

③家屋解体による未除染への対応について

環境省では、東日本大震災により被災した、避難指示解除準備区域または居住制限区域に立地している家屋等の解体を実施しております。

家屋解体の対象となった家屋については、解体後に除染を行うこととしております。

H28.9.23時点

地区名	解体申請件数	解体済件数
権現堂地区	323	77

解体後の空間線量の変化(未除染の状態)

地名	下柳町		上広畑		上蔵役目		上広畑		町場		摘要
	施工前	解体後									
測定点①	0.90	0.76	1.78	1.62	0.24	0.23	0.31	0.29	0.29	0.28	
測定点②	1.13	0.48	1.19	1.32	0.32	0.24	0.47	0.29	0.26	0.22	
測定点③	1.07	0.73	1.95	1.79	0.46	0.28	0.35	0.19	0.26	0.26	
測定点④	1.49	0.85	1.88	1.49	0.23	0.22	0.36	0.32	0.32	0.25	
測定点⑤	0.94	0.91	1.26	1.26	0.24	0.22	0.38	0.35	0.24	0.24	バックグラウンド
地名	南宮上		矢沢町		新町		本城		下倉役目		摘要
測定時期	施工前	解体後									
測定点①	1.92	1.71	1.79	1.37	0.34	0.28	1.02	0.62	0.31	0.20	
測定点②	2.24	1.94	1.71	1.72	0.36	0.28	0.95	0.62	0.27	0.18	
測定点③	2.18	1.50	1.25	0.74	0.28	0.27	1.08	0.69	0.28	0.24	
測定点④	1.74	1.30	1.35	0.68	0.43	0.33	0.50	0.49	0.37	0.27	
測定点⑤	1.41	1.25	1.22	0.61	0.34	0.27	0.49	0.40	0.28	0.26	バックグラウンド

※ 解体により線量が下がるケース

・ 解体により線量を帯びていた家屋が無くなった場合、周囲の家屋解体及び除染をした場合、経年変化により線量が下がった場合

※ 解体により線量が上がるケース

・ 解体により遮蔽物が無くなった場合(バックグラウンドが高い場合)

浪江町内における大気中の放射性セシウム濃度の評価結果について

弘前大学浪江町復興支援ワーキンググループ

1. 調査概要

2016年9月16日に浪江町権現堂において未除染の家屋を解体する際に大気中に再飛散する放射性セシウム（Cs-134 及び Cs-137）をハイボリュームエアサンプラによって採取し分析を行った。

2. 調査地点概要

測定地点を図1に示す。青丸がハイボリュームエアサンプラを設置した地点であり、白枠が解体した家屋である。保守的な線量評価を実施するため、サンプリング地点は解体家屋の風下になるようにした。

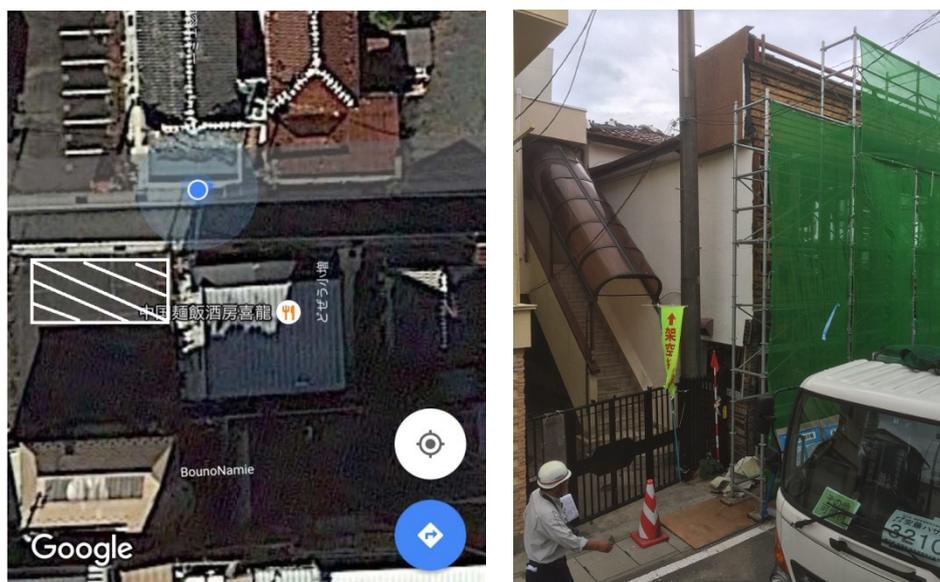


図1 サンプリング地点（左）と解体家屋の写真

3. 調査方法の概要

2016年9月16日の10時51分-15時42分にかけて（4時間51分）ハイボリュームエアサンプラ（図2）を用いて大気中の放射性エアロゾルの採取を行った。サンプリング流量は、開始直後では510 L/minであり、終了直前では475 L/minであった。したがって、総捕集量の算出のために、開始直後と終了直前のサンプリング流量の平均値(492.5 L/min)を用いた。したがって、全捕集時間における総捕集量は 1.43×10^5 L (143.3 m³) であった。

