



富成小学校の除染プロジェクトについて

勝見 五月

Katsumi Satsuki

1. はじめに

伊達市立富成小学校は、2011年の福島第一原子力発電所事故後、文部科学省から通知された「福島県内の学校・校庭等の利用判断における暫定的な考え方」により屋外活動制限を受けた県内11校のうちの1校です。これは学校の空間線量が $3.8 \mu\text{Sv/h}$ 以上であることを意味し、事故後の放射能の影響は福島第一原発の周辺と想っていた、当時の校長の私や職員、保護者、地域にとって、全く思いがけないものでした。

富成小学校は福島第一原発から北西約60kmに位置し、それまでは豊かな自然と、明るい子どもたち、美しい花壇、地域を挙げての運動会と数え上げればきりのない良さを持った学校として、毎日を送っていました。事故後、その良さが過去のものになるかもしれない状況となり、外にも気軽に出ることのできない毎日が始まりました。

福島県全体でも一時避難や閉じこもった生活による限界やストレスにさらされ始めたころ、伊達市は、“元の生活を取り戻すためにまず除染をすること”を方針とし、最初に学校を除染することの決定をしました。

それまで、放射線や放射能に関してほとんど無知であった私たち学校職員や保護者が、どのようにして、学校の除染を通して、安全な学校環境放射線量と安心感を取り戻せたかを、本稿で述べたいと思います。

2. 学校除染のスタートと本格除染まで

伊達市立富成小学校は平成23年4月13日付通知書により、屋外活動を1日当たり1時間程度に制限することになりました。伊達市ではこれを解消できるよう“除染”に取り組み始めましたが、その最初が富成小学校で開始された校庭表土剥離という除染でした。

(1) 校庭表土除去による除染

原発事故直後、学校での放射線・放射能に関する知識といえば、レントゲン、発電に活用されていたことを知っている程度のお粗末なものでした。程なく行われた文科省による研修会や説明会により、放射線・放射能に関する概要や、計測単位、子どもたちの安全基準の算出法や活動制限の数値の考え方が分かりました。

定期的な市、文科省の計測はそれぞれ4月8日、4月14日から始まり、富成小学校の校庭線量は、4月8～10日は $5.1 \mu\text{Sv/h}$ ～ $5.5 \mu\text{Sv/h}$ （地上1cm）、4月11～24日は $3.3 \mu\text{Sv/h}$ ～ $4.7 \mu\text{Sv/h}$ で推移しました。それを $3.7 \mu\text{Sv/h}$ 以下に下げするために校庭除染を行いました。

その工程は次の通りです。

- ①校庭周辺などの除草 袋詰め
- ②校庭表土の15cm剥離
 $110\text{m} \times 20\text{m} \times 15\text{cm} = 330\text{m}^3$ 330 m^3 の土
- ③除去表土を校庭1か所に集め、除草した草等と一緒に地域の財産区に搬出
- ④新しい購入土の搬入、整地

除染により校庭は、高さ 50 cm の空間線量で 4.7 $\mu\text{Sv/h}$ から 0.75 $\mu\text{Sv/h}$ となり、活動制限は解除となりました。

学校では毎日の空間線量を一週ごとに保護者に文書で通知していましたが、校庭は学区で最も線量の低い場所となり、この数値の激減を見て、保護者から、子どもたちが 24 時間学校にいる方が安心できるという感想も寄せられました。

最初に行われたこの表土剥離による除染には、“予定”が“予想”と反した結果となったことがありました。

まず、剥離した表土を地区内の財産区に仮置きするという予定は、同意が得られず、除去した表土は行き場を失いました。市は、放射線量や放射能が財産区周辺の民家の安全には影響しないことの説明会を行ったのですが、予想に反し“活動制限を富成小学校が受けた”という情報が入ったばかりの地区の住民は、市の担当者の説明のみでは十分にその不安を払しょくできなかったからです。

除去表土は、“暫定的に”校庭の隅に積み置かれ、その後、校庭にプール大の 140 cm 深さの穴を掘り、ボルクレイシートという特殊シートでくみ仮埋設することにより処理されました。

この最初の“除染”への取り組みでは、放射能や放射線を地域住民にやさしく解説することに苦慮したことが多く、市も学校もそのための専門家の助言が不可欠であることに気付かされました。

