

## 学校及び通学路における放射線低減化対策モデル事業の結果（概要）

平成23年 7月15日  
福島県災害対策本部原子力班

「生活空間における放射線量低減化対策に係る手引き」をとりまとめるにあたり、県では、下記のとおり福島市内の3小学校において放射線量低減化モデル事業を実施しました。

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。

- 実施期日 平成23年6月26日（日）～7月2日（土）
- 実施場所 福島第一小学校、北沢又小学校、金谷川小学校（いずれも福島市内）
- 実施内容 ① 学校敷地内における詳細な線量測定、洗浄試験（除染）、通学路及び通学路周辺における走行線量測定  
② 通学路（歩道）の清掃（草刈り、土砂の除去）及び高圧洗浄機を用いた洗浄と洗浄後の線量測定

### 1 放射線量が高い場所の例

#### (1) 学校敷地内

(単位：マイクロシーベルト/時)

線量の高い場所の例	空間線量率		
	表面(1cm)	地上(50cm)	地上(1m)
雨樋たたき(福島一小)	4.7	4.7	2.0
屋上排水口(福島一小)	3.5	1.1	3.3
雨樋側溝(金谷川小)	>3.0	2.3	1.2
プール洗眼場排水溝(北沢又小)	1.2	4.0	2.0

#### (2) 学校通学路

(単位：マイクロシーベルト/時)

線量の高い場所の例	空間線量率		
	表面(1cm)	地上(50cm)	地上(1m)
電柱直下水たまり(北沢又小)	>3.0	2.5	1.6
歩道端土砂堆積、草繁茂場所 (金谷川小)	2.5	3.2	1.6
道路側溝(北沢又小)	1.3	1.4	1.1
道路側溝(福島一小)	1.2	4.5	3.3

## 2 除染の効果の例

(単位：マイクロシーベルト/時)

除染場所	除染前	除染後	除染の方法
屋上排水口（福島一小）	3.5	1.9	土砂・落葉除去、タワシ洗浄、高圧洗浄
雨樋たたき（北沢又小）	4.0	4.2 3.7	土砂・こけ除去 +水洗
歩道端土砂堆積、草繁茂場所（金谷川小）	2.5	3.8 1.2	土砂撤去・除草 +高圧洗浄
道路側溝（北沢又小）	1.3	1.6	除草・土砂撤去

測定場所は表面1cm

## 3 除染後の廃棄物等の仮置きによる放射線量

### (1) 距離による線量の低減効果

#### 【一次保管の方法等】

- 撤去した側溝土砂等を土嚢袋約200袋（約6 m<sup>3</sup>）をブルーシート掛けて仮置きした場合

(単位：マイクロシーベルト/時)

表面(1cm)	距離 1 m	距離 5 m	距離 10 m	距離 20 m
5.0	6.4~7.4	2.4~2.8	2.1~2.6	1.5~2.3

バッググラウンド（仮置き場から約30m）：1.6マイクロシーベルト/時

### (2) 遮へいによる線量の低減効果

#### 【遮へいの方法等】

- 側溝土砂等が入った土のう袋をコンクリート製のU型側溝（厚さ6cm）で遮へいした場合

(単位：マイクロシーベルト/時)

土のう表面(1cm)	U型側溝遮へい表面(1cm)
1.5	2.9 ~ 3.2

#### 4 作業に伴う被曝線量の評価

【各校における線量測定及び清掃・除染活動作業】

- ・ 平均作業時間 午前09～12時及び午後1時～3時までの計3時間

(単位：マイクロシーベルト)

作業区分	作業者の被曝線量
線量測定	2 ～ 4
清掃・除染活動	3 ～ 5

#### 5 その他

当該事業は、独立行政法人日本原子力開発機構（以下、JAEA）及び電気事業連合会各社等の協力を得て行い、JAEAにより別添のとおり「除染及び清掃活動により発生した廃棄物の一時保管場所の線量評価」を実施しました。

除染及び清掃活動により発生した廃棄物の一時保管場所の線量評価  
独立行政法人日本原子力研究開発機構

除染及び清掃活動により発生した土砂等の廃棄物（以下「廃棄土砂等」という。）についての一時保管には、すでに学校の校庭表土の対応で実績のあるま  
とめて地下に置く方法の他、

(ア) ブルー・シートなどによる養生後、廃棄土砂等を置き、その上に土をか  
ぶせる（覆土）による保管方式

(イ) コンクリート遮へい物内への保管方式

が考えられる。これらの方式による一時保管場所の線量評価を行った。

いずれの方法でも、一時保管上で必要な遮蔽効果が得られることが分かった。

1. 線量計算のための前提条件及び使用計算コード

- ・ 廃棄土砂等の総量：約  $1\text{m}^3$
- ・ 廃棄土砂等の核種濃度：Cs-134 及び Cs-137 に対してそれぞれ  $20\text{kBq/kg}$
- ・ 土砂等の密度： $1.6\text{g/cm}^3$ （注1）
- ・ コンクリートの密度： $2.1\text{g/cm}^3$ （注2）
- ・ ブルー・シートは線量低減効果がないため計算では考慮していない。
- ・ 使用計算コード：ガンマ線ビルドアップ係数を利用する点減衰核積分コード QAD-CGGP2R

