

# SWAT モデルを用いた SS 成分の流出量解析 Analysis on Suspended Solid Discharge by using SWAT Model

○宗村広昭, 武田育郎, 森 也寸志

Hiroaki SOMURA, Ikuo TAKEDA and Yasushi MORI

**1. はじめに** 湖沼の持続的利用や保全のためには、そこに流入する河川の流量や水質の適切な管理が非常に重要な課題であるといえる。宍道湖・中海は2005年11月にラムサール会議において国際的に重要な湿地として認定され、今後、賢明な利用が求められる。宍道湖に流れ込む河川の中で、流域面積の約75%を占めている斐伊川は、宍道湖に対して大きな影響力を持つと考えられる。また、中海に対しては、流域面積の約30%を占める飯梨川の影響力が大きいと考えられる。そこで本解析では、両河川を対象に浮遊微粒子(SS)成分のモデルによる再現を試みた。

斐伊川流域は島根県の東部に位置している。流域面積は約900km<sup>2</sup>、河川長は約150km(流出端の大津地点まで)である。流域土地利用の約80%が森林で占められており、約8%が水田である。また、飯梨川も島根県の東部に位置し安来市を流下する一級河川である。流域面積は約200km<sup>2</sup>であり、河川長は約40kmである。飯梨川流域には布部ダムと山佐ダムの2つのダムが存在し、松江市、安来市、東出雲町の水道水源となっている。また、下流域にも浄水施設が存在し、本流域の水は水道水源として非常に重要な位置を占めている。

**2. 研究方法** 斐伊川および飯梨川のSS成分の流出挙動を再現するために、本研究ではSoil and Water Assessment Tool (SWAT) Modelを採用した。SWAT Modelは米国テキサス州Blackland Research CenterとTexas A&M大学によって、不特定流域の適切な水資源管理や面源からの汚濁負荷流出量を推定するために構築されたモデルである(<http://www.brc.tamus.edu/swat/>)。

インプットデータは大きく分けて2種類(時系列データ, GISデータ)準備した。時系列データは主に、降水量(5地点), 温度(3地点), 風速(3地点), 湿度(1地点:松江を代用), 日射量データ(1地点:推定), GISデータは、標高, 土地利用, 土壤種類データである。時系列データは気象庁のデータ(<http://www.jma.go.jp/jma/index.html>)を用いた。なお日射量データについては島根大学Web気象台の情報(<http://www.ipc.shimane-u.ac.jp/weather/station/index.html>)などを用いて推定した。また、GISデータは、国土地理院数値地図50mメッシュ(標高), 国土数値情報S62土地利用細分メッシュデータ(<http://nlftp.mlit.go.jp/>), および50万分の1土地分類基本調査GISデータ(<http://tochi.mlit.go.jp/tockok/index.htm>)を利用した。

SS観測データは水質年表(建設省河川局)および現地調査結果を用いた。再現期間は斐伊川については1988年から2001年まで、飯梨川については2007年とした。再現性の検証にはモデル化係数(Coefficient of Efficiency)を用いた。

**3. 再現結果** 斐伊川流域におけるSSの再現結果を図1に示す。SS濃度上昇時の観測値が少ないため上昇時の再現性が高いかどうかを判断することはできないが、平常時のSS濃度に関しては比較的再現できたといえる(NSI:0.56)。また、年間平方キロメートル当たりのSS負荷流出量は平均約12トンと推定された。次に、飯梨川流域におけるSSの再現結果を図2に示す。観測値が2007年2月からしかないため1年未満の再現となった。観測値のない2007年1月のSS濃度推定値が

非常に高くなった。観測値のある期間に関しては、良く再現されたといえる (NSI:0.82)。また、年間平方キロメートル当たりの SS 負荷流出量は平均約 11.8 トンと推定された。

