

(継続課題)

NO.	21	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		
事業者	・暮らしの科学研究所株式会社 ・野崎淳夫（東北文化学園大学大学院）				
技術開発 経費の総額 (予定)	約	124	百万円	技術開発 の期間	平成 24年度～ 25年度
<input type="checkbox"/> 1 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 <input type="checkbox"/> 2 住宅等に係る省資源、廃棄物削減に資する技術開発 <input checked="" type="checkbox"/> 3 住宅等の安全性の向上性に資する技術開発					
背景・目的	<p>福島第一原子力発電所（原発）の事故に伴い、原発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と大気降下物等の放射性物質の吸入による内部被ばくの問題があり、被ばく量を低減する対策技術が求められている。</p> <p>国際原子力機関（IAEA）は、在室者の被ばく量が木造建築物で約10%、コンクリート建築物では約80%以上低減されたとの調査結果を報告している。原発事故の収束段階における国際放射線防護委員会（ICRP）の年間放射線被ばく量の勧告値は1mSvであるが、福島県並びにその近隣市町村においてこの基準をクリアーするためには、室内線量を有意に下げる対策技術が必要となっている。</p> <p>福島県の都市部（福島市、伊達市、郡山市、二本松市、本宮市など）では、土地、植物、道路、建物等に付着した放射性物質により、現在でも高い放射線量率を示し地域が点在し、年間被ばく線量勧告値（1mSv）を超過するケースが多々ある。また、低レベル放射線による長期曝露の健康影響については不明な点が多く、放射線被ばく量をより低減させる現実的な方策が必要となっており、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。</p>				
■技術開発の概要					
<p>本事業では、住宅等における放射線量低減技術の開発を行う。具体的には図-1に示す①～⑥の対策を想定している。</p> <p>「① 構造体」はベランダ等の構造体を利用して、放射線を遮断・反射させ、これにより貫通放射線量を低減させるものである。例えば、ベランダ構成材に放射線遮蔽素材を貼付することで、室内放射線量を低減させる。</p> <p>「②内装・建具」は放射線遮蔽素材を用いた建具やカーテン等の内装インテリア材の提案を行うもので、鉛などを混入したガラスやシートを窓ガラスや内部建具に使用し、目的を達成するものである。</p> <p>「② 壁構造・仕様」は外壁体内にタングステンシートの挿入やプレキャストコンクリート板の重ね張り、コンクリート増打ちなどにより貫通放射線量を低減させるものである。</p> <p>「④換気設備」はHEPAフィルタ、電気集じん装置等を備えた空気清浄機能付きの換気設備により、放射性物質が室内に侵入するのを防ぐものである。</p> <p>「⑤空気浄化設備」は空気清浄機等の設置により、室内に侵入した放射性物質を回収するものである。</p> <p>「⑥除染」は敷地、建築物（外壁、屋根、開口部等）に付着した放射性物質を剥ぎ取り、洗浄等により除染するものであり、より有効な除染方法の検討と提案を行うものである。</p> <p>本事業では、以上6項目についての科学的検討を行い、住宅などの室内放射線量の低減に向けた住宅部品や工法の検討を行い、有効な低減対策技術ならびに新たな住宅設計法を開発するものである。</p>					