注1) EPA-402-R-93-081、Federal Guidance Report 12、“External Exposure to Radionuclides in Air, Water and Soil” by Eckerman and J. C. Ryman

注2) 原子力安全技術センター、しゃへい計算実務マニュアル

2. 計算結果

(1) 覆土による保管方式 I（まとめて地下に置く方法）

廃棄土砂等を  $150\text{cm} \times 150\text{cm}$  の面積、厚さ  $45.5\text{cm}$  で土中に埋め、表土  $20\text{cm}$  をきれいな土で覆う。

覆土の表面及び覆土から  $1\text{m}$  高さでの空間線量率は、 $1.04\mu\text{Sv/h}$  及び  $0.48\mu\text{Sv/h}$  である。また、 $1\text{m}$  高さで、中心から  $75\text{cm}$  及び  $150\text{cm}$  離れた位置での空間線量率は、 $0.32\mu\text{Sv/h}$  及び  $0.10\mu\text{Sv/h}$  である。なお、覆土がない場合の空間線量率は、 $13.8\mu\text{Sv/h}$  である。

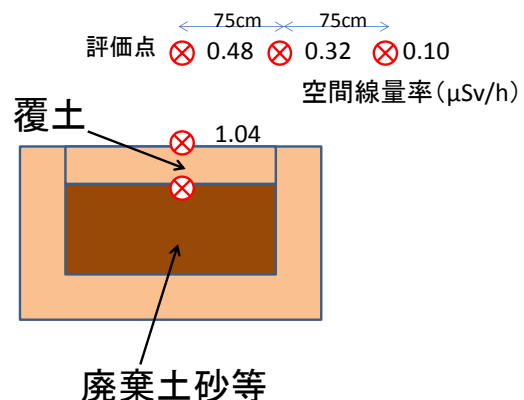


図1 覆土による保管方式 I の  
計算モデル

(2) 覆土による保管方式Ⅱ (山積みにする方法)

山積み状態の廃棄土砂等を、6段の10cm厚さの層で近似した。各段の寸法は、180cm×180cm(下から1段目)、160cm×160cm(2段目)、140cm×140cm(3段目)、120cm×120cm(4段目)、90cm×90cm(5段目)及び48cm×48cm(6段目)である。廃棄土砂等の上部及び側面には、きれいな土が20cm覆っているものとする。

1段目の覆土表面及び1m離れた位置での空間線量率は、1.04μSv/h及び0.22μSv/hである。

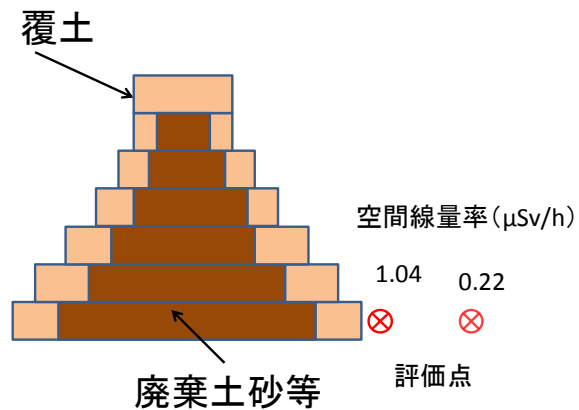


図2 覆土による保管方式Ⅱの計算モデル

(3) コンクリート遮へい物内への保管方式

800mm×800mmのボックスカルバート(内幅80cm、内高80cm、長さ200cm、コンクリート壁の厚さ13cm)を横置き状態とし、廃棄土砂等を160cm分充填し、両端にそれぞれ20cmを土嚢に入れたきれいな土で覆う。

コンクリート側面及び1m離れた位置での空間線量率は、1.53μSv/h及び0.45μSv/hである。また、覆土表面及び1m位置での空間線量率は、0.98μSv/h及び0.18μSv/hである。なお、廃棄土砂等表面での線量率は、11.7~13.6μSv/hである。

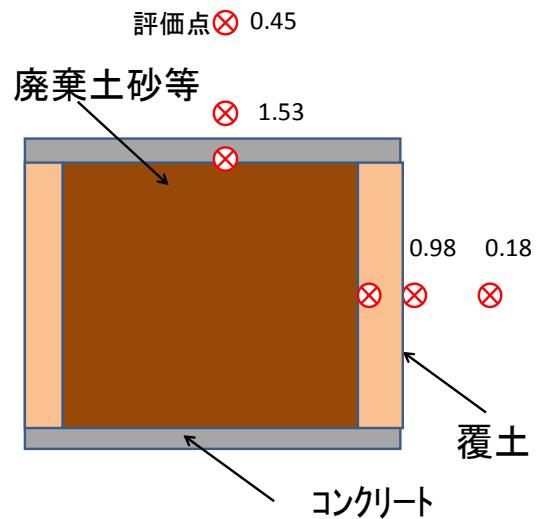


図3 コンクリート遮へい物内への保管方式の計算モデル