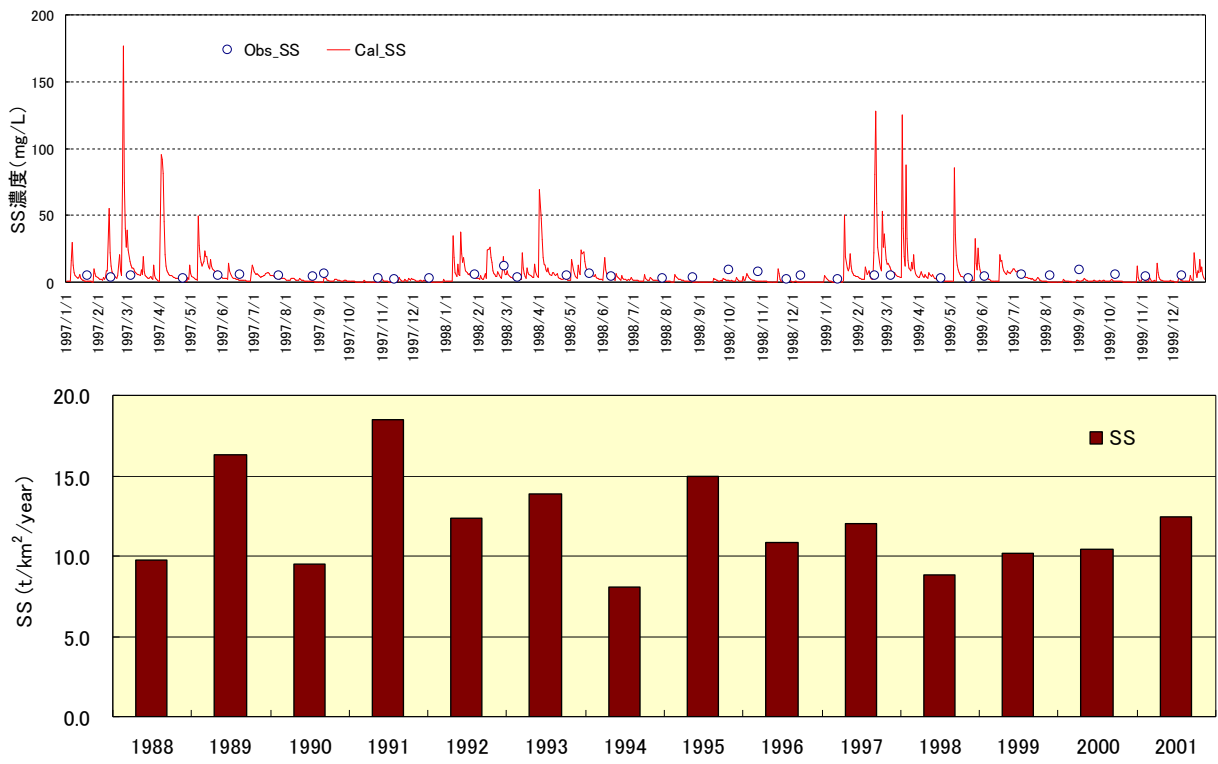


図 1 斐伊川における SS 濃度の推定と年間流出量

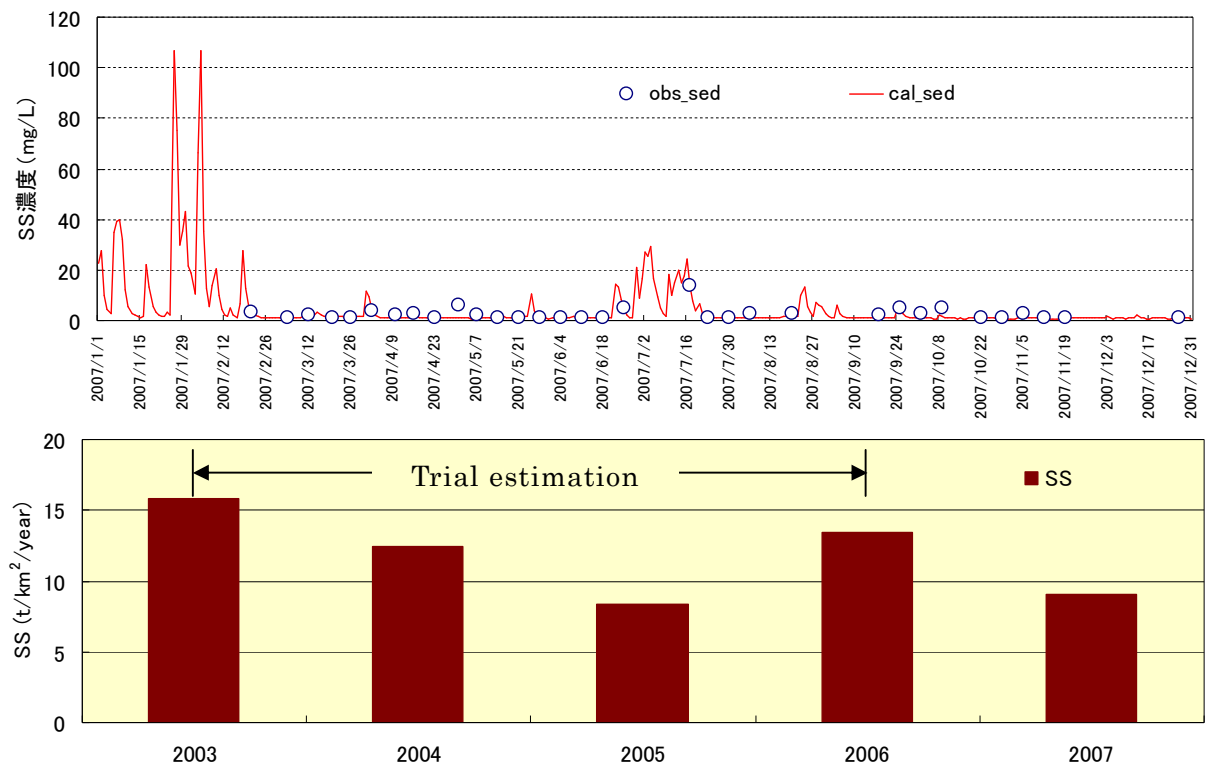


図 2 飯梨川における SS 濃度の推定と年間流出量