

豊川用水における効率的な配水管理の検討

【はじめに】豊川用水は現在、幹線水路の全線 2 連化を進めている。本研究の対象となる大野系幹線水路は開水路であり、併設水路は管水路である。これにより改築・保守点検時の通水や効率的な用水供給、洪水導入が可能となると考えられる。大野系幹線水路は長大で、頭首工からの取水が各支線に到達するまでの時間（到達時間）に差が生じる。また、1 日の取水量は昼間に増加し、夜間に減少するため下流の受益地で取水量が不足する時間帯が生じる。本研究では水路系をモデル化し、この問題に対応するための効率的な配水管理をシミュレーションにより検討した。

【シミュレーションの概要】豊川用水大野系幹線水路の東部幹線水路を対象とし、6 つの区間に分けた。対象地区概要図を図 1 に示す。2012 年 6 月 1 日から 7 月 1 日までの 1 日毎の前日申込量のデータを用いて、用水路を 10 分間隔に分けたモデルを作り、水収支を計算した。本研究では各受益地での必要水量（申込量）の合計を頭首工取水量とした。また、頭首工の取水量が切り替わるのは午前 9 時であり、翌日午前 9 時まで変わらないものとした。受益地での取水パターンは一定値の場合と昼間多く夜間少なくなる場合を想定した。ファームポンドは、貯水率が十分な時は一定量取水、自由に配水できるものとし、貯水率が減少すると幹線から多く取水するものと仮定した。これにより、受益地で申込量より多い取水がある場合でも需要変動をファームポンドが吸収し、幹線流量を保つとともに、夜間など

取水が少ない時は貯水するモデルになると考えた。また、幹線流量不足時は調整池か併設水路を利用するものとし、併設水路は現行と建設予定との 2 通りを想定した。

【まとめ】時間帯による用水需要変動に対応するファームポンドの効果をモデル化することができた。なお、現実のファームポンドの操作においては、ファームポンドへの取水量を増加させるファームポンド貯水率やその取水増加量が定まっていないが、このシミュレーションによりその判断基準を定めることも可能と考えられる。今後の課題として、受益地で降雨があった場合には用水需要が低下するが、本研究では降雨量を考慮していないため、降雨のモデルを作成する必要がある。さらに、併設水路を用いた洪水導入のシミュレーションも検討していく予定である。

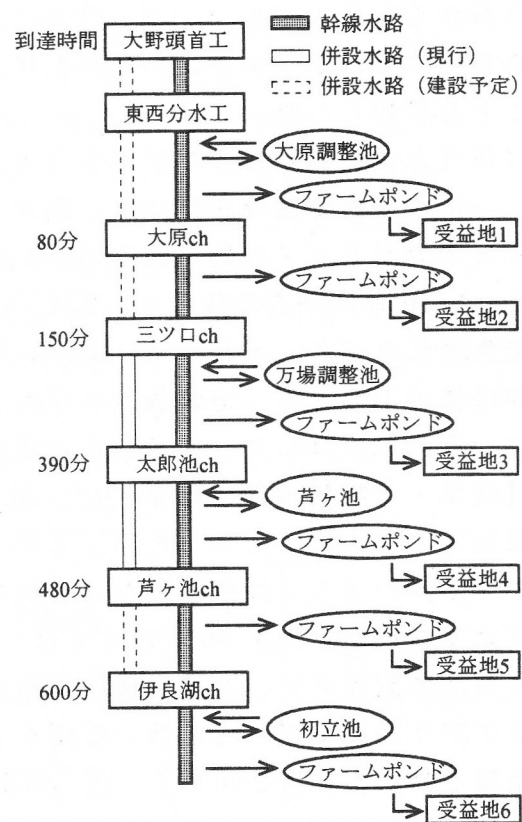


図 1 対象地区概要図