

## 明治期から現代への流域環境変化に伴う水循環の応答：水文モデルによる霞ヶ浦の 対照的な2支流域における検討 Hydrologic Responses to the changes in watersheds environments from Meiji-era to present

渡邊 拓馬<sup>1\*</sup>, 杉田 倫明<sup>2</sup>

Takuma Watanabe<sup>1\*</sup>, Michiaki Sugita<sup>2</sup>

<sup>1</sup> 筑波大学生命環境学群地球学類, <sup>2</sup> 筑波大学大学院生命環境科学研究科地球環境科学専攻

<sup>1</sup>College of Geoscience, School of Life and Environmental Sciences, University of Tsukuba, <sup>2</sup>Doctoral Program in Graduate School of Life and Environmental Sciences, University of Tsukuba

本研究では準分布型的水文モデルを用い、霞ヶ浦支流域の一つである小野川流域および園部川流域における1903年頃から2003年までの約100年間の土地利用変化が水・熱収支へ与える影響を明らかにした。モデル計算として気象条件は現在の値を適用し土地利用変化のみによる影響を比較するものである。

小野川流域における明治と現在の比較結果から、明治から現在にかけて主に蒸発散量の減少、流出量の増加、地下水面の上昇、正味放射量の減少が見られた。年平均値として比較すると蒸発散量では約30%減少、流出量では2倍以上の増加が見られ、また正味放射量は約15%減少、潜熱フラックスは約30%の減少が見られた。分布図と土地利用の関係を調べた結果、上記の変化は主に針葉樹林から市街地・畑地に土地利用が変化した点において顕著であった。これは樹冠貯留水分量の減少による蒸発量の減少、それに起因する流出量の増加、不透水域の増加による表面流の増加、アルベドの高い草地・市街地の増加による顕熱フラックスの増加が主な要因として考えられた。

また園部川との比較では都市・農地増加割合の違いによる水・熱収支への影響の差が顕著に見られた。特に小野川では上流部で主に市街地、中流部では畑地、下流部では水田の増加割合がそれぞれ多く分布が塊状であったのに対し、園部川は散在的に土地利用が変化している傾向が見られ、その点が水・熱収支の変化にも影響していた。

キーワード: 準分布型水文モデル, 土地利用変化, 霞ヶ浦, 流域水収支

Keywords: semi-distributed hydrological model, Land use change, Lake Kasumigaura, catchment water budget