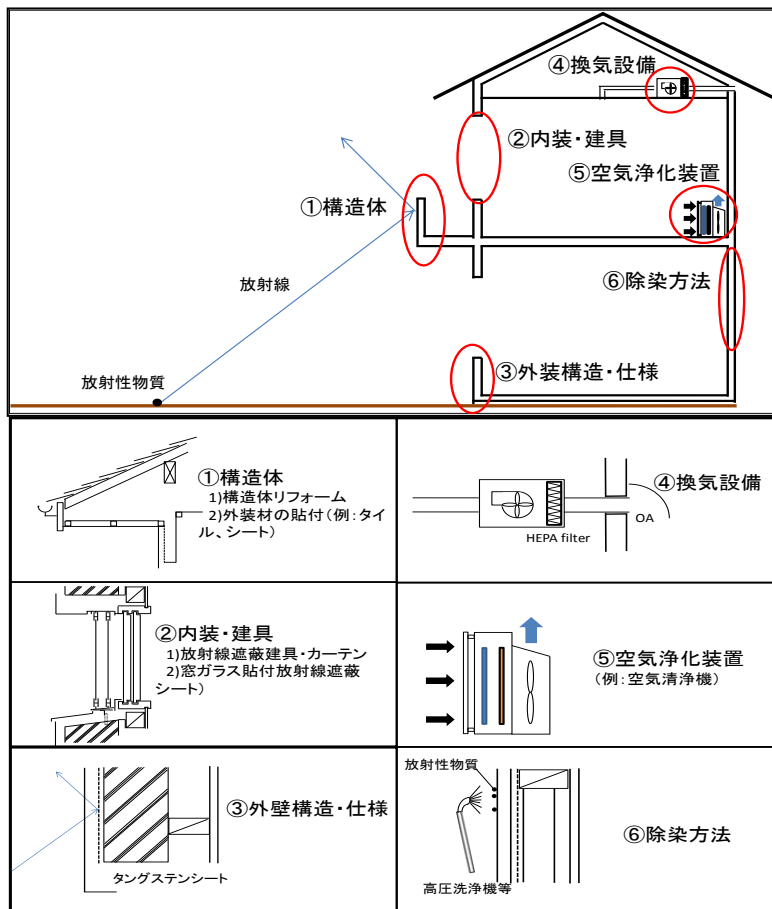


図-1 建築的放射線低減対策

本事業では、以上の6項目についての科学技術的検討を行い、住宅などの建築物内放射線量の低減に向けた住宅部品や工法の検討を行い、低減対策技術ならびに新たな住宅設計法を開発するものである。

昨年度は以下の項目について実施した。

1. 除染による放射線量低減手法の検証

実住宅の庭園において、表土除去による除染効果の検証を行い、適切な表土除去手法が提案できた。また、循環濾過型除染機を開発し、除染作業時に汚染水を飛散させない画期的な除染技術を確立し、製品化できた。

2. 遮蔽材を用いた放射線量の低減技術の検証

建材の放射線遮蔽性能が現場検証できる「放射線遮蔽性能試験装置」を開発し製作した。この装置により建材の放射線遮蔽性能を明らかにした。また、遮蔽建材を用いた放射線遮蔽建具を試作して実在建築物の窓面に設置し、設置室内の放射線量率の低減性を明らかにした。

3. 大気浮遊放射性物質と住宅内への侵入を防ぐための換気装置に取り付ける「大気汚染物質捕集装置」を開発して製作した。また、同装置を実大住宅内に設置して、その効果を検証した。

今年度（2013年度）は以下の項目を実施する。

4. 循環濾過式除染機の改良とフィルタ処理技術の検討

住宅用途に適した噴射水压の検討を行うとともに、既往の高圧洗浄機では作業困難な雨どい等の除染に対応した専用の洗浄ヘッドを開発する。また、水や溶剤を用いた放射性物質回収濾材の洗浄や焼却処理により、循環濾過式除染機に用いるフィルタの減容化や処理技術を確立する。尚、この技術は空調換気装置用の放射性物質に汚染された使用済みフィルタの処理にも適用できる。

5. 住宅用放射線遮蔽建材の検討と開発

昨年度試作した遮蔽建具を改良するとともに、構造材、外壁等におけるその他の対策建材を開発する。

6. 大気浮遊放射性物質対応「大気汚染物質捕集装置」の改良

昨年度から継続しているモニター調査の結果をもとに、試作した大気汚染物質捕集装置を改良する。

7. モデル住宅における各放射線量低減技術の検証

本事業でこれまでに検証、開発した各低減技術の最終検証を行う。この結果を基に、各対策技術と製品を完成させる。また、本事業で開発した技術・製品をモデル住宅で総合的に検証し、対策技術効果を事前予測できる予測計算手法を完成させる。

8. 放射線に強い住宅の設計法の開発

以上の研究成果をもとに、「放射線量低減住宅の設計法」として、建築工学的側面から新たな建築物設計法を体系化する。

総評

原子力災害による被災者・避難者の住まいの放射線量の低減技術の開発は緊急の課題である。
個々の技術開発は進んでいることから、今後も線量評価の専門家等の意見を取り入れながら実証実験を積み重ね、有用なデータを収集し、より高い線量率低減が可能な技術開発と、早期の一般住宅への適用を図ること。