

## 自衛隊による役場の除染の結果について（榎葉町役場）

### 1. 除染実施場所（榎葉町役場）の概要

榎葉町役場の1m高さの空間線量率は、除染前で $0.40\mu\text{Sv/h}$ ～ $1.04\mu\text{Sv/h}$ であり、警戒区域内に位置している。今回の除染範囲は、下図に赤線で示す範囲（ $5,500\text{m}^2$ ）で、緑地が14%、アスファルト等の舗装面および車庫が67%、建物屋上、ベランダが18%を占める。なお、廃棄物現場保管場（約 $60\text{m}^2$ ）は、榎葉町総合グラウンド脇の駐車場に設置した。



図1 除染範囲の概要

### 2. 除染方法

廃棄物発生量の抑制、および庁舎建物内への影響を考慮し、表1のとおりとした。

表1 除染方法

除染対象	除染方法
舗装面（道路・駐車場、車庫等）	ブラッシング、高圧水洗浄、側溝清掃
緑地	落葉除去、草刈り、表土除去（スコップ）
建物屋上、ベランダ、建物内※	ブラッシング、高圧水洗浄、モップ掛け、拭き取り

※庁舎エントランスのみ実施

### 3. 除染実施期間

平成23年12月7日（水）～12月16日（金）

#### 4. 除染作業の概要・線量低減効果

##### (1) 屋外除染範囲全体の除染効果

屋外除染前後におけるモニタリングデータを除染範囲全体で集約した結果を表2に示す。

表2 屋外除染前後のモニタリング結果

除染エリア	測定項目	単位	除染前 (平均)	除染後 (平均)	低減率 (平均)	測定 点数
屋外除染範囲全体	空間線量率 1m 高さ	$\mu$ Sv/h	0.75	0.49	35%	44
	空間線量率 1cm 高さ	$\mu$ Sv/h	0.97	0.55	43%	44
	表面汚染密度	kcpm	2.07	0.94	55%	44

##### (2) 各除染対象の除染作業概要・除染効果

###### ①道路・駐車場等の舗装面

道路、駐車場等の舗装面（アスファルト）については、金ブラシによるブラッシングと高圧水洗浄（15MPa）を実施した。震災による影響で生じたアスファルトの亀裂部分を土嚢等により養生し、汚染洗浄水の流入を防止した。また、汚染洗浄水の飛散防止と作業箇所の明確化のため、木枠を作成し、高圧水洗浄時に利用した。



ブラッシング作業



土嚢によるアスファルト亀裂部の養生



高圧水洗浄作業



高圧水洗浄作業

これらの除染作業により、1m高さの空間線量率が、アスファルト舗装面の平均で0.77  $\mu$  Sv/hから0.50  $\mu$  Sv/hに低減された（低減率35%）。

除染対象面積（屋外アスファルト舗装3,300  $m^2$ 、車庫の床面400  $m^2$ ）に対し、高圧水洗浄で使用した水量は屋外アスファルト舗装で120t、車庫の床面で5t、使用した機材は屋外アスファルト舗装と車庫を合わせて高圧水洗浄機15台、電動ポリッシャー（金属ブラシ製）10台であった。単位面積あたりの使用水量は、屋外のアスファルト舗装で36  $\mu$  L/ $m^2$ 、車庫の床面で13  $\mu$  L/ $m^2$ と計算される。

表3 除染前後の測定結果比較

除染エリア	測定項目	単位	除染前 (平均)	除染後 (平均)	低減率 (平均)	測定 点数
アスファルト	空間線量率 1m 高さ	$\mu$ Sv/h	0.77	0.50	35%	40
	空間線量率 1cm 高さ	$\mu$ Sv/h	1.02	0.58	43%	40
	表面汚染密度	kcpm	2.22	1.00	55%	40
車庫内	空間線量率 1m 高さ	$\mu$ Sv/h	0.47	0.35	26%	4
	空間線量率 1cm 高さ	$\mu$ Sv/h	0.44	0.34	23%	4
	表面汚染密度	kcpm	0.58	0.31	47%	4

表4 除染面積・除染機材など

除染エリア	面積 ( $m^2$ )	主要機材	使用水量 (t)	面積あたり の使用水量 ( $\mu$ L/ $m^2$ )	1m高さ線量率の低減率		
					平均	最大	最小
アスファルト	3,300	高圧水洗浄機12台 電動ポリッシャー5台	120	36	35%	57%	16%
車庫内	400	高圧水洗浄機3台 電動ポリッシャー5台	5	13	26%	35%	20%

## ②緑地

緑地については、植栽の落ち葉を除去し、また、表土(5cm程度)とともに芝を除去した。除染対象面積が比較的せまく、傾斜地が多かったため、重機は用いずスコップ等で作業を行った。



