

ダスト(空気中の放射性物質濃度)のモニタリング結果について

富岡町の森林隣接部ならびに市街地中心部の 2 地点で、空気中の放射性物質濃度を測定しました。

その結果について概要をとりまとめましたので、お知らせします。

1. 目的

福島第一原子力発電所の 20km 圏内に位置する富岡町において、空気中の放射性物質濃度を測定し、通常生活における内部被ばくの可能性把握に役立てる。

2. 概要

(1) 試料採取日

平成 23 年 8 月 2 日 (火) ~ 8 月 3 日 (水)

(2) 試料採取場所

福島県双葉郡富岡町 富岡町役場敷地内および、東京電力浜通り電力所前

① 富岡町役場敷地内：卓越風^{*}の風上側に落葉広葉樹林が広がる森林隣接部

② 東京電力浜通り電力所前：卓越風^{*}の風上側に裸地が存在する市街地中心部

※卓越風 地点・期間毎(季節・年等)に吹く、最も頻度が多い風向の風。

福島県の場合、8 月は東風が卓越風となる。

(3) 採取項目および採取方法

富岡町の 2 地点で、ハイボリュームエアサンプラーにより空気中の放射性物質濃度を濾紙に採取した。ハイボリュームエアサンプラーを地上 100cm の位置に設置し、1 回あたりの吸引流量 500L/min、吸引時間 15 分、吸引量 7,500L として、1 地点あたり 8 回(4 回×2 日)採取した。

(4) 調査項目および調査方法

試料採取地点では、気象データ(風向風速、湿度)および空間線量率(高さ 1 m および 1cm)を同時に測定した。

採取した試料は、ゲルマニウム半導体検出器を用いて、測定時間 7200 秒として核種分析(Cs-134、Cs-137)を実施した。

3. 結果

3. 1 空間線量率

試料採取地点の空間線量率は次の通り。

① 富岡町役場 9.0 μ Sv/h(高さ 1m)、12.8 μ Sv/h(高さ 1cm)

② 浜通り電力所 5.0 μ Sv/h(高さ 1m)、11.3 μ Sv/h(高さ 1cm)

3. 2 核種分析結果

表 1 に核種分析結果の概要を示す。

表 1 核種分析結果の概要

測定場所	Cs-134 の検出量 (Bq/cm ³)	Cs-137 の検出量 (Bq/cm ³)
森林隣接部 (富岡町役場)	不検出～ 2.2×10^{-7}	不検出～ 3.4×10^{-7}
市街地中心部 (浜通り電力所前)	不検出～ 2.9×10^{-7}	不検出～ 3.9×10^{-7}

4. 考察

今回、検出された放射性物質濃度の最大値(セシウム 134 : 2.9×10^{-7} Bq/cm³、セシウム 137 : 3.9×10^{-7} Bq/cm³)を用いて評価した場合、成人がダストを吸引したことによる内部被ばく線量は 0.17mSv/年と推定された。

試料採取地点の空間線量から推定される外部被ばく線量は、富岡町役場で 47mSv/年、浜通り電力所で 26mSv/年となり、推定された内部被ばく線量はその 0.4% および、0.7%となった(詳細は参考 1 参照)。

