

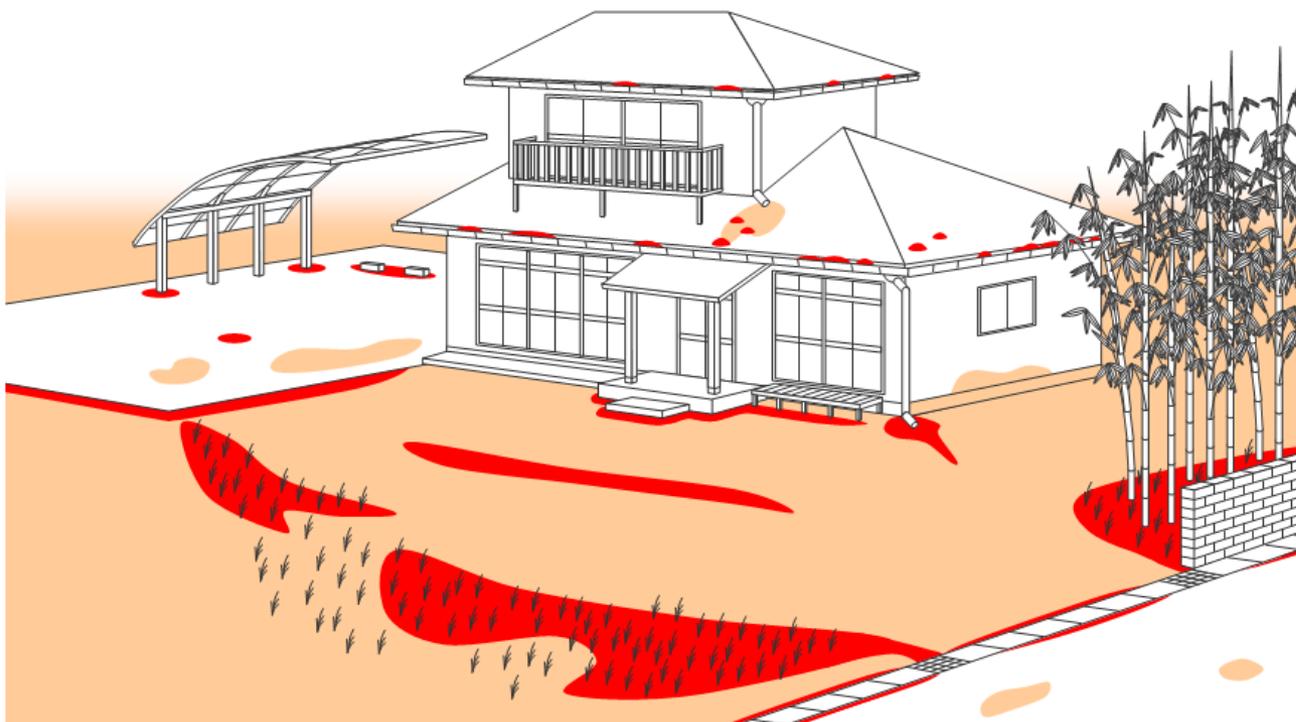
汚染状況の変化に応じた 除染について

平成26年6月

福島市 政策推進部 除染推進室

1. 現状

福島市における汚染の状況は、年月の経過とともに放射性物質の物理的減衰や自然要因（雨等によるウェザリング効果）、更に人的要因（日常の清掃や雪かき、車の往来、工作物設置・解体等）により放射性物質が移動し、局所的な汚染に変化しつつあることが平成25年度に実施したモニタリング結果から確認されています。



