

EU 長期被ばく評価モデル (ERMIN) を用いた 住居地域における地域条件を反映した除染計画の策定

佐久間 一幸^{1*}、難波 謙二²、寺田 昭彦³、細見 正明³

¹東京農工大学大学院工学府応用化学専攻 (〒184-8588 東京都小金井市中町 2-24-16)

²福島大学共生システム理工学類 (〒960-1296 福島県福島市金谷川 1)

³東京農工大学大学院工学研究院 (〒184-8588 東京都小金井市中町 2-24-16)

Development of Remediation/Decontamination Strategies Reflecting Local Conditions by the EU Long-term Radiation Exposure Model for Inhabited Areas (ERMIN)

Kazuyuki SAKUMA^{1*}, Kenji NANBA², Akihiko TERADA³, and Masaaki HOSOMI³

¹The Graduate School of Engineering, Tokyo University of Agriculture and Technology
(2-24-16 Naka-cho, Koganei-shi, Tokyo, Japan)

²Faculty of Symbiotic Systems Science, Fukushima University
(1 Kanayagawa, Fukushima-shi, Fukushima, Japan)

³Institute of Engineering, Tokyo University of Agriculture and Technology
(2-24-16 Naka-cho, Koganei-shi, Tokyo, Japan)

Summary

The European model for inhabited areas (ERMIN), developed for prediction of radioactive compounds towards Chernobyl accident, was applied at Tomioka in Fukushima Prefecture as a model region for decontamination to investigate its feasibility. The application of ERMIN to eight compartments with each 100 × 100 m in this region, where decontamination was actually performed, confirmed that observed air dose rates were within the calculated counterparts irrespective of presence or absence of a term on environment half life for two months. With simulation sets capable of reproducing an air dose rate during a decontamination term, decontamination strategies incorporating five evaluation items, i.e. reduction of radiation exposure to inhabitants, cost for decontamination, the amount of waste, work effort, and the amount of radiation exposure for a worker, were proposed and compared. By initiating decontamination 9 months after the accident in Fukushima, radiation exposure to inhabitants, who continue to live at the modeled region, is reduced by about 24 mSv for the ensuing 15 months. Furthermore, decontamination strategies were compared by prioritizing the five evaluation items.

Key Words: Decontamination strategy, Simulation, Radiation exposure to inhabitants, Decontamination cost

和 文 要 約

チェルノブイリ事故後、欧州で開発された住居地域モデル ERMIN を、福島県富岡町の除染モデル実証事業対象地域に適用し、ERMIN の適用可能性を検討した。具体的には、ERMIN を除染が実施された富岡町の 8 つの 100 × 100 m の区画に適用した。その結果、除染開始から終了までの約 2 か月の期間で実測された空間線量率は、環境半減期を考慮したもの、しなかったものによって得られた各区画の計算値の範囲の中にほぼ入ることが確認された。除染実施期間中の空間線量率において空間線量率を再現できた ERMIN を用いて、除染に伴う住民の被ばく量の低減や除染に伴うコスト、廃棄物量、作業量、作業員の被ばく量といった 5 つの評価項目から除染計画を検討した。事故後約 9 か月に除染を行った際の計算結果では、モデル区域に住み続けた住民の被ばく量は、15 か月の期間において約 24 mSv 低減されることが推定された。また、除染に伴う前述した 5 つの評価項目の重みづけをすることで複数の除染計画の比較を行った。