

SWAT2003 Model を用いた斐伊川流域の流況再現 Estimation of Streamflow in Hii River Basin by using SWAT2003 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

宍道湖の持続的利用や保全のためには、斐伊川の流量や水質の適切な管理が非常に重要な要素であるといえる。宍道湖は 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た。斐伊川は宍道湖に流入する流域面積の約 75% を占めていることから、斐伊川の持つ宍道湖への影響力は無視できないと考えられる。

斐伊川流域は島根県の東部に位置している(図 1)。流域面積は約 900km², 河川長は約 150km(流出端の大津地点まで)である。年平均流量は約 40m³/s, 総流量は 1,270Mm³ 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。

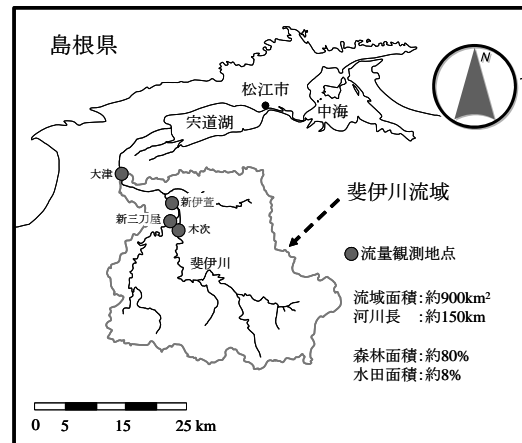


図 1 斐伊川流域位置図
Fig.1 Location of Hii River Basin

2. 研究方法

斐伊川の流況を再現するために, 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, 土壌種類データである。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。

流況再現は斐伊川流域を 4 つのサブ流域に分割し, それぞれのサブ流域で行った。流量観測地点は, 大津, 新伊萱, 新三刀屋, 木次の 4 地点である。流量観測データは国土交通省 出雲河川事務所から提供して頂いた。再現期間は 1993 年から 2002 年までとした。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

流況の再現結果を図 2 に示す。流量観測地点におけるパラメータ調整期間での再現性は, 木次

0.75, 新三刀屋 0.81, 新伊萱 0.78, 大津 0.64 であった. また, 検証期間では, 木次 0.55, 新三刀屋 0.64, 新伊萱 0.64, 大津 0.50 であった. 流量の変動傾向はおおむね再現されたが, モデル化係数を見ると, サブ流域の中では大津地点での再現性が両期間を通して低い結果となった. 全体的には, 概ね良く再現されたと考えられる.

4. まとめ

今回のシミュレーションを通して, 現時点の入手データでもある程度の流況再現性が確認された. 今後, 透水係数などの土壌特性情報や農地での水利用情報を精査することでモデルの再現性向上が期待される. また, 営農活動等に関する情報を収集し, 本流域の水質変動傾向についても再現する. 得られた結果をもとに, 土地利用や土壌状態の変化が宍道湖・中海に及ぼす影響を推定する予定である.

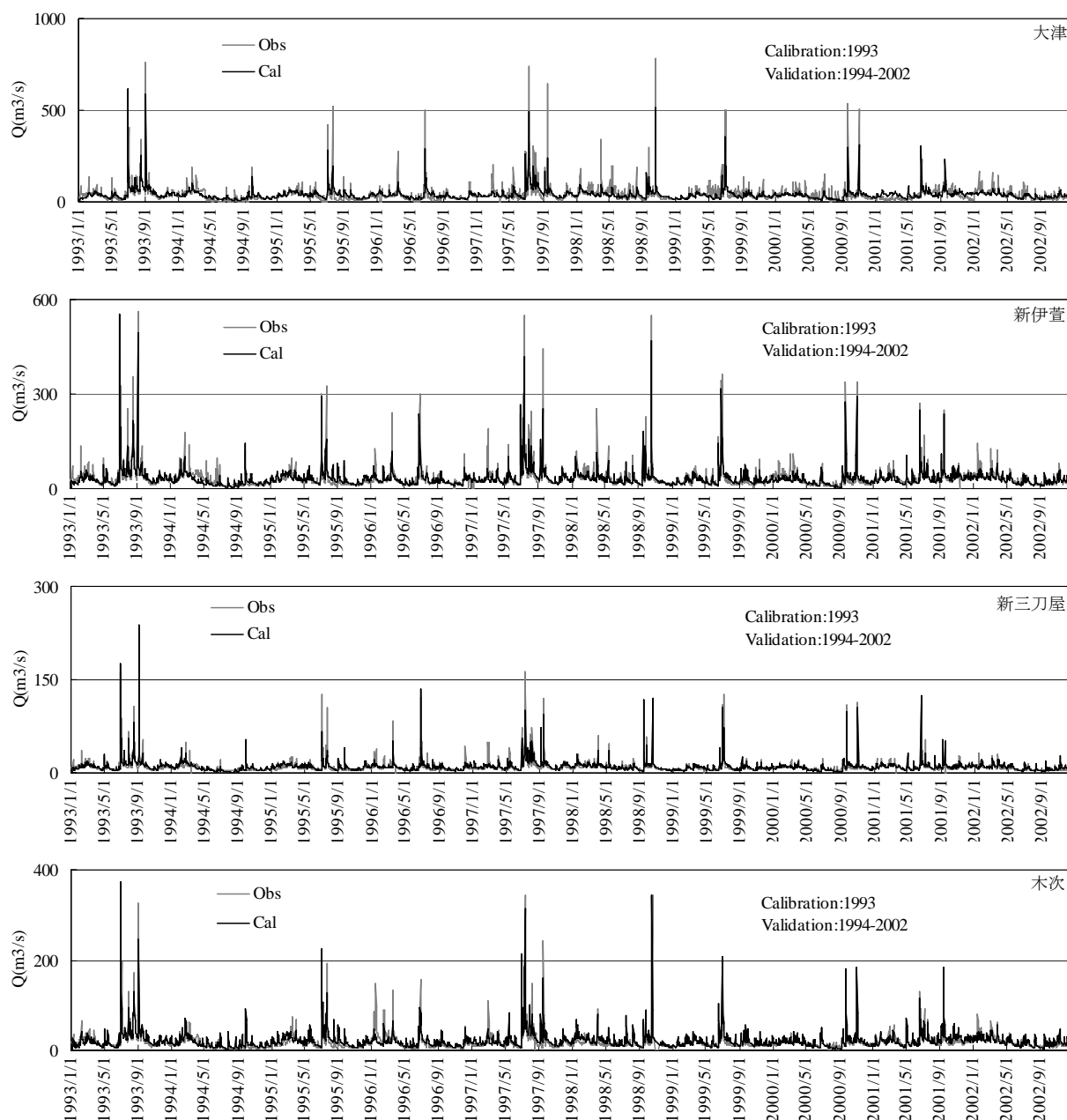


図 2 SWAT2003 によって推定された日流量と観測値との比較
Fig2. Daily Comparison between the SWAT2003 and Observed Flow in the Basin