

MRI-AGCMにおける地表面パラメータ設定に対する流出量計算への影響分析 Effect of Land Surface Parameters Setting in MRI-AGCM on Runoff Estimation

小島冴人・○萬和明・田中智大・キムスンミン・市川温・立川康人
Saeto KOJIMA, ○Kazuaki YOROZU, Tomohiro TANAKA, Sunmin KIM,
Yutaka ICHIKAWA, Yasuto TACHIKAWA

It is quite important to predict river discharge for water resources assessment in the future under a climate change. Generally, GCMs (General Circulation Models) output is utilized to hydrologic model to calculate river discharge in the future. However, there is a bias on output from GCMs. In the previous study, a hydrologic model which consist of land surface model SiBUC and flow routing model 1K-FRM could shows better performance on calculating river discharge. This implies land surface parameters have impacts on runoff simulation. It is assumed that soil parameters in the land surface parameters have great impact on runoff calculation, Therefore, in this study, effects of land surface parameters on runoff estimation were investigated. (114 words).

1. はじめに

水資源の予測のためには河川流量の推定が必要不可欠である。また、地球温暖化による水循環への影響評価が喫緊の課題である。現状では、大循環モデル (GCM: General Circulation Model) が出力する気候推計情報を、水循環モデルに入力して河川流量を推定している。しかしながら、GCMの出力にはバイアスが含まれること、そのバイアスを補正する必要があること、GCMの計算が終了してからでなければ水循環モデルの計算を開始できず河川流量の推定を得るために時間がかかること、などの課題がある。

そこで、GCMに河川流量を推定する水循環モデルを組み込み、上記の課題の解決を試みる。本稿ではその第一段階として、MRI-AGCM3.2Hにおける地表面パラメータの設定が流出量の推定にどのような影響があるかを分析する。

2. 地表面パラメータの設定

著者らはこれまでに、主に東南アジアを対象として、気象庁気象研究所のGCMであるMRI-AGCM3.2Sが出力する流出量を用いた河川流量の推定に取り組んできた。しかし、推定された河川流量は観測流量と統計的特徴が一致しない。その主な原因はGCMによる降雨量の再現性が挙げられるが、降雨量を流出量に変換する陸面過程モデルにも原因があると考えている。

また、著者らは、陸面過程モデルSiBUCと河川

流追跡モデル1K-FRMで構成される分布型水循環モデルを用いて河川流量の推定に取り組んできた。先行研究の結果から、分布型水循環モデルの有効性が確認されている。そこで、本稿では、MRI-AGCM3.2Hの陸面過程モデルをSiBUCに差し替えた新たなモデルを構築することを目指して、MRI-AGCM3.2Hの地表面パラメータの設定を変更して流出量の推定にどのような影響があるかを分析する。この目的は、GCMが出力する流出量の精度向上可能性を分析することである。

本稿で着目する地表面パラメータとは、土壌タイプ毎に決定される土壌パラメータのことである。すなわち、空隙率、飽和透水係数、飽和マトリックスポテンシャル、透水係数と飽和度の関係を決すべき乗係数である。これらパラメータは、土壌タイプ毎に決定される。また、土壌タイプは土壌組成によって分類される。一方でMRI-AGCM3.2Hでは、土地利用毎に土壌パラメータが決定されており、異なる土壌タイプであっても同じ土地利用であれば同じ土壌パラメータが設定されている。また、土地利用によるパラメータ値の違いは小さく、土壌タイプ毎に土壌パラメータを設定する場合と比べて、土壌パラメータ値の空間的ばらつきは小さくなっている。

そこで本稿では、土壌タイプによって決定される土壌パラメータ値をMRI-AGCM3.2Hに設定し流出量がどのように変化するかを分析する。