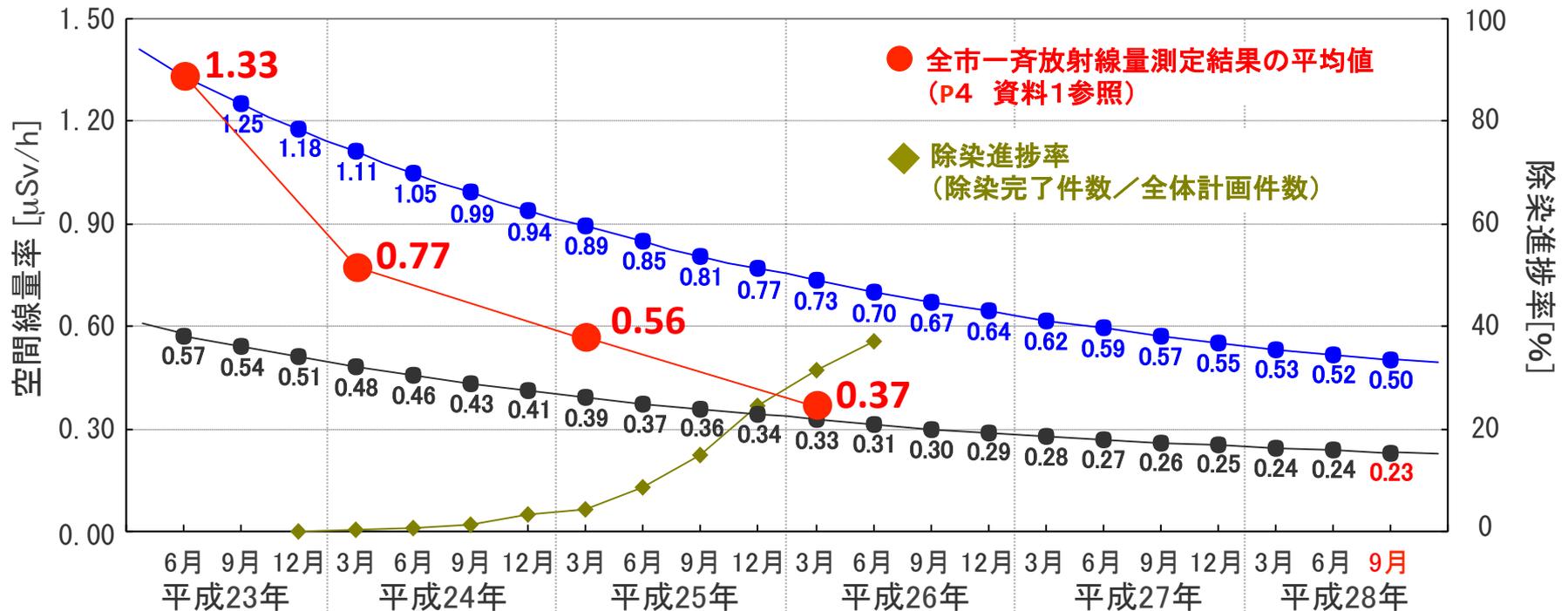
現状のイメージ（局所的汚染）

2. 『福島市ふるさと除染実施計画』の目標と達成状況

(最終目標)

将来的には、推定年間追加被ばく線量を、法の基本方針に基づき、年間1mSv(0.23 μ Sv/h)以下にすることを目標とします。

平成26年3月に本市で実施したモニタリング結果では、市内生活環境における平均空間線量率(高さ1m)は0.37 μ Sv/hです。今後も『福島市ふるさと除染実施計画』に基づき除染を実施しますが、年月の経過により建物毎の汚染状況が事故当時と異なることから、モニタリングや過去の除染結果等を考慮しながら、建物毎の汚染状況にあわせた除染を実施します。