10 月以降に追加測定を行った上で、再考察を行う予定。

5. 今後の予定

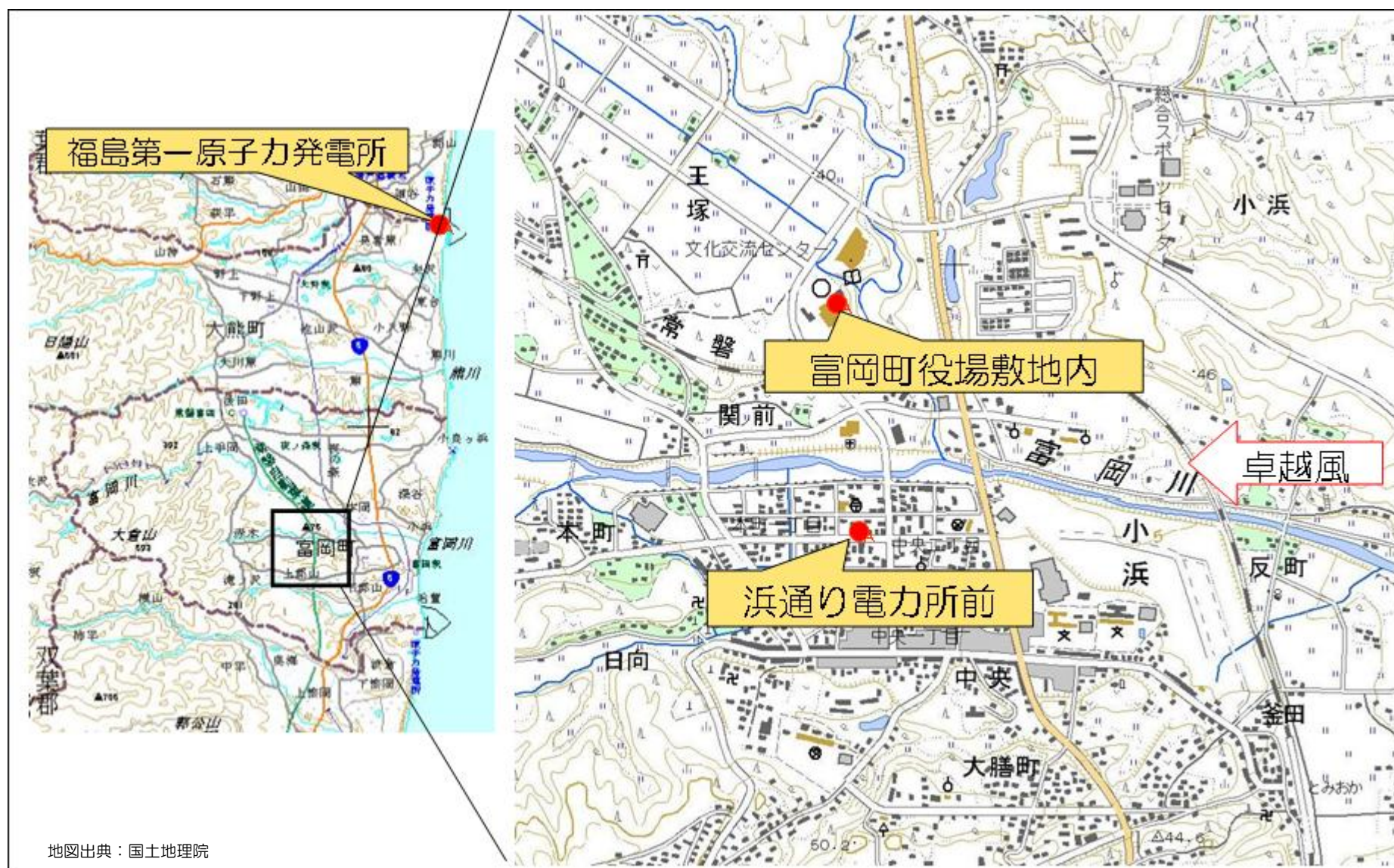
空気中の放射性物質の発生源を明らかにすること、また気象条件の違いによる影響を把握することなどを目的に、追加的に測定を実施する予定。

添付資料

- ・添付図 1 : 試料採取位置図
- ・添付表 1 : 核種分析結果 (一覽)
- ・(参考 1) ダスト吸引による被ばく評価

以 上

添付図 1: 試料採取位置図



添付表1 核種分析結果(一覽)

