

公衆被ばく線量限度とリスク等価な 帰還時被ばく線量の推計

下村 遼平^{1*}、近藤 均²、島田 洋子¹、米田 稔¹

¹ 京都大学大学院 工学研究科都市環境工学専攻 (〒 615-8540 京都市西京区京都大学桂 C クラスター)

² 東芝環境ソリューション株式会社 (〒 230-0034 神奈川県横浜市鶴見区寛政町 20-1)

Estimation of Exposure Dose at the Time of Return Which is Risk Equivalent to the Dose Limit for General Public

Ryohei SHIMOMURA^{1*}, Hitoshi KONDO², Yoko SHIMADA¹, and Minoru YONEDA¹

¹Graduate School of Engineering, Kyoto University

(C Cluster, Kyoto University Katsura, Nishikyo-ku, Kyoto 615-8540, Japan)

²TOSHIBA Environmental Solutions Corp.

(20-1 Kanseicho, Tsurumi-ku, Yokohama, Kanagawa 230-0034, Japan)

Summary

Evacuation orders after the Fukushima Dai-ichi Nuclear Power Plant Accident will be lifted with the condition that annual cumulative dose estimated from the air dose rates monitored in the evacuation areas must be 20 mSv/year or lower and primary living infrastructure has been sufficiently restored. However, it is possible that evacuees might hesitate to return because the value 20 mSv/year exceeds the annual dose limit for the general public: 1mSv. And additional exposure dose which an individual person is exposed after returning home will show a wide range depending on age and lifestyle. With regard to these situations, we created some scenarios for evacuees' lifestyle after returning home classified by gender, age and working status and estimated the ambient radiation dose rate in the place to return which led to be equivalent to the dose limit for general public: 1mSv. We calculated individual external dose directly using cumulative ambient radiation dose and ignored an internal exposure and an effect of biological half-life of ¹³⁷Cs. As a result, it is revealed that the ambient radiation dose rate in the case of return by aged evacuees or people who will spend long time indoor like office worker or the unemployed after returning is higher than that in the other cases. The estimation result in this study can show evacuees a criterion for deciding to return.

Key Words: Fukushima Dai-ichi Nuclear Power Plant accident, Return for evacuees, Exposure dose after return, Multiplicative risk model, Individual future scenarios

和 文 要 約

福島第一原発事故後の避難指示は、基準とされている年間 20 mSv 以下になることが確実となり、十分なインフラ整備が行われれば解除されるが、帰還の際、公衆被ばくの線量限度である 1 mSv/年より被ばく量が多くなることを不安に感じ帰還をためらう人が出る可能性がある。また、同じ空間線量率の場所に帰還する場合でも、年齢や生活様式によってリスクは大きく異なると考えられる。そこで、本研究では、避難者が帰還した場合の、性・年齢・職業別に分類された個人の将来シナリオを設定し、各個人分類について、帰還時の空間線量率がいくらであれば、平常時に誕生から生涯にかけて 1 mSv/年を被ばくし続けた場合と等価のリスクになるかを推計した。なお、外部被ばく量の推計にあたっては、空間線量率から推定される積算空間線量率を用い、空間線量率は ¹³⁷Cs の物理的な減衰のみによって減衰し、内部被ばくは無視できると仮定した。その結果、帰還時の年齢が高いほど、帰還後に屋内での滞在時間が長い人(事務従事者や無業者など)ほど、公衆被ばく線量限度とリスク等価となる帰還時の空間線量率が高いことが明らかになった。本研究の推計結果は、帰還の判断の 1 つの目安となりうる。