※減衰曲線は『第64回原子力安全委員会資料第1-1号』に基づき計算。

ウェザリング効果(雨等による放射性セシウムの移動)は考慮していないため、実際には計算よりも早く減衰する場合があります。

《資料 1》福島市 環境部 環境課実施「全市一斉放射線量測定結果」

地区名	環境課実施「全市一斉放射線量測定結果」					
	H23. 6月実施	H24. 3月実施	H25. 3月実施	H26. 3月実施	H25. 3と H26. 3の 比較(増減)	H23. 6と H26. 3の 比較(増減)
	空間線量率 (μ Sv/h)	空間線量率 (μ Sv/h)	空間線量率 (μ Sv/h)	空間線量率 (μ Sv/h)	(%)	(%)
大波地区	2.24	1.50	0.97	0.65	△ 33.0	△ 71.0
渡利地区	2.23	1.24	0.86	0.52	△ 39.5	△ 76.7
立子山地区	1.76	1.10	0.81	0.51	△ 37.0	△ 71.0
東部地区	1.60	1.08	0.77	0.48	△ 37.7	△ 70.0
飯野地区	1.58	1.07	0.75	0.49	△ 34.7	△ 69.0
松川地区	1.16	0.93	0.69	0.42	△ 39.1	△ 63.8
信陵地区	1.63	0.87	0.59	0.43	△ 27.1	△ 73.6
飯坂地区	1.05	0.77	0.56	0.40	△ 28.6	△ 61.9
北信地区	1.43	0.74	0.53	0.36	△ 32.1	△ 74.8
蓬萊地区	1.55	0.68	0.52	0.30	△ 42.3	△ 80.6
清水地区	1.80	0.83	0.51	0.36	△ 29.4	△ 80.0
中央地区	1.59	0.79	0.51	0.32	△ 37.3	△ 79.9
吾妻地区	1.15	0.65	0.41	0.31	△ 24.4	△ 73.0
吉井田地区	1.19	0.62	0.40	0.28	△ 30.0	△ 76.5
信夫地区	0.91	0.57	0.40	0.28	△ 30.0	△ 69.2
杉妻地区	1.17	0.50	0.34	0.22	△ 35.3	△ 81.2
西地区	0.63	0.38	0.29	0.21	△ 27.6	△ 66.7
茂庭地区	0.33	0.20	0.16	0.11	△ 31.3	△ 66.7
土湯温泉町地区	0.26	0.15	0.14	0.08	△ 42.9	△ 69.2
平均	1.33	0.77	0.56	0.37	△ 33.9	△ 72.2

3. 建物の汚染状況と除染効果

(平成25年度に実施した約19,000件のモニタリングデータより)

3-1. 屋根・雨どいについて

平成25年度に本市で実施したモニタリング結果より材質により汚染状況が大きく異なっていることが確認されています。

また、表面が滑らかで、水を透しづらい材質は汚染が少ない傾向があることが確認されています。

		内部浸透	汚染状況	除染効果	備考
屋根	日本瓦(粘土)	無	低	×	
	トタン	無	低	×	
	セメント瓦	有	高	×	高圧水洗浄は破損の恐れがある。
	プラスチック	無	低	×	
	屋根上の堆積物	—	高	○	苔、枯れ葉、枯れ枝等。
雨どい	雨どい本体	無	低	×	
	雨どい内の堆積物	—	高	○	手作業による除去で十分な効果あり。

● 汚染状況について

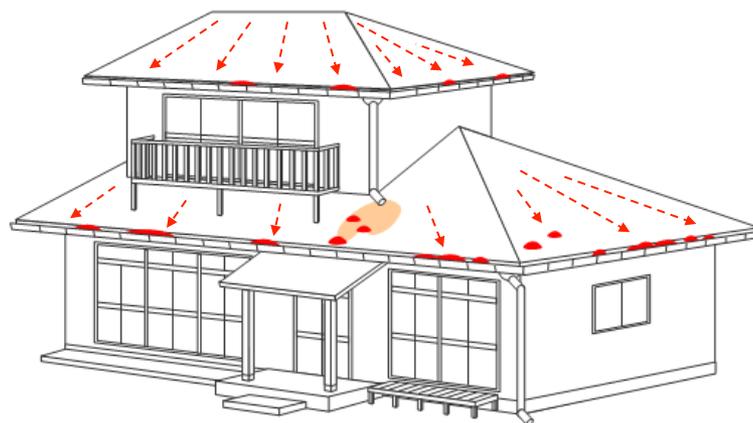
高 : $0.23\mu\text{Sv/h} < \text{表面線量率(遮蔽管有)}$

