

福島における放射性物質分布調査

(6) 旧・現避難指示区域の木造住家での線量低減係数の経時変化

Investigation on distribution of radioactive substances in Fukushima

(6) Temporal changes in reduction factors by wooden residential houses

within former/current evacuation areas

*吉田 浩子¹, 金 敏植², メイリンズ アレックス², 町田 昌彦², 吉村 和也²

¹東北大, ²JAEA

2012年から継続して旧・現避難指示区域の住家約150軒について住家内外の放射性物質の分布状況を調査してきた。木造住家について線量低減係数(Reduction Factor, RF)の経時変化を調べた結果、RFと屋外の空間線量率とは相関が見られ、屋外の空間線量率が低下するとRFの値が大きくなるのが観察された。

キーワード: 福島第一原子力発電所事故、線量低減係数、住家内外、経時変化、旧・現避難指示区域

1. 緒言

現存被ばく状況において、より適切に被ばく線量推定を行うにあたっては住民の滞在時間をもっとも長い住家屋内の空間線量率の評価が重要であり、そのためには、線量低減係数(Reduction Factor, RF)について適正な値を用いることが必要である。本発表では、2012~2015年に除染前、2013~2014年に除染直後の測定を行った飯舘村、南相馬市小高区、富岡町、浪江町の住家60戸での線量低減係数の経時変化を報告する。

2. 方法

RFは(1)式により被ばく線量の評価において用いられる。

$$D_y = f \times (\text{Outdoor air dose rate} - D_N) \times \{T_{\text{outdoor}} + (T_{\text{indoor}} \times \text{RF})\} \times 365 \text{ days} \quad (1)$$

D_y :年間の追加線量、 f :周辺線量当量からの実効線量への換算係数、 D_N :自然放射線による線量、 T :滞在時間

住民は1日の約70%(16時間)を自宅の屋内外に滞在しており、そのうち14~15時間程度は屋内に滞在している[1]。ここでの屋外は、除染されている住家周りを指す。従って、本調査では屋外の空間線量は住家から平均5mの距離で測定した値とし、RFは屋外の空間線量率に対する屋内(すべての部屋の窓、扉から離れた中心点)の空間線量率の比として評価した。測定は、住家内外とも高さ1mの複数の地点で、1"φx1"NaI(Tl)シンチレーションサーベイメータ(TCS-172B)を用いて行った。なお、住家から離れた敷地全体の空間線量率をγプロッターにより測定した。

3. 結果・考察

除染前及び除染後6~7年経過した時点でのRFすべての値を屋外空間線量率に対してプロットした(図1, 60戸 n=740)。屋外空間線量率に対してある程度の相関関係がある($y = -0.095 \ln(x) + 0.46$ y : RF, x : 屋外空間線量率, $\mu\text{Sv/h}$)。屋外空間線量率が低いと自然放射線の寄与のためRF値は上がり1に近づく。除染前であっても屋外空間線量率が低い場合RF値は高くなる。一方、屋外空間線量が0.5 $\mu\text{Sv/h}$ より高いとRFはほぼ0.4となると考えられる。飯舘村、南相馬市小高区の木造住家69戸について除染前の時点(屋外空間線量率:0.6-5.88 $\mu\text{Sv/h}$)で同様に評価したRF値の中央値、四分位範囲0.43(0.34-0.53)[2]を図1に示す。

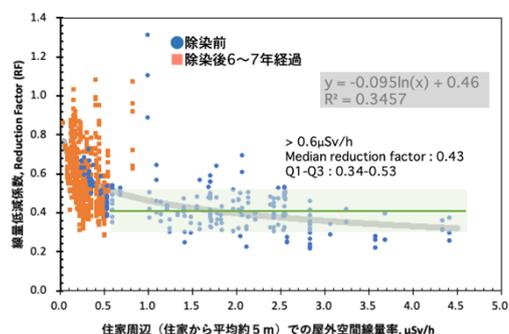


図1 屋外空間線量率とRF

参考文献 [1] 吉田浩子ほか *Radioisotopes* 64(5):319-333 (2015) [2] Hiroko Yoshida-Ohuchi et al. *Sci. Rep.* 6 :26412 (2016)

*Hiroko Yoshida¹, Minsik Kim², Alex Malins², Masahiko Machida², Kazuya Yoshimura²

¹Tohoku Univ., ²JAEA