

## 9.3 福島県における河川からの放射性核種流出量の数値モデルを用いた推定

### Estimating the discharge of Radionuclides in Fukushima Rivers using a Hydrological Model

植田 真司

環境影響研究部

#### 1. 目的

環境研では、平成 23 年から、図 1 に示す福島県飯館村の小河川において放射性セシウムの流出に関する研究を進め、出水時の懸濁粒子を介した放射性セシウムの移動が重要な役割を果たしていることが明らかとなった (Ueda et al., 2013)。現在、放射性セシウムの河川からの流出量を評価するにあたって、観測期間中の水位から HQ (水位-流量) 曲線式を用いて河川流量を算出しているが、水位データの無い期間は水位と降水量の関係式より河川流量を算出している。しかしながら、実際の降水量と水位との関係式には誤差が大きく、現実の河川流量結果と乖離している可能性が考えられる。さらに、河川水中の放射性セシウムの大部分は粒子態で移動しており、流域からの粒子態の移行を正確に評価する必要がある。そこで、対象流域の河川流量及び土砂輸送量をより正確に推定するため、流域の水収支モデル及び土砂浸食・土砂輸送モデルを構築し、シミュレーション解析を行って精度の高い河川流量及び土砂輸送量を求める。得られた河川流量及び土砂輸送量から、より現実的な放射性セシウム流出量の推定を行うことを目的とする。

平成 26 年度は、新田川流域における水収支モデルの構築を行った。

#### 2. 方法

##### 1) 水収支モデルの構築

土木研究所 (2002) より公開されている集水域モデルの WEP (Water and Energy transfer Process) に基づいて、新田川流域の本流及び支流を対象に、地表水、河川水、及び地下水等の水収支を評価できるモ

デルを構築した。

##### 2) 河川流量の検証

前記 1) で構築した水収支モデルに気象データを適用し、新田川流域の水収支シミュレーションを行い、支流の比曾川と割木川及び本流の新田川河口の観測流量との比較計算を行った。さらに、比較計算の結果に基づき、新田川流域の水収支モデルの水文パラメータを調整し、最適化を図った。

#### 3. 成果の概要

##### 1) 水収支モデルの構築

水収支モデル (WEP) モデルに基づき、新田川流域の地形、土地利用、植生、土壌及び地質データ等の基本情報を組み込んだ。また、新田川流域を水平方向に 100 m メッシュで分割 (図 1) することが水文的に最適である結果を得た。さらに、地下水流動に影響を与える地層の透水係数は、流域の地質公表データ (木内ら、2011) を使用した。

##### 2) 河川流量の検証

水収支モデルを用いて、平成 24 年 6 月～平成 25 年 1 月までの河川流量の計算を行い、その結果を比曾川及び割木川の観測流量と比較した。その比較を行った結果、各河川の流量を概ね良好に再現することができた (図 2)。

今後、放射性セシウムのための土砂浸食・土砂輸送モデルの構築を行い、水収支モデルと結合して、河川水中の放射性セシウムの計算結果を実測値と比較する。また、得られた河川流量及び土砂輸送量から、事故直後から数年間における、より現実的な放射性セシウム流出量の推定を行う予定である。