低 : $\text{表面線量率(遮蔽管有)} \leq 0.23\mu\text{Sv/h}$

● 除染効果について

○ : $10\% < \text{低減率}$

× : $\text{低減率} \leq 10\%$



3-2. 外壁について

平成25年度に本市で実施したモニタリング結果より外壁の汚染が少ないことが確認されています。また、壁表面がきれいな状態で保たれている場合は汚染が無く、壁に汚れが付着している箇所は汚染が有ることが確認されています。

		内部 浸透	汚染 状況	除染 効果	備考
外壁	きれいな外壁	無	低	×	
	汚れている外壁	—	低	○	手作業による拭き取りで十分な効果あり。

● 汚染状況について

高：0.23 μ Sv/h < 表面線量率(遮蔽管有)

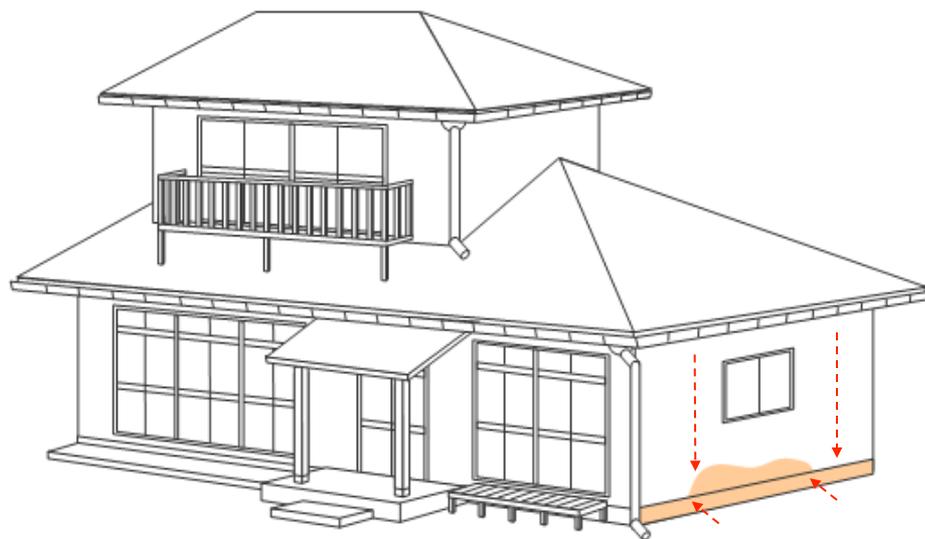
低：表面線量率(遮蔽管有) \leq 0.23 μ Sv/h

● 除染効果について

○：10% < 低減率

×：低減率 \leq 10%

※雨、雪等が日常的に付着する場所や、雨、雪等が地面から跳ね返ることにより土砂等が付着する場所は汚染が確認される傾向があります。



3-3. 舗装面について

平成25年度に本市で実施したモニタリング結果より、舗装面の汚染は雨、雪等の自然的要因や清掃や除雪等の人為的要因により低減していることが確認されています。

なお、舗装面が不透水性でかつ、きれいな状態で保たれている場合は汚染が無く、舗装面に堆積物が付着している箇所は 汚染が確認されています。

しかし、透水性舗装等は放射性物質の移動が無かったことから汚染が確認されています。

		内部浸透	汚染状況	除染効果	備考
舗装面	コンクリート	無	低	×	
	非透水性アスファルト	無	低	×	
	透水性アスファルト	有	高	×	洗浄では大幅な低減ができない。
	舗装上の堆積物	—	高	○	洗浄前に回収が必要。
	合わせ目	有	高	×	現在のガイドラインに定められていない。

