

なお、対象は流域内の国営3地区（鬼怒川中部、鬼怒中央、鬼怒川南部）とし、対象年は1998年～2010年の13カ年とした。

4. 推定結果 推定結果の一例として鬼怒川中部地区における還元水の流出先と対象期間13カ年の平均値を図3に示す。豊水年(1998年)における佐貫頭首工からの還元量は、13カ年平均値より700～1,800万m³多く、渇水年(2004年)には逆に600～2,500万m³少なかった。また、佐貫頭首工の取水量のうち、岡本、勝瓜、田川、江川各頭首工へ還元する量も同図中に示すように定量化できた。

5. 水利施設の運用改善に向けた課題 大規模な三基の頭首工が連続する鬼怒川では、取水を安定させるため、多目的ダムに放流要請を行う。この際、頭首工間の還元量の想定が難しく、最下流の勝瓜頭首工の取水量が不足するという問題が生じており、その改善策を講じるための参考情報として、河川流量を精度良く推定することが求められる。本研究の結果は、還元量が流域の乾湿条件に左右されることを示唆しており、精度の高い河川流量の推定には、乾湿条件を考慮した期別の還元量の算定が必要と考えられる。また、支川下流の多くで4～5月のモデル適合性が悪く(図4)、代かき用水の浸透と再流出を表現するモデル構造に課題があると推測され、今後検討が必要である。

6. おわりに 本モデルは水利施設の管理方法の改善の他、取水調整にかかる河川協議や用水計画の参考資料として、用水需要変化(作期の分散・集中)に伴う取水パターン変更(前倒し、後倒し)による流域水循環への影響検討等に活用でき、農業用水の安定供給を図る上での課題解決に役立つことが期待される。

【引用文献】宮島ら(投稿中): 取水・還元が連続する河川の流況解析に必要な水利情報の段階的スクリーニング—分布型水循環モデルの鬼怒川流域への適用—; 吉田ら(2012): 農業農村工学会論文集, 277.

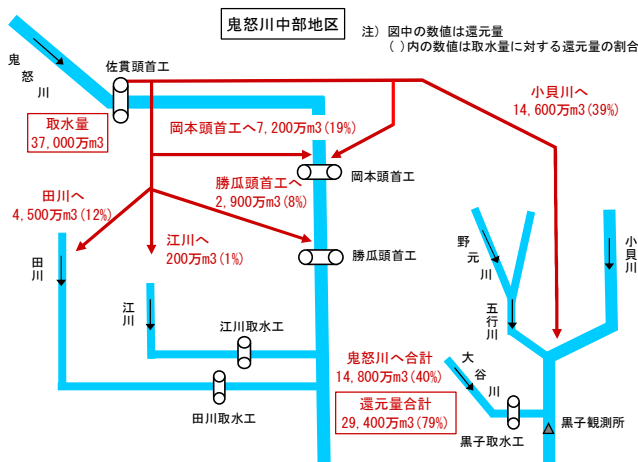


図3 還元水の空間分布 (1998～2010年の平均値)
Spatial distribution of return flows of irrigated water
(The mean value in 1998–2010.)

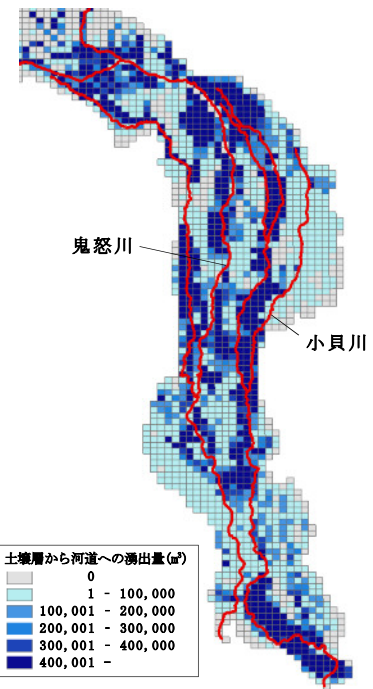


図2 河道への湧出成分の7～8月の総量(渇水年: 2004年)
Total amount of spring water for river in July–August (drought year: 2004.)

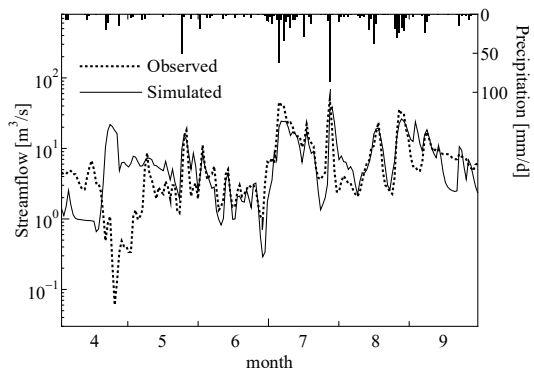


図4 2005年灌漑期の観測・計算流量
五行川妹内橋地点(図1の妹内橋)
Observed and Simulated flows in irrigation period
2005. at Imouchibashi in the Gogyo River