

## 7) SWAT モデルを用いた大和川流域における栄養塩流出の推定

大西晃輝(広島大), 清水裕太(広島大), 小野寺真一(広島大),  
齋藤光代(愛媛大・JSPS PD)

### 1. はじめに

河川から海域への栄養塩輸送量の一般的な評価手法として、従来は河川の流量と河川水中の栄養塩濃度との積算により推定されてきた。しかしながら、現状は流量に比べて栄養塩濃度のモニタリング頻度は格段に少なく、特に、洪水のような非定常時の栄養塩流出量の評価は不十分であった。沿岸海洋環境の評価のためにも、大流域での精度の高い栄養塩負荷量の推定は重要である。

本研究では、洪水流出を再現することができる準分布型水文流出モデル(SWATモデル; 米国農務省開発)を用いて、大和川流域における洪水流出の影響を再現した栄養塩流出の推定を行うことを目的とする。

### 2. 対象と方法

本研究では、奈良県北部から大阪府南部を流れて大阪湾に流入する、水質汚濁が著しい一級河川大和川流域を対象とした。数値計算にはSWATモデルを用いた。モデルで使用したデータは、標高データ(50mメッシュ)、土壌(20万分の1土地分類調査の土壌分類図; 国土交通省土地・水資源局国土調査課)、土地利用(国土数値情報土地利用細分メッシュデータ平成18年度情報)と、流域内外の8つの気象観測所(五條、奈良、堺、生駒山、針、大宇陀、大阪、枚方)で測定された降水量、気温、風速、相対湿度、日射量(推定値)である。さらに、流量のキャリブレーションには上流から下流まで3つの観測所(番条、道明寺、香ヶ丘観測所)における流量データ(2003~2004年)を使用し、栄養塩のキャリブレーションには上流から下流まで3つの水質観測所(太子橋、石川橋、浅香

観測所)で約1ヶ月ごとに測定された1990年~2011年の水質データ( $\text{NO}_3^-$ -N、 $\text{NH}_4^+$ -N、TN、TP、SS)(国土交通省・水文水質データベース)を使用した。

### 3. 結果と考察

キャリブレーションは、本流の番条、香ヶ丘と支流(石川)の道明寺の3カ所で測定された流量に対して Shimizu et al.2011 にならい、パラメータ校正、検証をそれぞれ行った。キャリブレーション期間の再現性は  $R^2 = 0.86 \sim 0.99$  を示し、流量を良く再現することができた。

藤井観測所における平水時の約10倍の  $132.43(\text{m}^3/\text{s})$  の流量時(2000/7/4)のTN、TPそれぞれの負荷量は  $31.47(\text{kg}/\text{day})$ 、 $5.90(\text{kg}/\text{day})$  となり、平水時の  $5.73(\text{kg}/\text{day})$ 、 $0.78(\text{kg}/\text{day})$  と比較して少なくとも1オーダー高い値を示した。

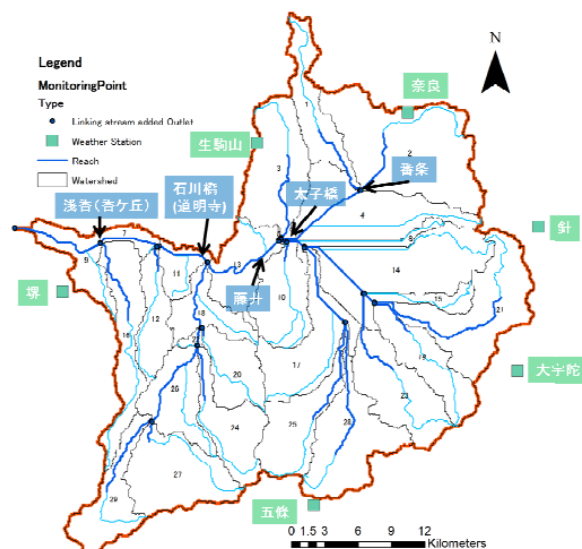


図: SWAT の計算領域及び気象・水質・流量観測所  
引用文献

1) Shimizu, Y., Onodera, S., Saito, M.: Effect of Climate Change on Nutrient Discharge in a Coastal Area, Western Japan. IAHS Publication, 348, 172-177, 2011.