

## 福島における放射性物質分布調査

### (18) 福島県飯舘村における GeoWEPP を用いた放射性セシウム流出分布の解析

Investigation on distribution of radioactive substances in Fukushima

(18) Analysis of radiocesium discharge using GeoWEPP in Iitate village, Fukushima

\*藤原 成悟<sup>1</sup>, 大澤 和敏<sup>2</sup>

<sup>1</sup>筑波大学, <sup>2</sup>宇都宮大学

本研究では、対象流域内のどの場所で放射性セシウム  $^{137}\text{Cs}$  が流出しているのかを、土壌侵食・土砂流出モデルである GeoWEPP を用いて解析することを目的とした。2013 年から 2018 年まで対象流域内の  $^{137}\text{Cs}$  流出量マップを作成し、 $^{137}\text{Cs}$  流出の多い地域を示した。

**キーワード**：放射性セシウム，土壌侵食，モデリング，GeoWEPP

#### 1. 緒言

土壌侵食・土砂流出モデルである GeoWEPP は森林域における土砂流出量の推定に有用性があることが分かっている。また、数値解析モデル (GETFLOWS, TREX 等) による  $^{137}\text{Cs}$  流出の解析は試みられているが、除染活動や森林パラメータの考慮はあまりされていない<sup>2)</sup>。そこで、本研究では、(i)河川観測データと GeoWEPP を用いて、対象流域内の 2013 年から 2018 年の  $^{137}\text{Cs}$  流出を解析し、(ii) $^{137}\text{Cs}$  流出の多い地域を明らかにすることを目的とした。

#### 2. 方法

飯舘村の北部に位置する真野川と南部に位置する比曾川を対象流域とした。まず、室内実験より算出した受食係数を利用し、GeoWEPP で土砂流出量の算出を行った。その際、両流域で有効透水係数( $K_e$ )、比曾川でシル受食係数( $K_r$ )のキャリブレーションを行った。解析期間は、2011 年から 2018 年とした。キャリブレーション結果の精度評価は、観測値と計算値の流量と土砂流出量を降雨イベント毎に、各年と全期間で行った。最後に、自然減衰、除染活動の影響を考慮して、2013 年から 2018 年の  $^{137}\text{Cs}$  流出量を算出した。

#### 3. 結論

GeoWEPP 計算結果は、精度評価指標を用いてキャリブレーションを行い、改善された。さらに、2013 年から 2018 年まで対象流域内の  $^{137}\text{Cs}$  流出量マップを作成し、 $^{137}\text{Cs}$  流出の多い地域が示され、除染活動の影響を空間的に把握できるようになった。両流域の 2018 年度  $^{137}\text{Cs}$  流出量マップは、多地点  $^{137}\text{Cs}$  濃度現地観測結果と同様の結果がみられた。さらに、比曾川の  $^{137}\text{Cs}$  流出の多い地域は、帰還困難区域の長泥地区であることが分かった。

#### 参考文献

- [1] Amaru, K., & Hotta, N. (2018). Application of GeoWEPP for Evaluating Sediment Yield in a Mountain Area : Agatsuma Watershed, Japan. *International Journal of Erosion Control Engineering*, 11(1), 1–14.
- [2] Wei, L., Kinouchi, T., Yoshimura, K., & Velleux, M. L. (2017). Modeling watershed-scale  $^{137}\text{Cs}$  transport in a forested catchment affected by the Fukushima Dai-ichi Nuclear Power Plant accident. *Journal of Environmental Radioactivity*, 171, 21–33. <https://doi.org/10.1016/j.jenvrad.2017.01.017>.

\*Seigo Fujiwara<sup>1</sup>, Kazutoshi Osawa<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Univ. of Tsukuba, <sup>2</sup>Utsunomiya Univ.