(2) 学校環境除染

市内全校庭の除染が終わりつつあった 7 月、暑い夏に窓を開けずに学習ができるようエアコン全校全室設置と、学校主体による校舎及び周辺的环境除染開始が市教育委員会より周知されました。この学校環境除染とそれに続いたプロジェクト除染について述べます。

教育委員会からの指示を受け、富成小学校でも、PTA が奉仕作業として除染を計画し、そ

の予備除染を職員総出で行いました。

まず施設内の細かな線量測定により、線量の高い部分を特定しました。雨どいの枡、ベランダ、屋上の排水口で数値が高いことが確認されました。枡は 8 $\mu\text{Sv/h}$ ~10 $\mu\text{Sv/h}$ 以上、屋上排水溝は 3 $\mu\text{Sv/h}$ ~12 $\mu\text{Sv/h}$ でした。

測定値の高かった場所は職員で水洗いし、ほとんどは線量が半分以下に下がりました。しかし、ベランダや雨どいの出口付近は水洗いの効果がなく、アスファルト舗装の駐車場や昇降口のレンガ貼りの壁に至っては洗浄の効果は殆んど見られませんでした。

そのような状況の中、伊達市では、今後効果的な生活環境の除染を行うために専門的な助言を得られる市政アドバイザーを迎えました。そしてその試験的除染プロジェクトが、富成小学校より始まることとなったのです。

始めにアドバイザーと除染専門チームと学校の打ち合わせが行われました。その席で、保護者の協力で円滑に進めるためには、校庭除染の課題となった、“放射能や放射線をやさしく解説”すること、そして“専門家としての経験を生かした演示や、数値の変化”が必要であることを話すと、早速保護者向けの質問に丁寧に答える形式での説明会が行われました。除染が始まってからも同様の話し合いが何度も実施されました。地域の人も協力しての除染となったのは、専門家の丁寧でやさしい解説の説明が得られ、疑問を解決できる場があったからと言えます。

プロジェクト学校除染は以下の 3 つの区分けで 7 月初旬より取り組まれました。

- ①校舎内：教室、窓、犬走り、雨どい、等
- ②校舎外：植栽、駐車場、外階段、アプローチ、土手、遊具
- ③プール：プール水、プール周辺施設、建物

それぞれの場所には PTA が分かれて入り、プロの除染チームからも何名かが加わってグループとなりました。

校舎内チームは、化学雑巾や、水雑巾で丁寧

に床やガラス、敷居を拭く作業に終始しました。プロジェクトチームのリーダーが教えたのは、同じ面を使わず丁寧に拭き取るということで、“家庭でも応用できる”除染でした。

この除染により、教室は高さ 50 cm の空間線量で $0.11 \mu\text{Sv/h}$ から $0.06 \mu\text{Sv/h}$ となりました。

職員作業で効果のなかったコンクリートやアスファルトの犬走りや排水口の除染は、プロの技術を導入して行われました。

洗浄ではなく、放射能が表面の孔に結びついてしまったのを薄く削るという手法での除染でした。電気カンナやサンドブラストといわれる細粒の鉄球を噴射するフィルター付き機械等が使われました（図 1）。

校舎前の舗装部分は高さ 50 cm の空間線量で $2\sim 3 \mu\text{Sv/h}$ が $0.7\sim 1.0 \mu\text{Sv/h}$ となりました。

豊かな植栽は、その木々の葉や根元に集まった枯葉の線量の影響をなくすため、幹と主要な枝を残し短く切り込まれました。トラック直結の真空吸収シュート付きの電動カッターで外に塵を出さずに剪定をしました。植栽付近は高さ 50 cm の空間線量が $3.7 \mu\text{Sv/h}$ から $0.7 \mu\text{Sv/h}$ となりました。

広い斜面である校庭と校舎の間の土手は、夏草が伸び、大型機械で刈り込むには勾配が急で、草刈り機での作業とその後のクワなどによる表土の剥ぎ取りが必要でした（図 2）。まず、土手の夏草を短く刈り込む作業は、PTA と地域の人々がすぐに草刈り機を手に集まり、昼過ぎまでに作業を終了しました。その後は表土削りの人手を集めるために、アドバイザーから NPO を通じ、全国からボランティアを募りました。真夏の炎天下、様々な人々が遠方から表土の削り取りを行うために集まってくれました。PTA や地域の人々の協力もあり、クワや草削りによる表土の剥離がようやく終了しました。人の力の有り難さを直に感じた 3 日間でした。

