

2002年筑後川渇水における山口調整池の運用について

九州大学工学部 学生員 里村 大樹
 九州大学工学研究院 正会員 河村 明
 九州大学工学研究院 正会員 神野 健二

1. はじめに

福岡都市圏は九州最大の人口密集地であるが、その水需要に十分応えられるだけの大河川を有していないため、水道水源の約1/3を筑後川に依存している。その筑後川水系は2002年、瀬ノ下上流域平均雨量で昭和28年の観測開始以来3番目の渇水に見舞われたが¹⁾、福岡都市圏では給水にほとんど影響は出なかった。これには、関連行政機関に対して行ったアンケート²⁾より、貯留量回復の早い筑後大堰及び合所ダムの先使い、近隣の3企業団による江川・寺内・合所ダムの総合運用、山口調整池による渇水調整が非常に有効であったとの結果が得られている²⁾。本研究ではこのうち山口調整池による渇水調整に着目し、その運用実態について検討を行うと共に、山口調整池の効果をシミュレーションにより評価している。

2. 山口調整池の運用実績

図-1に示すように山口調整池は筑紫野市大字山口地内に位置し、福岡導水事業の一環として築造された堤高60m、総貯水量400万 m^3 (有効貯水量390万 m^3)のロックフィルタイプの調整池である。この調整池は、福岡導水による導水の安定供給を図る目的で計画されたものであり、筑後川からの導水の一部を貯留し、取水制限及び施設のトラブル等が発生した場合に補給するものである³⁾。2002年筑後川渇水における福岡地区水道企業団(以下、福水企と略記する)の山口調整池に係る渇水対策を表-1に示す¹⁾。表中括弧内の貯水率は福水企の持分量に対する割合である。このうち、8月10日から12月10日までは福水企による自主節水、12月11日以降5月1日までは取水制限となっている。また、図-2に山口調整池の牛頸浄水場日報より作成した解析対象期間(2002.1.1~2003.3.31)の有効貯水量、放流量、注水量を示す。注水とは、筑後大堰から

表-1 2002年筑後川渇水での山口調整池に関連する渇水対策

期間	対策内容
8月10日~ 8月20日	10%送水制限 (江川・寺内ダム貯水率60%)
8月21日~ 10月28日	20%送水制限、山口調整池使用開始 (江川・寺内ダム貯水率40%)
9月13日~ 12月10日	江川・寺内ダムを福岡県南広域水道企業団と総合運用
10月29日~ 11月25日	30%送水制限 (江川・寺内・合所ダム、筑後大堰、山口調整池の合計貯水率30%)
11月26日~ 12月10日	40%送水制限 (江川・寺内・合所ダム、筑後大堰、山口調整池の合計貯水率15%)
12月11日~ 5月1日	江川・寺内ダム、筑後大堰を福岡県南広域水道企業団、佐賀東部水道企業団と総合運用
12月11日~ 12月25日	50%取水制限 (第3次渇水調整)
12月26日~ 5月1日	55%取水制限、3企業団での合所ダムの総合運用(第4次渇水調整)
5月1日	17時をもって渇水調整をすべて解除 (第9次渇水調整)



図-1 山口調整池および福岡都市圏周辺概要図

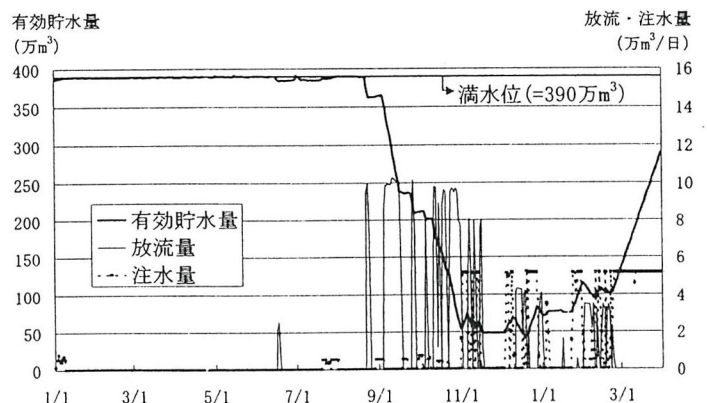


図-2 山口調整池の貯水・放流・注水量

牛頸浄水場への導水量の一部を山口調整池に貯留することである。表-1、図-2より、渇水が厳しくなるに従って様々な対策が取られており、筑後川水系のダム群貯水量温存のために、8月下旬頃より山口調整池の水が放流され、山口調整池の貯水量が急激に減少していることがわかる。

