

技術開発成果報告書

事業名 ・住宅等におけるエネルギーの効率的な利用に資する技術開発 ・住宅等に係る省資源、廃棄物削減に資する技術開発 ■住宅等の安全性の向上に資する技術開発	課題名 住宅等における室内放射線量低減技術の開発
---	------------------------------------

1. 技術開発のあらまし

(1) 概要

東京電力福島第一原子力発電所（以下、原発）の事故に伴い、周辺地域は放射性物質に汚染された。また、原発から 100km 以上離れた地域においても、ホットスポットと呼ばれる局所的に高い放射線量を示す地域が点在する。これらの地域では、環境放射線による外部被ばく量と放射性物質の吸入・摂取による内部被ばく量の低減対策が求められている。低放射線量の長期曝露に伴う健康影響は不明な部分が多く、放射線被ばく量を低減させるためには、外部環境のみならず建築物における放射線対策技術が求められている。そこで本事業では、室内放射線量の低減を実現する住宅部品、工法、対策技術の開発を目的とした。

本事業では、以下の項目についての検証と技術開発を行い、種々の成果を得ることができた。



写真-1 開発した循環濾過型除染機

写真-2 開発した除染機用洗浄ヘッド

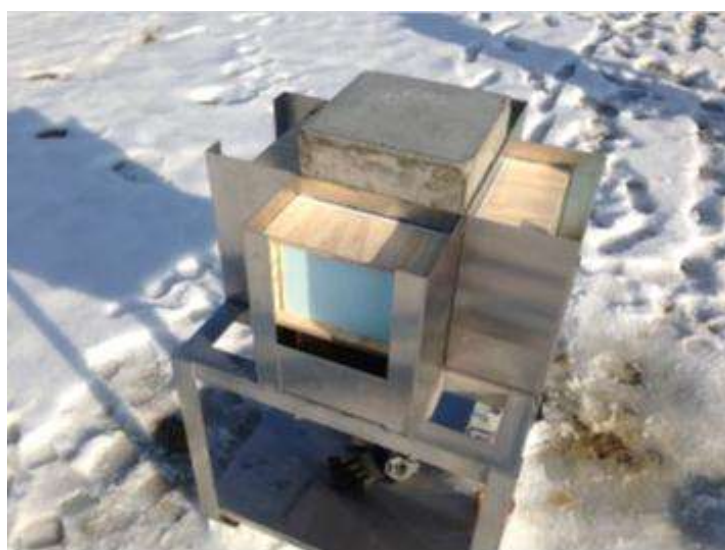


写真-3 遮蔽建材の遮蔽性能検証装置



写真-4 大気汚染物質捕集装置



写真-5 大気汚染物質捕集装置用実験モデル住宅 写真-6 放射線遮蔽実験用モデル住宅

- 1)表土除去による放射線量低減技術
- 2)循環濾過型除染機の開発
- 3)遮蔽性能検証装置による放射線遮蔽材の遮蔽性能検証
- 4)大気浮遊放射性物質と住宅における汚染対策
- 5)実験モデル住宅による放射線遮蔽建材の検討

(2) 実施期間

平成24年度～平成25年度

(3) 技術開発に係った経費

技術開発に係った経費 124,000千円

補助金の額 62,000千円

(4) 技術開発の構成員

暮らしの科学研究所株式会社(研究開発部 部長 成田泰章)

野崎淳夫(東北文化学園大学大学院 健康社会システム研究科 教授)