● 汚染状況について

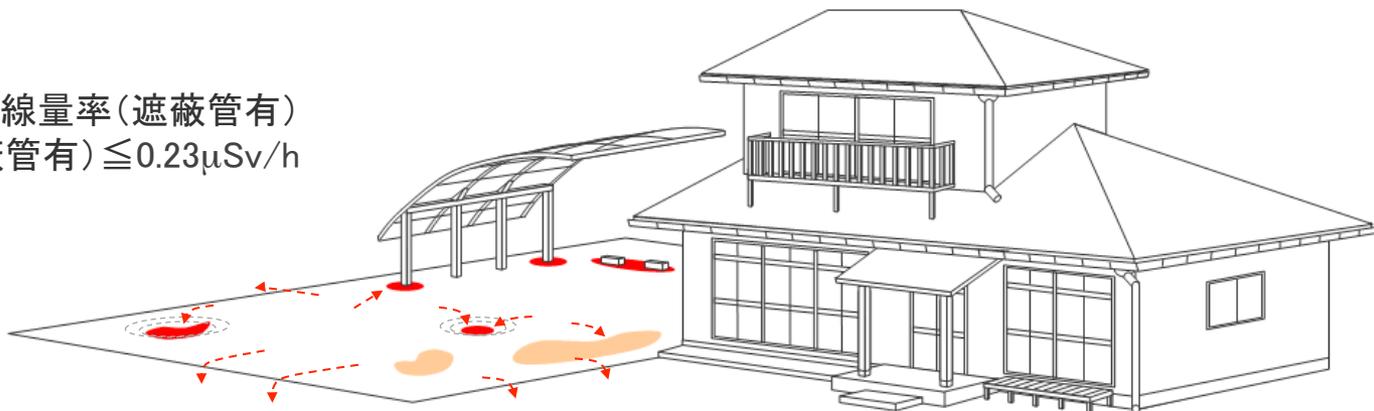
高 : $0.23\mu\text{Sv/h} < \text{表面線量率(遮蔽管有)}$

低 : $\text{表面線量率(遮蔽管有)} \leq 0.23\mu\text{Sv/h}$

● 除染効果について

○ : $10\% < \text{低減率}$

× : $\text{低減率} \leq 10\%$



3-4. 土面について

平成25年度に本市で実施したモニタリング結果より、土面の汚染は面的汚染から局所的汚染に移り変わりつつあることが確認されています。

現時点では土面については、局所的除染の効果より面的除染の効果が大きいため、面的除染を実施しています。

今後、汚染状況、空間線量率を考慮しながら除染手法を検討いたします。

		内部浸透	汚染状況	除染効果	備考
土壌	汚染箇所：少	有	低	×	汚染が少ないため、局所的除染が効果的である。
	汚染箇所：中	有	高	○	汚染箇所が点在しているため、結果として面的除染になる。
	汚染箇所：多	有	高	○	内部浸透の深さに応じたすき取り厚さの決定が重要である。
	覆土効果	—	—	×	十分な覆土を行わないと低減効果は少ない。
	砕石等	無	低	—	多孔質の石は汚染が確認されている。

● 汚染状況について

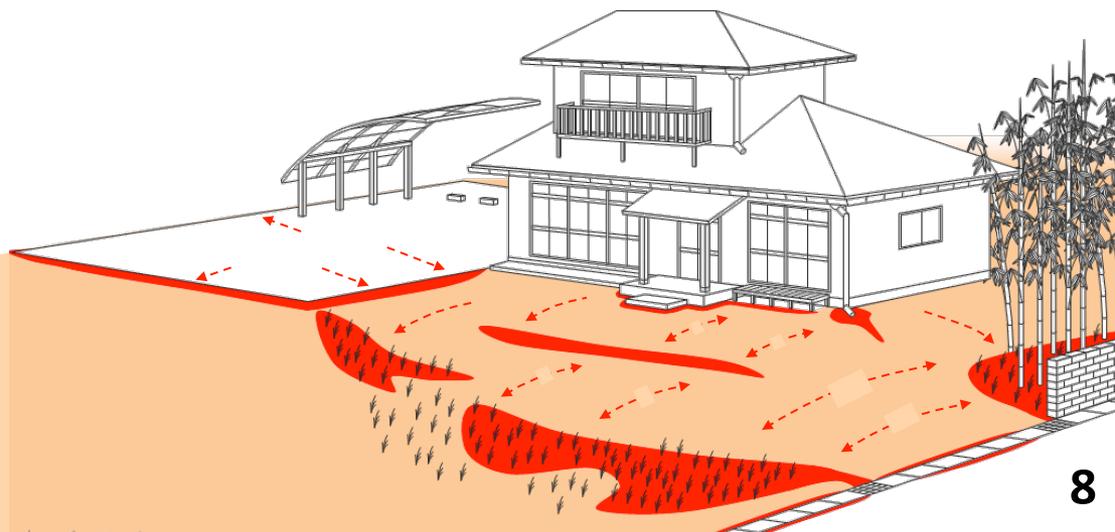
高：0.23 μ Sv/h < 表面線量率(遮蔽管有)

