

豊川用水における配水管理の効率化

【はじめに】豊川用水は昭和 24 年に始まり、増大する水需要への対応や施設の老朽化への対応を行ってきた。現在は二期事業により幹線水路の全線 2 連化を実施している。本研究の対象となる大野系幹線水路は開水路であり、併設される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洪水導入が可能となる。大野系幹線水路は長大であり、大野頭首工から末端部まで必要な水量が到達するのに 600 分を要する。申し込み量は一定値であるが実際の取水は 1 日の中で変動しているため、申し込み量より多く取水する時間帯が有りこれにより下流の受益地で取水量が不足する。本研究ではこの問題を解消するために調整池で対応するなどのシミュレーションを行った。

【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 5 つの区間に分け（図 1）、2012 年 1 月 1 日から 12 月 31 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 1 時間毎の水の移動を計算した。本研究では前日申込量をそのまま頭首工取水量としたが、頭首工取水量は前日の受益地からの申し込み量の和である。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。また受益地での

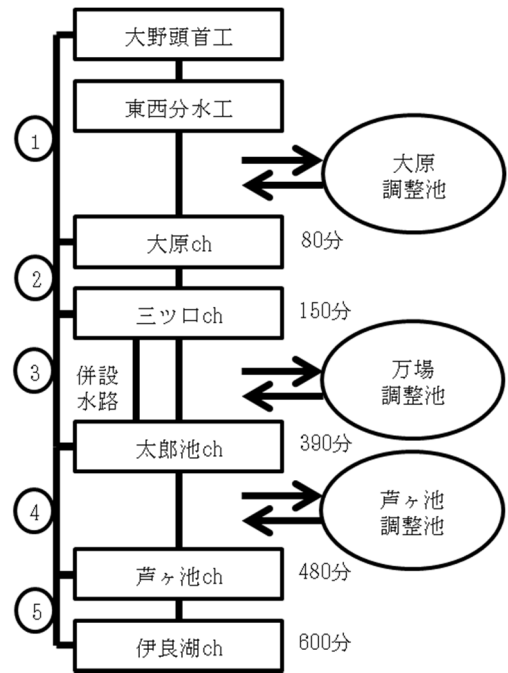


図 1 豊川用水

取水パターンは昼間多く夜間少なくなると仮定した。調整池は水路流量が基準を満たなければ不足分を放流し、基準より多ければ調整池に導水するという操作を行った。さらに条件として①下流調整池から優先して使う、②9時から17時の間は併設水路を利用する、の 2 つを仮定しシミュレーションを行った。

【結果・考察】シミュレーションの結果、調整池の貯水量の振幅を算出すると表 1 のようになった。それぞれ最大振幅であっても万場調整池の貯水容量は 5,000,000(m³)の 0.84%、芦ヶ池調整池は 2,000,000(m³)の 3%の容量で受益地の水需要の変動に対応できると考えられる。また残りの貯水については水が不足した場合に放流するために必要であり、普段の余水や降雨時の洪水防止のための導水を行うために幾らかの空き容量も必要だと考えられる。

表 1 シミュレーション結果

条件	貯水量の1日の最大振幅(m ³)	
	万場調整池	芦ヶ池調整池
①無し②無し	40,000	36,000
①有り②無し	3,000	60,000
①有り②有り	24,000	40,000
①無し②有り	42,000	2,000