(5) 取得した特許及び発表した論文等

特許

汚染物質清浄装置及びこれを用いた汚染物質清浄制御システム、特開 2013-079884、発明者：野崎淳夫、出願人：野崎淳夫、暮らしの科学研究所

受賞

第30回空気清浄とコンタミネーションコントロール研究大会会長奨励賞

「放射性物質環境汚染の対策技術に関する研究(その1)循環回収型の高効率除染機の開発」

総説

野崎淳夫：建築物除染の現状と課題、建築雑誌、Vol.130, No.1668, pp.32-35、2015年3月

論文

1. A. Nozaki, Y. Narita et al.: A Study on Environmental Pollution Caused by Radioactive Substances and its Countermeasure Techniques (Part 1), Proceedings of Healthy Buildings 2012, pp.55-58, July, 2012 (Brisbane)
2. A. Nozaki, Y. Narita et al.: Studies on Environmental Radioactive Substance Pollution Caused by Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant and its Countermeasure (Part 1), Proceedings of CLIMA 2013, pp.64-73, June, 2013 (Prague)
3. 成田泰章、野崎淳夫：放射性物質環境汚染の対策技術に関する研究、空気清浄とコンタミネーションコントロール研究大会予稿集、pp.70-71、2013年4月
4. 野崎淳夫、成田泰章他：震災関連住宅における温熱・空気環境に関する調査 第26報 放射線の防護対策、日本建築学会大会学術講演梗概集、pp.189-190、2013年8月(札幌)
5. 放射性物質による環境汚染と除染技術に関する研究(その2) 除染技術の課題と循環回収型除染機の開発、日本建築学会大会学術講演梗概集、pp.195-196、2013年8月(札幌)

2. 評価結果の概要

(1) 技術開発成果の先導性

住宅建材、住宅部品毎の放射線遮蔽性が明らかになり、データベース化することができた。その後、遮蔽建材を試作し、モデル住宅において遮蔽実証実験を行ったところ、最大 45%の放射線量低減効果を示し、放射能汚染地域における室内放射線量低減対策として有効であることが示された。

また、循環濾過型除染機や大気汚染物質捕集装置の開発により、住宅における新しい室内放射線量低減手法を提案できた。

(2) 技術開発の効率性

実験計画、製品開発計画を見直すことにより、事業期間を 3 年から 2 年に短縮することができ、結果として開発コストを大幅に削減することができた。また、実験計画を見直し、暮らしの科学研究所の独自事業で得られた分析データを適宜活用することにより、莫大な実験・分析に係る労力、研究経費を削減することができた。体制面においては、外部協力者（遮蔽材メーカー、工務店・設計事務所など建築関連の企業からなるグループ組織「郡山・須賀川地区住宅産業復興グループ」など）の支援・協力により、綿密で幅広い検証作業を行うことができた。

(3) 実用化・市場化の状況

循環濾過式除染機について、福島県除染検証実証事業の選定技術に認定され、行政や除染業者が強い関心を示している。2014 年には本除染機の販売を開始し、一定の売上げを上げている。

また、放射線遮蔽建材については、当研究所が代表企業として建築関連企業 26 社で組織している郡山・須賀川地区住宅産業復興グループを通じて、販売を開始した。

換気による放射性物質の室内侵入を防止する大気汚染物質捕集装置の販売を開始し、福島県内数か所の建築物に納入することができた。今後もフィルタメンテナンスなどの継続業務が見込まれている。

その他、材料メーカーと新たな遮蔽建材の製品開発が進行中である。

(4) 技術開発の完成度、目標達成度

循環濾過式除染機の開発については機器が完成し、さらに事業化に至っていることから、十分に目標を達成することができた。放射線遮蔽建材の開発については、試作品を製作し、放射線遮蔽効果を実証することができたが、重量が重い、高価などの課題があり、まだ事業化には至っていない。大気浮遊放射性物質の侵入対策については、大気汚染物質捕集装置を開発、放射性物質の侵入防止効果を実証し、さらに本装置に対して数件の受注があり、事業化に至っていることから、当初の目標を十分に達成できた。

(5) 技術開発に関する結果

・成功点

除染機や大気汚染物質捕集装置の開発においては、申請者らの保有していた空気清浄技術がポイントとなり、これを応用することにより放射線量低減に有効な装置を開発することができた。また、遮蔽性能を評価するための実験装置の製作、実験用モデル住宅の建設が開発製品の性能向上に大きく寄与した。

・残された課題

放射線遮蔽建材を試作開発できたが、現状のものはかなりの重量があり、また在来の建材と比較して遥かに高価である。さらに軽量で安価な遮蔽建材の開発が課題である。

3. 対応方針

(1) 今後の見通し

循環濾過式除染機及び大気汚染物質捕集装置は、商品としては十分仕上がっており、今後は販売面を強化していくため、販売店となる企業を募り、現状の販売ネットワークを更に広げていく。

放射線遮蔽建材については、更なる軽量化、低価格化を目指して材料メーカー等と共に開発を継続し、大きな需要が見込める製品に仕上げていく。