低：表面線量率(遮蔽管有) \leq 0.23 μ Sv/h

● 除染効果について

○：10% < 低減率

×：低減率 \leq 10%



3-5. 除染効果の維持

除染後の空間線量率の変化を測定しました。(測定点は玄関前と庭の高さ1m)

2年後においても除染の効果は維持されており、除染後の物理的減衰などにより空間線量率が全体的にさらに低下していることが確認されています。

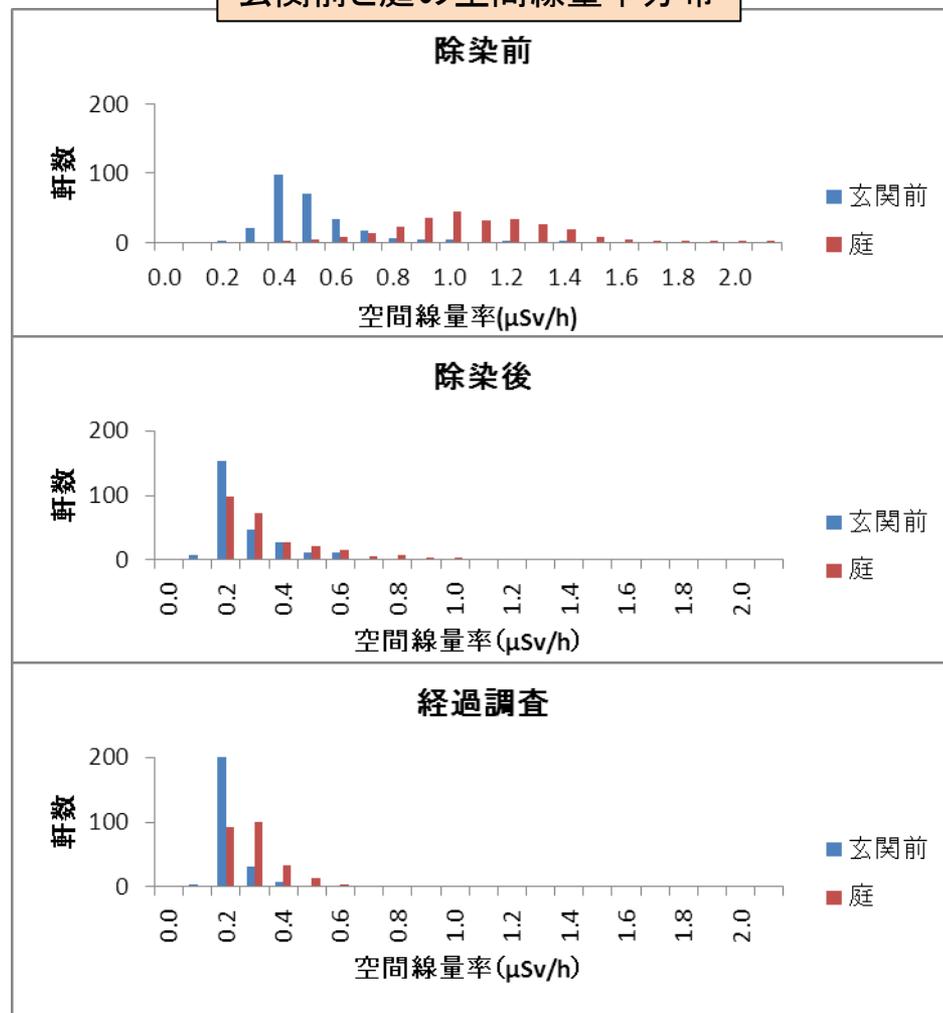
- 対象地区： 渡利3工区(絵馬平・希望ヶ丘・南向台)
- 除染実施時期： 平成24年2月～8月
- 除染前データ測定時期： 平成24年2月～7月
- 除染後データ測定時期： 平成24年4月～8月
- 経過調査データ測定時期：平成26年5月～6月
- 経過調査件数： 243軒