採取流量後のフィルタは弘前大学に持ち帰り、U8容器に封入した後、高純度 Ge 半導体検出器 (GEM30P4-70, ADVANCEDORTEC 社, 米国) を用いて 80,000 秒間の計測を行った。

U8 容器に封入した様子を図 3 に示す。高さによって対象とする放射性核種 (Cs-134 及び Cs-137) の γ 線エネルギーに対するピーク効率 (感度) が変わる。そこで、フィルタは折り畳み、その上からアクリル製のスペーサを用いて高さを均一にした。試料の高さは 2 mm であった。同様に、大気中の放射性エアロゾルを採取していない同じタイプのフィルタを用いてバックグラウンド評価用の試料とした。バックグラウンド用の試料の測定は 240,000 秒間行った。

データの解析には SEIKO EG&G 社の Gamma Studio を用いた。Cs-134 及び Cs-137 の放射能濃度は試料採取日 (2016 年 9 月 16 日) となるように、減衰補正を行うとともに、線源の自己吸収補正、サム効果の補正も行った。



図 2 ハイボリュームエアサンプラによる大気中の放射性エアロゾルの採取



図 3 高純度 Ge 半導体検出器による分析用試料

4. 放射能濃度と線量評価

本調査によって得られた大気中のCs-134及びCs-137の放射能濃度を表に示す。Cs-134の放射能濃度は $2.6 \pm 0.1 \text{ mBq/m}^3$ 、Cs-137の放射能濃度は $16.6 \pm 0.2 \text{ mBq/m}^3$ であった。

これらの放射能濃度を用いて線量評価を行った。そこで、線量換算係数は保守的な評価をするために国際放射線防護委員会（ICRP）の報告書72に記載されているデータの中で最も高い値（タイプS）を使用した。さらに、呼吸量はICRPの報告書71に記載されているデータを使用した。これは、除染がされていない家屋を取り壊す現場のすぐ近くの風下側に一日滞在したという仮定に基づく。その結果、Cs-134の吸入摂取による実効線量は最大で 1.2 nSv/day 、Cs-137の吸入摂取による実効線量は最大で 14.4 nSv/day であり、合計して約 **16 nSv/day**（= $0.0007 \text{ }\mu\text{Sv/h}$ ）であった。

したがって、除染がされていない家屋を取り壊す際に再浮遊する放射性セシウムの吸入摂取による内部被ばく線量は無視できるレベルであると思われる。

表 大気中の Cs-134 及び Cs-137 の放射能濃度と吸入摂取による内部被ばく線量評価の結果

核種	大気中の放射能濃度
Cs-134	2.6 ± 0.1 mBq/m³

年齢	線量換算係数 (Sv/Bq)	呼吸量 (m ³ /day)	実効線量 (nSv/day)
3 か月	7.0E-08	2.86	0.5 ± 0.0
1 歳	6.3E-08	5.16	0.9 ± 0.0
5 歳	4.1E-08	8.72	0.9 ± 0.0
10 歳	2.8E-08	15.3	1.1 ± 0.0
15 歳	2.3E-08	20.1	1.2 ± 0.1
成人	2.0E-08	22.2	1.2 ± 0.0

核種	大気中の放射能濃度
Cs-137	16.6 ± 0.2 mBq/m³

年齢	線量換算係数 (Sv/Bq)	呼吸量 (m ³ /day)	実効線量 (nSv/day)
3 か月	1.1E-07	2.86	5.2 ± 0.1
1 歳	1.0E-07	5.16	8.6 ± 0.1
5 歳	7.0E-08	8.72	10.2 ± 0.1
10 歳	4.8E-08	15.3	12.2 ± 0.2
15 歳	4.2E-08	20.1	14.0 ± 0.2
成人	3.9E-08	22.2	14.4 ± 0.2