

## CGCM 出力のダウンスケーリングに基づく流域降水量の変動推定

Estimation of the precipitation changes in river basin based on the downscaled CGCM data

- 小林孝・小尻利治・野沢徹
- Takashi Kobayashi, Toshiharu Kojiri, Toru Nozawa

The downscaling method providing the future hourly precipitation at each AMeDAS observation point was developed based on the pattern classification method and the random sequence generator with the CGCMs' (Coupled General Circulation Models) outputs. Although the CGCM's output of precipitation has much error, this method can reproduce the 20<sup>th</sup> century's precipitation and shows that the specific circulation pattern will increase in the future. Future changes in hydrological indices for the Gokase River basin are evaluated by putting the downscaled data into a distributed runoff model.

**1.はじめに** 近年、地球温暖化により降水特性が変化するという指摘が多くなされ、水資源計画立案に際してもその影響を無視することができなくなっている。しかし、大気・海洋の循環をシミュレーションする CGCM の解像度は日本の流域スケールと比べて荒いため、流域スケールでの降水量変化ははっきりとわからないのが実情である。本研究では、統計的手法により CGCM 出力から 1 時間おき、1km メッシュでの降水量分布という、水資源管理に資するデータを推定した。用いるデータは、CCSR/ NIES/ FRCGC の CGCM<sup>[1]</sup>、観測値を再解析して求められた JRA25 データ<sup>[2]</sup>、AMeDAS 観測値である。

**2.ダウンスケーリング手法** JRA25 データをパターン分類化手法によっていくつかのクラスターに分類する。パターン分類には ISODATA 手法を用いる<sup>[3]</sup>。対象時刻の前後に観測された AMeDAS による降水量の分布と時間的変化、さらに JRA25 データに基づく流域の上空気象データも同じクラスターに分類する。そして、降水量未知の CGCM 出力を作成されたクラスターのうち、最も近いものに割り付ける。クラスターに属した JRA25 データの数と割り付けられた CGCM データの数の変化から、流域スケールでの降水発生頻度変化の推定を行う。さらに、確率論的手法である Weather Generator により AMeDAS 各観測点の将来の 1 時間毎の降水量を定量的に求める。

この降水量データを、分布型流出モデル (Hydro-BEAM) に入力して、将来における水資源分布の推定を行う<sup>[4]</sup>。

**3.結果** 本ダウンスケール手法を CGCM の 20 世

紀気候再現実験に適用したところ、CGCM 出力値では大きな誤差があった夏の降水量や降水頻度が大幅に改善された。同結果を踏まえ、宮崎県の五ヶ瀬川流域にダウンスケールしたところ、図 1 のような豪雨を発生しうるクラスターが 21 世紀に発生しやすくなることが分かった。図 2 に示すように月降水量や降水発生頻度にも変化が見られ、この結果を利用することによって、水資源管理への影響が定量的に推定できた。

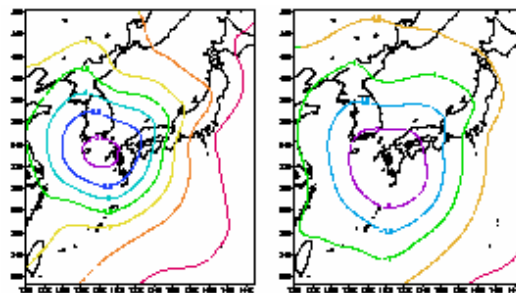


図 1 8月(左)と9月(右)に温暖化により増えた気圧配置

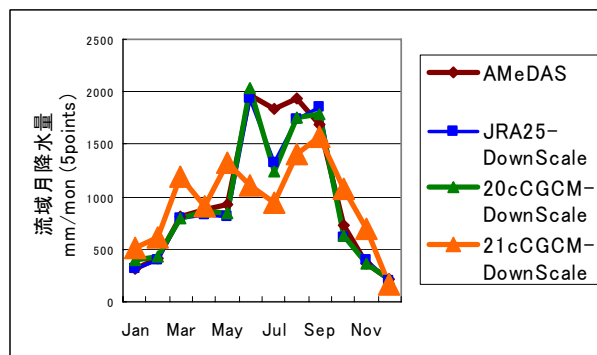


図 2 五ヶ瀬川流域での月降水量の変化

[1] 東京大学気候システム研究センター、国立環境研究所、海洋研究開発機構 地球環境フロンティア研究センター;2004.9.16 報道発表資料 [2] <http://jra.kishou.go.jp> [3] 高木幹雄、下田陽久:画像解析ハンドブック [4] 小尻利治、東海明宏、木内陽一:シミュレーションモデルでの流域環境評価手順の開発