

豊川用水における効率的な配水管理の検討

【目的】本研究の対象である豊川用水では、受益地からの申込み量に応じて大野頭首工から用水を取水している。頭首工での取水量は基本的に緊急時を除き、一日を通して一定値であるが、受益地での取水量は時間帯によって変動するため、主に下流側の受益地において水不足が発生することがある。この問題に対応するため、本研究では幹線水路、調整池、併設水路およびファームポンド（FP）などをモデル化することにより、現実の管理状態に近いシミュレーションモデルの構築と効率的な配水管理について検討した。

【方法】夏期灌漑期間での検討を行うため、2012年6月2日から6月10日までのデータを用いて、用水路を10分間隔に分けたモデルにより、水収支を計算した。FPから受益地への取水パターンについては、データ期間における流量の日変動量の平均値を日平均取水量との比として表したものを平均の取水パターン、データ期間のうち一日における最大流量と最小流量の差分が最大となる値を日平均取水量との比として表したものを需要変動時の取水パターンとした。さらに、変動が大きくなる場合のパターンとして、需要変動時の取水パターンをもとに取水率の平均値を1.3、1.5、1.6倍した場合の取水パターンも設定した。対象区間では併設水路の設置が三ツ口～芦ヶ池間しか完了していないため、併設水路の使用状況については未使用、現在、完成の3パターンを考慮した。また、幹線からFPへの導水量を申込用水量、期間最大用水量および年間最大用水量の3パターンを設定しシミュレーションを行った。なお、用水不足時の水源としては大野頭首工、大原調整池および万場調整池を考えた。

【結果と考察】現地での聞き取りおよび実測による結果では、上流側のFPの貯水は常時ほぼ満水であるが、下流側の受益地で水不足が発生する場合があった。シミュレーションの結果、この条件に合う受益地取水パターンは需要変動時となり、FPへの導水量は年間最大用水量となった。このモデルを用いて用水不足への対応を検討した。その結果、管水路である併設水路を利用することで、水不足への対応時間が短くなり、用水不足の軽減や解消ができることを確認できた。

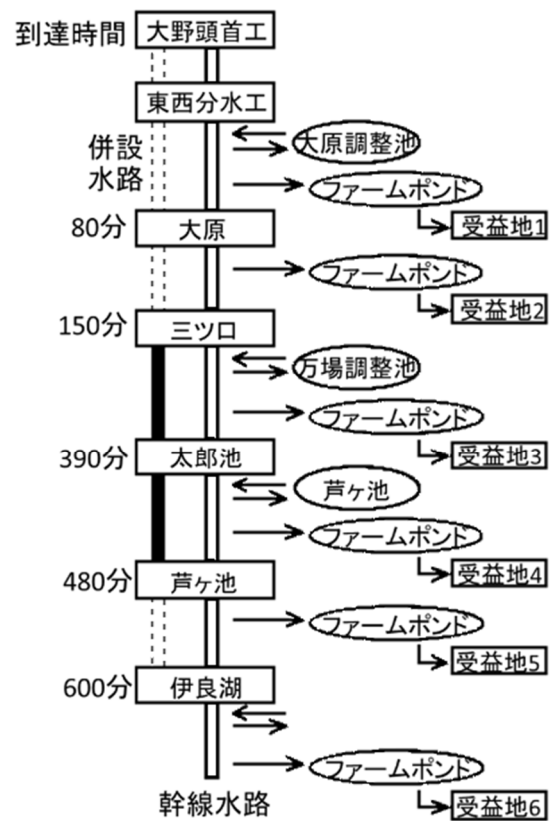


図1 対象地区概要図