0	7	44
計	208	197	88	52	51	13	81	690

表 12-11-2 放射能対策プラザにおける食品等の検査件数

項目 年月	飲料水	牛乳・乳製品	果実・野菜類	穀類	魚介・海藻類	肉・卵	きのこ類	その他	計
H23.12	8	0	100	56	0	5	4	5	178
	0	0	1	0	0	4	4	1	10
H24.1	14	1	131	51	2	2	5	1	207
	0	0	2	0	0	1	5	0	8
H24.2	18	0	94	50	4	2	5	6	179
	0	0	4	0	0	2	5	1	12
H24.3	8	0	41	14	10	0	31	4	108
	0	0	0	0	1	0	30	0	31
計	48	1	366	171	16	9	45	16	672
	0	0	7	0	1	7	44	2	61

※年月欄の上段は検査件数を、下段は基準を超過した件数を記載している。