

報 文

除染・耕作活動による空間線量率の低減効果： 3D-ADRESを用いたPHITSシミュレーションによる詳細評価[†]

金 敏植^{1*}、吉村 和也²、佐久間 一幸³、メイリンズ アレックス⁴、
阿部 智久²、中間 茂雄²、町田 昌彦⁵、斎藤 公明¹

【要 約】 東京電力福島第一原子力発電所事故から10年以上が経過し、帰還困難区域では、住民帰還の促進を目的として、特定復興再生拠点区域が定められ、重点的なインフラ整備や除染が実施されている。この現状に対し、本研究では、除染及び耕作活動などによる空間線量率の低減効果を定量的に評価するため、福島県大熊町に位置する実エリアに対し、環境中の構造物と線源分布を詳細に再現するモデルを構築し、放射線量の詳細分布の推定計算を行った。その際、環境中詳細モデルの構築を可能とする3D-ADRESを用い、放射線のモンテカルロシミュレーション (PHITS利用) を実施した。構築したモデルでは、観測に基づいた現実的な放射性Csの分布が反映された他、その経時変化も考慮された。その結果、対象エリアに対し、地上100 cm空間線量率の空間線量率分布が計算され、実測値を良く再現できることが確認された他、除染・耕作活動などに応じた影響も容易に且つ詳細に評価可能であることが確認された。これらの結果から、3D-ADRESは、未だ立ち入りなどが制限される帰還困難区域などにおける線量率低減に向け、除染などの対策を評価する際、極めて有効なシステムであると結論づけられる。

キーワード：放射性Cs、空間線量率、詳細環境モデル、モンテカルロシミュレーション、除染

2023年12月7日受付 2024年4月17日受理

[†] 本会第12回研究発表会 (令和5年8月31日) において一部発表 (P2-02)

*Corresponding author: E-mail: kim.minsik@jaea.go.jp

¹ 国立研究開発法人日本原子力研究開発機構 システム計算科学センター (〒277-0871 千葉県柏市若柴178-4-4)

² 国立研究開発法人日本原子力研究開発機構 廃炉環境国際共同研究センター (〒975-0036 福島県南相馬市原町区萱浜字巢掛場45-169)

³ 国立研究開発法人日本原子力研究開発機構 廃炉環境国際共同研究センター (〒963-7700 福島県田村郡三春町深作10-2)

⁴ クラークケンテクノロジーズジャパン (〒103-0015 東京都中央区日本橋箱崎町41-12)

⁵ 国立研究開発法人日本原子力研究開発機構 システム計算科学センター (〒319-1195 茨城県那珂郡東海村大字白方2-4)