3. シミュレーションによる山口調整池の効果

山口調整池を用いた渇水調整がダム群の貯水量温存にどの程度有効であったのかを検討するために2002年1月1日～2003年3月31日を対象に山口調整池がないとしたシミュレーションを行った。すなわち、図-2の解析対象期間初期に山口調整池に貯留されていた水はなかったとし、かつ解析対象期間中は山口調整池に注水することはできないという条件の下でシミュレーションを行った。表-1に示したように初期の渇水対策が江川・寺内ダムの貯水率を基準に開始されていたので、まず、江川・寺内ダムのみを対象にしたシミュレーションを行うこととし、福岡都市圏への牛頸浄水場からの送水量はそのまま実績値を用いる。また、山口調整池の実績放流量及び実績注水量は江川・寺内ダムでその量を受け持つこととする。なお、表-1に示す福岡県南広域水道企業団・佐賀東部水道企業団との総合運用中は、全て福水企の貯水量として扱い、総合運用中の福岡市などの他機関からの応援水はそのまま実績値を用いる。このシナリオでの結果を図-3の①の細実線として示す。この場合、江川・寺内ダムの福水企持分貯水量を図示すると②のようになる。図-3より、江川・寺内ダムの実際の最低貯水量は2003年1月23日に442.9万 m^3 (貯水率13.42%)であったが、山口調整池がなければ同日に約116.6万 m^3 (貯水率3.53%)まで低下していたことになる。特に福水企持分貯水量は完全に底をつき、最大不足量は2002年11月30日に約332.7万 m^3 となっている。

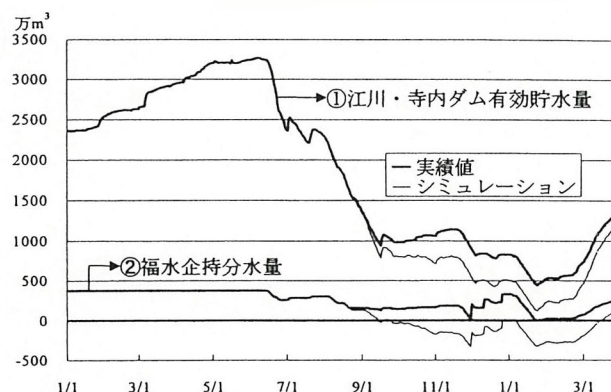


図-3 江川・寺内ダム実績有効貯水量及び福水企持分貯水量

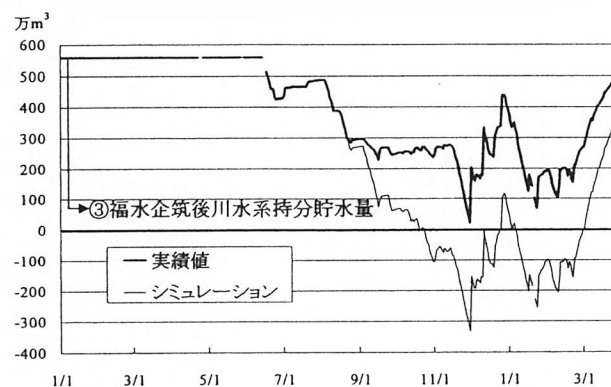


図-4 筑後川水系福水企持分貯水量実績値(太線)及びシミュレーションによる結果(細線)

次に江川・寺内ダムのみならず合所ダム、筑後大堰を加えた筑後川水系全体での福水企貯水量を用いて同様にシミュレーションを行った。このシナリオでの結果を図-4に③として示す。このシナリオでの最大不足量は2002年11月30日に約332.6万 m^3 となっており、これは福岡都市圏への筑後川水系の送水量(水利権水量:178,800 m^3 /日)の約18.6日分に相当する量である。

4. むすび

本研究では山口調整池がない場合を想定して2002年筑後川渇水のシミュレーションを行った。その結果、もし山口調整池がなければ江川・寺内ダムの福水企持分貯水量は完全に底をつき、約300万 m^3 もの不足が生じていたことなどを示した。今回の渇水で蛇口への影響が出なかったのは、山口調整池にあらかじめ貯留されていた水による渇水調整効果が大であったことが言えよう。

【参考文献】

- 1) 福岡地区水道企業団：平成14年渇水の記録，2003年8月。
- 2) 坂田悠・河村明・神野健二：アンケートに基づく関連行政機関の2002年渇水への対応・対策について，平成15年度土木学会西部支部研究発表会講演概要集，2004年3月。
- 3) 水資源機構(水資源開発公団)筑後川下流総合管理所福岡導水管理所：パンフレット「福岡導水」，2002年3月。