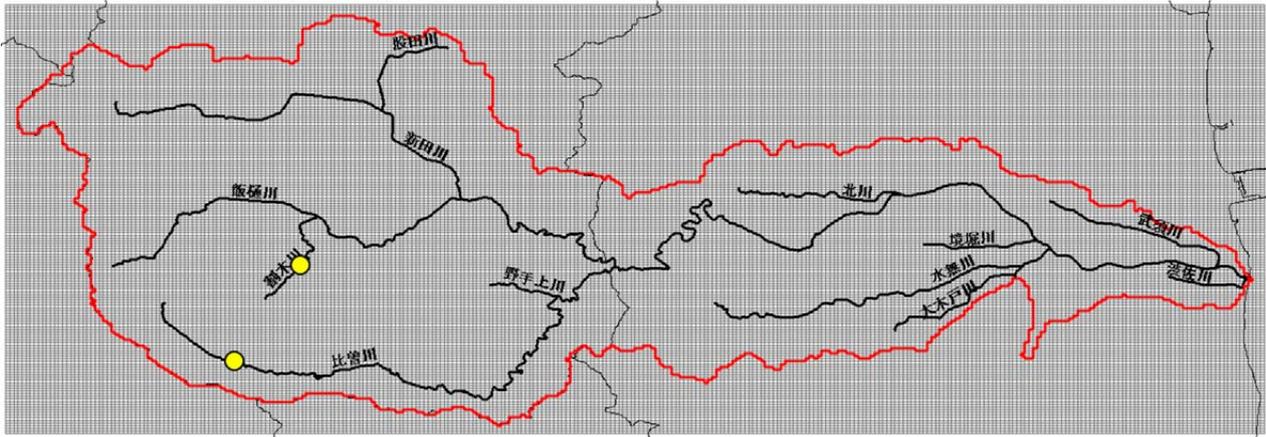


図1 飯館村河川における採水地点 (○) 及び新田川流域 (赤線)  
格子は、100 m メッシュを示す。

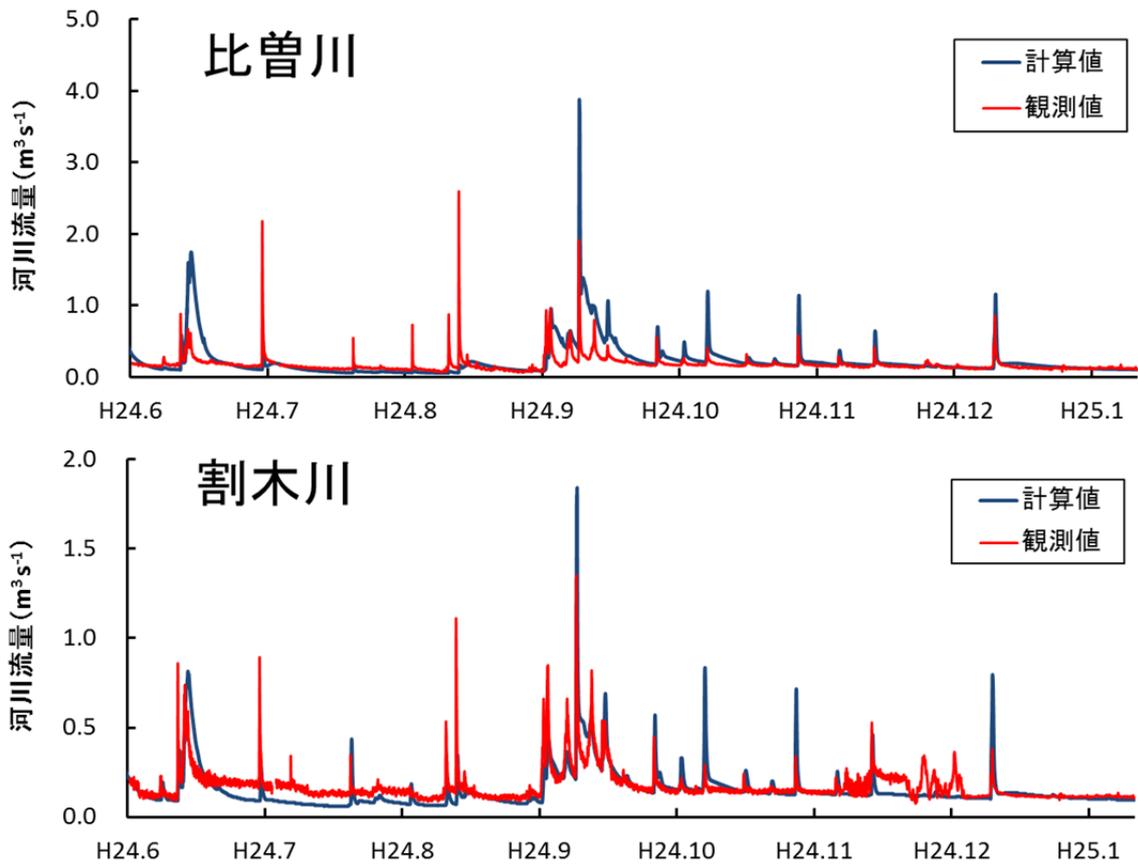


図2 水収支モデルを用いた計算値と観測値との比較