

現業中長期アンサンブル降水予測情報を考慮したダム利水操作
 Real-time Reservoir Operation for Drought Management
 Considering Operational Ensemble Predictions of Precipitation

○野原大督・堀智晴

○Daisuke NOHARA and Tomoharu HORI

A real-time reservoir operation method for drought management considering operational ensemble precipitation predictions (EPPs) is discussed in this study. One-week and One-month EPPs provided by Japan Meteorological Agency are employed to consider the future hydrological condition in a target river basin for the coming one month in the real-time reservoir operation for water supply. Reservoir operation is then optimized by stochastic dynamic programming considering monthly ensemble streamflow prediction derived by both the operational EPPs. The proposed method was applied to Sameura Reservoir in the Yoshino River basin, Japan, demonstrating that introduction of One-week EPP was effective for reservoir operation for water supply while the additional effect of introducing One-week EPP in addition to One-month EPP into the reservoir operation for water supply was limited in this case study.

1. はじめに

近年、現業の気象予報には、アンサンブル予測技術が取り入れられている。アンサンブル予測技術は、観測誤差程度の大きさの摂動を与えた複数の異なる初期値の下で予測を行い、各初期値からの大気や各気象要素の推移を総合的に評価しようとする技術であり、予測される主要な大気の状態に加えて、予測の初期値依存性や信頼性など、予測に含まれる不確実性の度合いを見積もることができるという特徴を持つ。本研究では、アンサンブル予測情報が持つこうした特徴が、特に、比較的長期の将来の降水状況に依存し、それゆえ予測の不確実性の取り扱いが不可欠となるダム貯水池の渇水管理に有用である可能性に着目し、現業のアンサンブル降水予測情報を用いたダム利水操作手法について検討を行う。

2. 中長期アンサンブル予測情報を考慮したダム貯水池の利水操作

本研究では、我が国で提供されているアンサンブル気象予報のうち、メンバー別予報値が早くより公開されている1か月予報と、より予測対象レンジが短く頻繁に更新される週間アンサンブル予報の降水量予測値を利用する。

1か月アンサンブル予報については、33日間先までの日別予測値が週に1度提供されており、アンサンブルメンバー数は50である。一方、週間ア

ンサンブル予報のメンバー数は51であり、192時間先（2013年3月28日より264時間に変更）までの6時間別予測値が毎日提供されている。本研究では、192時間先（8日間先）までの予測値については、最新の週間アンサンブル予報を利用し、それ以降の予測については1か月アンサンブル予報を参照する。

こうして得られた降水量のアンサンブル予測系列を、回帰式によりダム流入量および河川流量に変換し、1か月先までのアンサンブル流量予測系列が得られる。得られた流量予測系列を考慮しながら、1か月先までの渇水被害を最小化するよう、確率動的計画法によって日別放流戦略を決定し、放流戦略に従ったダム操作を行う。週間予報または1か月予報が更新されるたびに最適放流計算を再度行い、新たな予測状況を踏まえた操作を実施する。なお、渇水被害指標としては、 $(\text{不足流量の2乗}) / (\text{需要量})$ を採用した。

3. 適用と結果

吉野川流域早明浦ダムを対象として、特に厳しい渇水に見舞われた2007～2008年について適用を行った。その結果、特に週間アンサンブル予報を考慮した場合には、適用期間平均の渇水被害が減少した。一方、1か月アンサンブル予報を考慮した効果については、流況によっては逆に操作精度が低下する事例も見られた。