人手による芝・表土除去作業



除染前の緑地



除染後の緑地

### ③建物屋上・ベランダ・バルコニー

本庁舎の屋上は防水加工をしたばかりであり、汚染がほとんどなかったため、東庁舎の屋上のみを除染対象とした。除染方法はデッキブラシを用いたブラッシングと高圧水洗浄とした。

本庁舎ベランダについても、デッキブラシを用いたブラッシング、高圧水洗浄を実施した。



東庁舎屋上のブラッシング作業、高圧水洗浄作業

これらの除染作業により、1m高さの空間線量率が、屋上の平均で0.29  $\mu$ Sv/hから0.24  $\mu$ Sv/hに低減された（低減率7%）。ただし、1cm高さの空間線量率は82%低減されており、隣接する杉林からの影響を受けていると考えられる。

除染対象面積1,000 $m^2$ に対し、高圧水洗浄で使用した水量は10t、使用した機材は高圧水洗浄機3台であった。高圧水洗浄時に単位面積あたり使用する水量は、10 $l/m^2$ と計算される。

表5 除染前後の測定結果比較

除染エリア	測定項目	単位	除染前 (平均)	除染後 (平均)	低減率 (平均)	測定 点数
屋上・ベランダ・ バルコニー	空間線量率 1m 高さ	$\mu$ Sv/h	0.29	0.24	17%	15
	空間線量率 1cm 高さ	$\mu$ Sv/h	1.69	0.31	82%	24
	表面汚染密度	kcpm	6.20	-	-	(25)

表6 除染面積・除染機材など

除染エリア	面積 ( $m^2$ )	主要機材	使用水量 (t)	面積あたりの 使用水量 ( $l/m^2$ )	1m高さの線量率の低減率		
					平均	最大	最小
屋上・ベランダ・バルコニー	1,000	高圧水洗浄機3台	10	10	17%	22%	-6%

#### ④建物内

建物内は、人の出入りによって汚染されたエントランス部分について、掃除機による泥等の吸引とモップ掛け等の除染作業を実施した。



エントランス（外部）の養生



エントランス（外部）の掃除

このように建物内の除染は一部のみしか実施していないが、屋外を除染したことにより、屋内の1m高さの空間線量率は平均で、窓側で8%、中央部で6%低減した。

表7 除染前後の測定結果比較

除染エリア	測定項目	単位	除染前 (平均)	除染後 (平均)	低減率 (平均)	測定 点数
屋内窓側	空間線量率 1m 高さ	$\mu$ Sv/h	0.20	0.19	8%	40
	空間線量率 1cm 高さ	$\mu$ Sv/h	0.16	0.16	1%	40
	表面汚染密度	Kcpm	0.23	-	-	(39)
屋内中央部	空間線量率 1m 高さ	$\mu$ Sv/h	0.16	0.15	6%	95
	空間線量率 1cm 高さ	$\mu$ Sv/h	0.19	0.16	17%	106
	表面汚染密度	Kcpm	0.39	-	-	(137)

## 5. 廃棄物の現場保管

### (1) 廃棄物の発生状況

各工程で発生した廃棄物は、フレキシブルコンテナにつめ、表面線量を測定・記入し、現場保管場に搬送した。

表8 発生した廃棄物の状況

種類別	合計
土 約100個	約155個
草 約30個	
汚泥 約5個	
廃品アスファルト等 約20個	

### (2) 廃棄物の保管状況

廃棄物の保管は、下記の手順で実施した。

- ・ 土嚢に詰められた廃棄物を遮水シートで覆う。
- ・ 周辺を汚染されていない土嚢を遮蔽体として設置する。
- ・ 雨水だまり対策として屋根を作成する。
- ・ 防水シートで養生する。
- ・ 立入制限柵を設置する。



廃棄物の現場保管（内部）



廃棄物の現場保管（外観）

## 6. 考察

- ・ 建物屋上で、1cm高さの空間線量が除染前後で大きく低下したにもかかわらず、1m高さの空間線量率がほとんど低下しない原因は、屋上に近接する樹木(除染対象外)からの線量が大きく影響したと考えられる。1m高さの空間線量を低下させるためには、モニタリングの際にどちらの方向から放射線が到達しているかに留意するなど、三次元的な視点から除染対象を選定することが必要と考えられる。
- ・ 除染範囲中心部に対し外周部の低減率が大きいのは、外周部は汚泥が集積しやすいことから、除染前の線量が高く、除染したことの効果が現れやすかったためと考えられる(表9)。

表9 除染範囲の外周部と中央部における除染効果比較（アスファルト）

除染範囲	測定項目	単位	除染前 (平均)	除染後 (平均)	低減率 (平均)	測定 点数
外周部	空間線量率 1m 高さ	$\mu\text{Sv/h}$	1.02	0.55	46%	15
中央部			0.66	0.46	30%	9