測定地点	採取日		試料採取時間	放射性物質濃度(Bq/cm ³)		風向	風速(m/s)
				Cs-134	Cs-137		
富岡町 浜通 電力所(市街 地中心部)	2011/8/2	1回目	10:06~10:21	2.2×10^{-7}	2.8×10^{-7}	東北東	0.1
		2回目	10:27~10:42	5.0×10^{-8}	6.4×10^{-8}	東	0.2
		3回目	10:44~10:59	2.9×10^{-8}	4.5×10^{-8}	東	1.2
		4回目	11:02~11:17	ND	ND	東	1.2
	2011/8/3	1回目	8:23~10:38	ND	ND	東	0.1
		2回目	8:41~8:56	1.9×10^{-7}	2.6×10^{-7}	東南東	0.4
		3回目	8:59~9:14	1.2×10^{-7}	1.6×10^{-7}	東	0.4
		4回目	9:16~9:31	2.9×10^{-7}	3.9×10^{-7}	東	0.4
富岡町役場 (森林隣接 部)	2011/8/2	1回目	10:07~10:22	2.0×10^{-7}	2.8×10^{-7}	東	0.4
		2回目	10:27~10:42	1.1×10^{-7}	1.2×10^{-7}	東	0.2
		3回目	10:47~11:02	ND	5.7×10^{-8}	東	0.2
		4回目	11:04~11:19	ND	ND	東南東	0.3
	2011/8/3	1回目	8:39~10:22	ND	ND	不定	0.0
		2回目	9:01~9:16	9.2×10^{-8}	1.1×10^{-7}	南南東	0.1
		3回目	9:18~9:33	2.2×10^{-7}	3.4×10^{-7}	南東	0.1
		4回目	9:37~9:52	1.8×10^{-7}	2.0×10^{-7}	不定	0.2

※ 本分析における放射能濃度の検出下限値を下回る場合は「ND」と記載。 検出下限値は 3.0×10^{-8} Bq/cm³程度

(参考1) 放射性物質の吸入摂取による被ばく評価

今回検出された放射性物質濃度の最大値 (Cs-134: $2.9 \times 10^{-7} \text{Bq/cm}^3$ 、Cs-137: $3.9 \times 10^{-7} \text{Bq/cm}^3$) を用いて、放射性物質吸引による成人の内部被ばく線量を 0.17mSv/年と推定。今回の測定は風速が比較的弱い時期のものであり、地表面から放射性物質が飛びにくい条件であったため、最大値の放射性物質濃度が継続するものとして評価した。

試料採取地点の空間線量率から推定される外部被ばく線量は、富岡町役場で 47mSv/年、浜通り電力所で 26mSv/年となった。

外部被ばく線量に対する内部被ばく線量の割合は、それぞれ 0.4%、0.7%となった。

内部被ばく線量 推計結果

核種	実効線量係数 [mSv/Bq]	空気中の放射 能濃度 測定 値 [Bq/cm ³]	成人の 呼吸率係数 [cm ³ /day]	滞在時間 [days]	内部被ばく線量 推定値 [mSv/年]
Cs-134	2.0×10^{-5}	2.9×10^{-7}	2.22×10^7	365	4.70×10^{-2}
Cs-137	3.9×10^{-5}	3.9×10^{-7}	2.22×10^7	365	1.23×10^{-1}
				総被ばく線量 [mSv]	1.70×10^{-1}

外部被ばく線量に対する内部被ばく線量の割合 推計結果

測定場所	空間線量率 測定値 [μSv/h]	外部被ばく量 推定値(A) [mSv/年]	内部被ばく量 推定値(B) [mSv/年]	内部被ばく量 の割合(B/A) [%]
富岡町役場	9.0	47	1.70×10^{-1}	0.4
浜通り電力所前	5.0	26	1.70×10^{-1}	0.7

【評価式】

$$\text{内部被ばく実効線量 [mSv/年]} = \sum (\text{実効線量係数 [mSv/Bq]} \times \text{大気中の放射性物質濃度 [Bq/cm}^3\text{]} \\ \times \text{呼吸率 [cm}^3\text{/day]} \times \text{滞在時間 [day]})$$

$$\text{外部被ばく線量 [mSv/年]} = (\text{空間線量率 [mSv/h]} \times 8[\text{h}] + \text{空間線量率 [mSv/h]} \times 0.4 \times 16[\text{h}]) \times 365[\text{days}]$$

【参照元】

原子力安全委員会「環境放射線モニタリング指針（平成22年4月一部改訂）」