これにより土手は高さ 50 cm での空間線量が $3\sim 5 \mu\text{Sv/h}$ から $1\sim 1.5 \mu\text{Sv/h}$ となりました。校庭線量もわずかに下がりました。



図 1 ブラストによる剥離



図 2 土手の表土剥離作業

ここからは、プール除染について述べます。

当時、プール使用は絶望的と思われました。例年プールの排水は、それが農業用水路に流れ込むことから、田植えに影響しない 5 月初旬に行っていましたが、その年は放射能を含む水を田植えの終わった 7 月に流すことになり、全く受け入れ不可能と思われたからです。農地に入る排水の受け入れをどのように説得するかは大きな関門となっていました。

専門チームによるプール除染の工程が次のように示されました。

- ① 200 トンのプール水の浄化と同時排水
- ② プール内外及び周囲の除染
- ③ フィルターを通しての給水

①の方法は、汚染水を用水路に排水できる基準値（水道水基準 50 Bq/l 以下）以下の放射能濃度まで浄化するもので、放射性セシウムの除去にゼオライトを用い、アオコとともに凝集沈殿、汚泥として回収、乾燥してポリ袋に収納、廃棄物として仮置きするというものでした。

プール除染が始まる朝、来校した水路組合の役員は、プロジェクトチームの汚染水の浄化の説明と浄化の演示実験を見ました。ところが、予想に反し、委員たちの排水了承が即得られました。プールから汲み上げられた緑に濁った放射能を含んだ水が、50 Bq よりも更に低い数値の透明な水になっていくのを目の当たりにしたからです。数値と事実が何よりも強い説得力を持つことを実感した一コマでした。

その後約 10 日間をかけて、水の浄化とプール内、周辺の除染が徹底して行われました。終了後はアドバイザーや専門家が効果を数値で示し、使用可能になりました。

この後、施設内外の徹底除染により、プールは新たに 7 Bq 以下の水道水で満たされました。プール周辺も高さ 50 cm での空間線量は 6~8 $\mu\text{Sv/h}$ が 0.7~0.8 $\mu\text{Sv/h}$ 以下となりました。

プールで子どもを泳がせることに不安を感じる保護者に、除染作業の結果の報告と使用に関する説明会が開かれました。

まず学校より線量の変化とプールを使用した旨を説明し、さらに使用するに当たって安全性を市政アドバイザーが水の遮蔽効果や、子どもの受ける線量を演示を交えて解説しました。そして、ついに夏休み前に除染されたきれいなプールでのプール開きが実現しました。

最後に“仮置き場”について述べます。残念ながら、除染により排出された廃棄物は学校裏手の“仮置き場”にまだ土嚢として保管されています。ただ、これらは覆いとなっているクリーンな土嚢と仮置き場の土嚢自身の遮蔽効果により、0.174 $\mu\text{Sv/h}$ と低い線量を保っています。



図3 放射線教育での資料

3. 除染プロジェクトその後

この除染プロジェクトは7月下旬に終了しました。その後、市には除染課が設けられ、市政アドバイザーの助言による地域の線量測定や除染が進められています。また、学校や幼稚園の近隣にある山林等の斜面に堆積した土砂や落ち葉を除去したり、木々の枝払いをしたりする除染も更に続けられています。

除染が各家庭へと進む中、学校も事故前の日常を取り戻しつつあり、屋外での運動会や水泳授業も確実に復活しました。線量計が傍らにある生活も日常となっています。

小学校では、低学年の子どもたちも計測単位の $\mu\text{Sv/h}$ や Bq を知っています。安全、安心な生活が戻りつつあると感じる一方で、私たちの多くは、一時避難による児童数の減少解消や、野山での遊びの復活を更に課題としています。これらの課題を私たちが解決していくには、富成小学校での除染を成功に導いた丁寧で分かりやすい現状の説明と安心へと繋がる“Q&A”の場と、専門家の温かで誠意ある関わりが欠かせません。今後も除染プロジェクトで見られたような専門家と学校の関係が継続されることを願い、富成小学校除染についての報告を終了いたします。

(前 伊達市立富成小学校長)