

気候変動が日本の河川流況に及ぼす影響の推定 Estimation of climate change impact on discharge regimes of Japanese river basins

○立川康人・滝野晶平・藤岡優子・椎葉充晴・萬和明
○Y. TACHIKAWA, S. TAKINO, Y. FUJIOKA, M. SHIIBA, and K. YOROZU

The impact of climate change on river discharge regimes in all Japanese basins is analyzed by feeding future climate projection data into a distributed rainfall-runoff model. The projection data used consists of daily surface and subsurface runoff data downscaled by hourly precipitation for the current climate (1979-2003), the near future climate (2015-2039), and the future climate (2075-2099), which were simulated by a high resolution general circulation model developed by the Meteorological Research Institute, Japan Meteorological Agency. The main findings of runoff simulations are as follows: 1) Annual maximum discharge will increase especially in the Hokkaido, Northern Tohoku, and Chugoku district. Variance of the annual maximum discharge will also increase in the same areas. The increase tendency begins to appear in the near future climate; 2) Monthly discharge in January will increase in the northern areas than the Chubu district. Monthly discharge patterns in snow melting areas will change clearly, and the changing patterns differ according to location.

1. はじめに

近年、集中豪雨や干ばつなどの極端な気象現象に伴う水災害が世界的に数多く発生しており、地球温暖化に伴う水災害の巨大化・頻発化が危惧されている。そのため、気候変動により河川流況がどう変化していくかを明らかにし、河川整備や水工施設の運用方法の変更などの適応策を講じていくことが重要となっている。そのためには、将来の河川流況を知る必要がある。そこで本研究では、日本全域を対象とした分布型流出モデルを構築し、気象庁気象研究所の超高解像度全球大気モデル(全球 20km モデル、以下 GCM20 と略称)によって計算される現在気候実験(1979-2003 年)、近未来実験(2015-2039 年)、21 世紀末実験(2075-2099 年)による気候推計データを入力とし、日本全域を対象に流況評価を行う。

2. 流況評価手法

全球数値標高モデル GTOPO30(空間分解能:30 秒)の標高データを用いて、日本全国を対象とする 1km 空間分解能のグリッド型の流域モデルを構成し、kinematic wave モデルを用いて、GCM20 による出力データを河川流量に変換する。計算時間を減らすために、GCM20 によって計算される流出発生量(runoff generation)データを用いることと

する。

3. 地球温暖化時の流況シミュレーション

3 期間合計 75 年分の流出計算を実施し、4km 分解能で 10 分単位の流出計算結果を記録した。これらのデータからすべての地点で年最大時間流量を取り出し、各期間ごとに確率年 100 年の年最大流量を推定した(図-1)。洪水リスクが増大する流域は全国に現れるが、一様に増大するわけではないことがわかる。

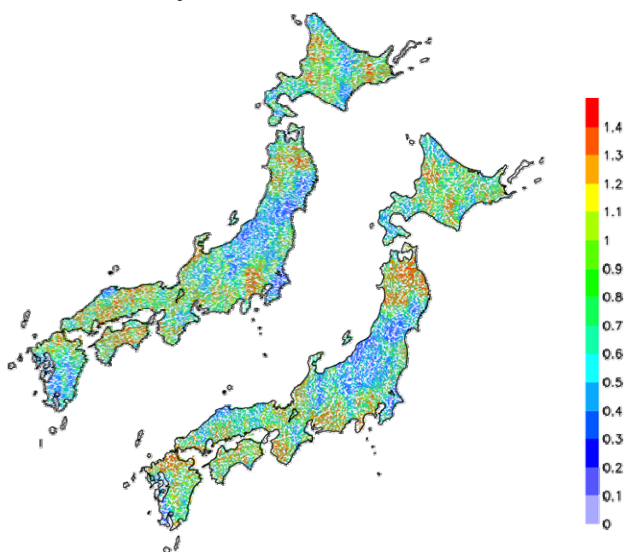


図-1 確率年 100 年としたときの年最大流量の比率(左上:現在気候に対する近未来気候との比率, 右下:現在気候に対する 21 世紀末気候との比率)