



## 福島原子力事故関連情報アーカイブ

Fukushima Nuclear Accident Archive

Title	家屋内における放射性物質分布の現場測定と清掃による除染効果
Alternative_Title	On-site measurement of radioactive material distribution in house and decontamination effect by cleaning
Author(s)	田中 敦(国立環境研究所), 高木 麻衣(国立環境研究所), 土井 妙子(国立環境研究所), 中山 祥嗣(国立環境研究所), 菅野 宗夫(ふくしま再生の会), 土器屋 由紀子(ふくしま再生の会), 田尾 陽一(ふくしま再生の会) Tanaka, Atsushi(National Inst. for Environmental Studies); Takagi, Mai(National Inst. for Environmental Studies); Doi, Taeko(National Inst. for Environmental Studies); Nakayama, Shoji(National Inst. for Environmental Studies); Kanno, Muneo(Resurrection of Fukushima); Dokiya, Yukiko(Resurrection of Fukushima); Tao, Yoichi(Resurrection of Fukushima)
Citation	第6回環境放射能除染研究発表会要旨集, p.79 6th Workshop of Remediation of Radioactive Contamination in Environment
Subject	セッション：計測技術
Text Version	Publisher
URL	<a href="http://f-archive.jaea.go.jp/dspace/handle/faa/135407">http://f-archive.jaea.go.jp/dspace/handle/faa/135407</a>
Right	© 2017 Author
Notes	禁無断転載 All rights reserved. 「第6回環境放射能除染研究発表会要旨集」のデータであり、発表内容に変更がある場合があります。 学会は発表の機会を提供しているもので、内容に含まれる技術や研究の成果について保証しているものではないことをお断りいたします。



## 家屋内における放射性物質分布の現場測定と清掃による除染効果

田中敦<sup>1</sup>・高木麻衣<sup>1</sup>・土井妙子<sup>1</sup>・中山祥嗣<sup>1</sup>・菅野宗夫<sup>2</sup>・土器屋由紀子<sup>2</sup>・田尾陽一<sup>2</sup>

<sup>1</sup> 国立環境研究所, <sup>2</sup> Fukushima再生の会

### 【はじめに】

福島第一原子力発電所事故後の家屋から回収された掃除機ダストは、1万 Bq/kg を超える放射性セシウムを含むことに加え、放射性物質を濃集する粒子が見いだされている。粒子体の吸入被ばくを見積もるために、イメージングプレート(IP)による現場測定により、放射性物質の分布を把握するとともに、室内除染の効果についても検討を行った。

### 【方法】

用いた IP は、GE ヘルスケア製 BAS MS (分解能 50  $\mu\text{m}$ ) である。現場観測をめざして、以下の IP 特性評価を行った。放射線管理区域内の暗室において、Cs-137 点線源 ( $2.3 \times 10^{-8}$  C/kg/h) と鉛製コリメータとの組み合わせ、もしくは Cs-137 標準面線源 (2.8 kBq/2 $\pi$ ) によって IP を照射し、線量-強度関係や再現性を評価した。放射性セシウム由来のベータ線は、厚さ 3 mm のアクリル板により遮へいした。白色蛍光灯もしくは赤色 LED による退色効果を求めた。

現場観測は福島県飯舘村(観測当時は避難指示区域)で行った。鉛ブロックで作った遮へい箱(約 200 kg)に IP を収めて、実験室から現場へ輸送した。露光の際は、IP を塩化ビニリデンラップでくるみ、天井裏などに感光面を接触させた。周辺環境が明るい場合は、家庭用絨毯(50 cm 角)で IP を覆って遮光した。回収の際は、IP 全体を暗幕で覆い、速やかに金属製ケースに収納した。遮へい箱に入れたままのトラベルブランク及び個人被ばく線量計(マイドーズミニ、日立)によってガンマ線バックグラウンド(BG)を、感光シート(UV-S, 日油技研)によって紫外線量を評価した。

### 【結果と考察】

図 1 に Cs-137 点線源による照射時間と IP に記録された強度との関係を示す。線源から発せられるベータ線を遮へいすると応答感度は 1/300 程度に減少した。また、蛍光灯下(1470 lx)での信号消光(半減期)は約 8 秒、赤色 LED では 2 分程度であった。同一線源を繰り返し照射した際の同一 IP 内、IP 間の信号再現性はそれぞれ 0.4%、0.5% であった。輸送に伴う BG 信号よりも、現場露光中のガンマ線による BG 信号の方が影響が大きかった。しかし、不要なベータ線及び可能な範囲でガンマ線を遮へいすること、遮光操作に留意することで、比較的高い空間線量を示す場での露光及び輸送を行っても、屋内や屋外の現場での観測が可能であることが示された。

図 2 に飯舘村居宅の木板製天井裏で露光した IP 画像(露光時間 18.8 時間)を示す。BG 信号による全体的な黒化が認められた上、含放射性物質粒子が点在していることが示されている。この粒子は、粘着テープなどによっては容易に転写されなかったため、含放射性物質粒子の定量評価には現場測定が有効と考える。また、天井裏のスミア清掃後に行った、室内の掃除機がけ中の空気中 Cs-137 濃度は、検出限界(6 mBq/m<sup>3</sup>)以下であった。粒子吸入による効果を加味する必要があるが、日常的な清掃活動に伴う経気道被ばく線量は、1  $\mu\text{Sv}$ /年を下回ると推定された。

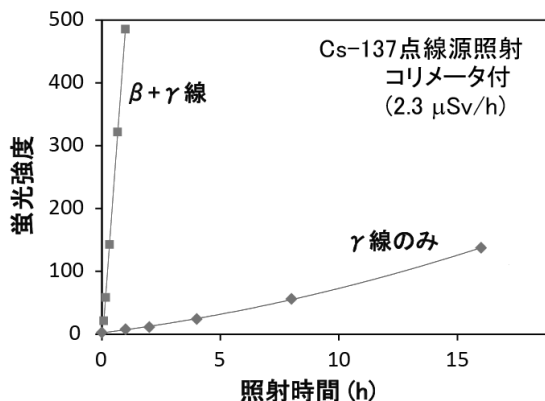


図 1 Cs-137 線源照射による IP 応答曲線

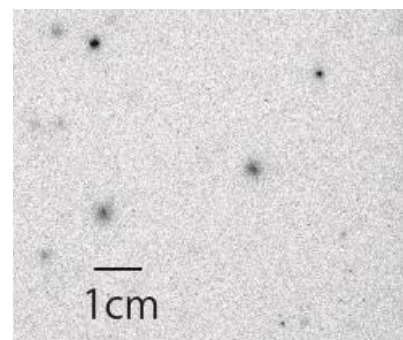


図 2 現場 IP 測定例(飯舘村, 18.8 時間露光)