

地球温暖化による流域水資源・生態への影響評価

Impact assessment of global warming on river basin water resources and ecology

小尻利治・浜口俊雄・○大出真理子

Toshiharu Kojiri, Toshio Hamaguchi, ○Mariko Ode

We assess the impacts of global warming on water resources and ecology in river basin running the distributed hydrological and environmental model simulation using GCM outputs from 1979 to 2000 and from 2079 to 2100. The obtained results are, i) precipitation and discharge increase in summer, ii) temperature and water temperature rise through the whole years, iii) sustainability of fishes is improved except summer, and vi) the boundaries of several kinds of farm products and vegetations move to the north according to the adaptability-related evaluation.

1. はじめに

近年, 異常気象等とともに, 地球温暖化の進行やその影響, 対策が大きく取り上げられるようになってきている. また, 温暖化の研究に関して, GCM を用いた研究が増えてきている. これから GCM がより詳細になっていくことや, 水資源評価の視点を流域単位で考えるようになってきていることを考えても, GCM 出力を流域単位で用いて温暖化評価をすることは重要であるといえる.

温暖化影響に関しては, 下図に示しているような関係があると考えられ, 本研究では GCM データを使用し, 水文項目について分布型流出モデルを用い, 各項目を評価することで, 流域での温暖化影響を評価する.

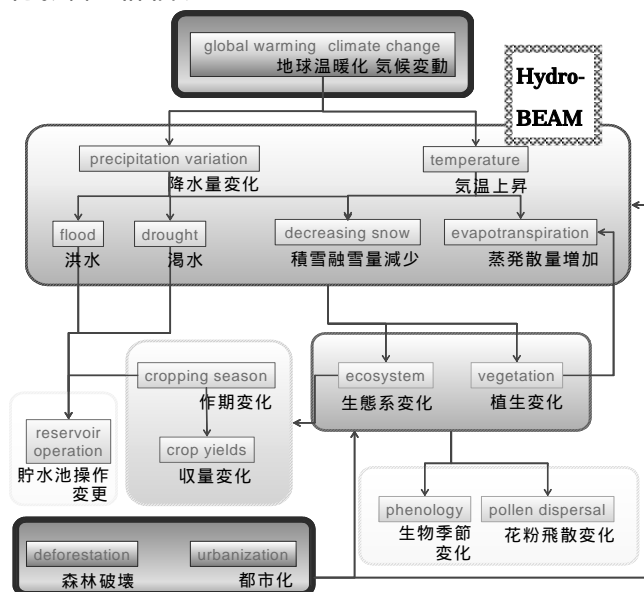


図1 温暖化影響の相互関係

2. Hydro-BEAM 基本構成

本研究では, 分布型流出モデルである Hydro-

BEAM を使用するが, その基本構成は次のようになっている. なお, については, Hydro-BEAM の基本構成(熱収支法等)から変更している.

蒸発散過程 -Thornthwaite 法

積雪融雪過程-Degree day 法

水量流出過程-Kinematic wave 法・線形貯留法

水温移流過程-熱収支法・完全混合法

3. 流域水資源・生態への影響評価

評価を行う期間は, 1979年-2000年, 2079年-2100年, GCMはIPCCのSRES A2シナリオに基づいた気象庁のCGCM2を使用した. なお, GCM出力については補正を行った後使用する. 温暖化評価としては降水量, 降雪量, 融雪量, 蒸発散量, 河川流量, 気温, 水温, 生態系(魚類), 農作物, 植生, 生物季節等についての温暖化前後の値を分布量, 絶対量, 変化量によって評価する.

4. 結果と考察

降水量, 河川流量に関しては, 夏期において著しく増加し, 全体的に増加する. また, 気温, 水温, 蒸発散量は, 年中通して上昇, 増加しており, 積雪, 融雪は減少, 消雪時期も1ヶ月ほど早まっている. 生態系(魚類)の適性度によれば, 低水温を好む魚種は夏期の生息可能期間が減少する恐れがある. 農作物, 植生については, その境界線が数kmから数十km北上し, 作物種の変更や品種改良の必要性を示唆している.

参考文献: 小尻ら: シミュレーションモデルでの流域環境評価手順の開発, 京都大学防災研究所年報, 41B-2, pp.119-134, 1998.