

長期貯水池操作のための多様な全球気象情報の利用可能性  
Availability of Multiple Pieces of Global Meteorological Information for Enhancement of  
Long-term Reservoir Operation

○野原大督・三木博子・堀智晴

○Daisuke NOHARA, Hiroko MIKI, Tomoharu HORI

A long-term reservoir operating scheme is proposed for the drought management considering large-scale meteorological conditions, which is well correlated with precipitation in a target basin. In the proposed model, large-scale meteorological conditions, such as pressure height or sea surface temperatures, which are highly correlated with basin precipitation, are firstly searched by use of correlation analysis. Basin precipitation and streamflow series for the coming three months are then predicted by use of multivariable regression models. Real-time reservoir operation is conducted considering the prediction results of precipitation and streamflow, optimizing release policy for the coming three months by DP model in which objective is minimization of drought damage in water use. Proposed reservoir operation model was applied to Sameura reservoir in the Yoshino River.

### 1. はじめに

昨今の観測技術の発達や計算機資源の向上に伴い、世界各国にわたる様々な気象・水文情報網が整備されてきている。これらの情報は、現象の時間的スケールから、流域の将来の状態に関する何らかの情報を有していると考えられるが、大量に存在する情報源のうち、どのような情報が河川管理に役に立つのか、明らかになっていない。本研究では、こうした背景の下、ダム貯水池の利水操作の効率化を目的として、全球にわたる気象観測・解析情報を活用した3か月先までの長期降水予測手法を開発する。さらに、当該予測手法による降水予測結果を考慮したダム貯水池の利水放流決定手法を構築する。

### 2. 全球気象情報

全球気象情報として、NCEP/NCAR 再解析データの月平均 GPV および気象庁の月平均海面水温データを用いる。NCEP/NCAR 再解析データのうち利用する気象要素は、地表面気圧、気圧高度 (500hPa、850hPa)、気温 (地表面、500hPa 気圧面・850hPa 気圧面) である。

### 3. 長期降水予測手法

長期降水予測では、3か月先までの対象ダム流域の流域平均月降水量を推定する。流域平均月降水量と全球気象情報のうち前章で採用した各気象

要素との1~3か月までの月単位の時間ラグを持ったラグ相関解析を行い、気象要素ごとに相関の最も高い格子点を特定する。次に、気象要素ごとに特定された相関の高い格子点における気象データを説明変数とし、流域月降水量を目的変数とした線形回帰式を1か月、2か月、3か月の各リードタイムについてそれぞれ推定する。説明変数の組合せはAICを最小とするように決定する。

### 4. 流量予測と放流決定

前章で推定された降水予測回帰式による降水予測結果と降水量および流量の最新の観測値から、当該流域の過去の統計データを用いて構築した流量予測回帰式を用いて、3か月先までの対象ダムへの流入量とダム下流の基準地点までの残流域流出量の予測を行う。得られた予測流況に基づき、3か月先までの予測状況を考慮した貯水池の利水放流決定モデルを構築する。放流決定時の最適化計算にはDPを用い、最適化の目的関数としては流況評価基準地点における需要量に対する不足水量の関数を考え、これを最小化する。

### 5. 適用と結果

提案放流決定手法を吉野川水系早明浦ダムの利水操作を対象に適用した。予測情報が無い場合と比較すると改善が見られたが、改善しない場合もあり、これについては今後も検討が必要である。