測定場所 (高さ1m)	平均空間線量率(μSv/h)		
	(a) 除染前	(b) 除染後 〔低減率※1〕	(c) 経過調査 〔低減率※2〕
玄関前	0.46	0.22 〔52%〕	0.17 〔23%〕
庭	1.03	0.31 〔70%〕	0.25 〔19%〕

※1 $(1-(b)/(a)) \times 100\%$

※2 $(1-(c)/(b)) \times 100\%$

玄関前と庭の空間線量率分布



4. 課題

多くの市民は除染の加速化を望んでいるが、現在、本市における一般住宅除染の作業期間は約4日～6日程度であり、市全体の進捗率は約37%程度となっています。

今後、市民の理解を得ながら、除染の加速化と除染の品質確保という課題を解決するため、汚染状況の変化に応じた新たな除染手法を確立することが課題であります。

福島市の除染進捗状況について

災害対策本部資料

1 面的除染 (平成26年6月1日現在)

除染企画課・住宅除染課・除染施設整備課

地区名	計画件数 (A)	区分	年度	施工件数 (B)	除染完了 (C)	進捗率		発注課
						B/A	C/A	
大波	470	第1次	23	418	418	100.0%	100.0%	除染企画課 住宅除染課
		第2次	24	52	52			
渡利	6,100	第1次	23	717	717	100.0%	100.0%	
		第2次	24	2,807	2,807			
		第3次	24	2,576	2,576			
東部	3,235	第1次 (山口)	24	854	854	100.0%	79.3%	
		第2次	25	2,041	1,712			
		第3次	26	340	0			
立子山	569	全域	24	569	569	100.0%	100.0%	
中央	11,994	第1次	24	5,497	5,497	100.0%	66.8%	
		第2次	25	3,337	2,516			
		第3次	26	3,160	0			
飯野	2,775	全域	24	2,775	2,775	100.0%	100.0%	
松川	5,307	第1次	24	1,068	1,068	100.0%	84.1%	
		第2次	25	3,813	3,397			
		第3次	26	426	0			
蓬萊	3,231	第1次	24	2,246	2,246	100.0%	91.0%	
		第2次	25	768	695			
		第3次	26	217	0			
清水	11,761	第1次 (御山)	24	2,089	2,089	43.6%	30.8%	
		第2次	25	3,038	1,537			
杉妻	4,013	第1次	25	734	535	100.0%	13.3%	
		第2次	26	3,279	0			
北信	11,026	第1次	25	4,964	2,187	45.0%	19.8%	
信陵	5,284	第1次	25	1,259	1,119	100.0%	21.2%	
		第2次	26	4,025	0			
その他の地区	29,951			0	0	0.0%	0.0%	
合計	95,716			53,069	35,366	55.4%	36.9%	

5. これから除染(検討案)

除染作業に着手する前に、日常的に住民が目にしな部分の汚染状況や放射線量について共通理解を得ることにより、その敷地に対する除染作業手法について合意形成を築くことが重要であります。

また、除染の品質を確保しながら作業を加速化させるため除染作業の重点化をはかります。

《参考》 ①汚染状況確認の様子



①-1 高所点検カメラによる状況確認



①-2 高所確認状況



①-3 高所測定機器によるモニタリング

①汚染状況確認
(目視及び放射線量測定)



②作業内容確認
(汚染状況に応じた作業
箇所及び手法を確認)



③除染作業実施



④作業後確認
(モニタリング票等による低減
の効果)

ご清聴ありがとうございました