

長期予報データの利用可能性に関する一考察

京都大学防災研究所 正員 池淵周一
五 洋 建 設 正員 ○中田雅章

1 はしがき

水需要量が増大し、各種水管理施設の有機的な運用が望まれている今日、安定した水資源を確保するためには、取水条件と河川表流水の長期的な流況予測が必要である。本研究では長期予報の実績を検討し、長期予報データを利用した降雨量予測シミュレーション・モデルの構成、調和解析、自己回帰型モデルによる時系列予測との比較ならびにシミュレーション月降水量系列を旬降水量系列に配分するための Disaggregation Model の展開を議論し、長期予報の利用可能性を探ろうとするものである。

2 近畿地方の長期予報データの評価

(1) 適中率の検討 降雨の長期予報の表現は5段階であり、ここでは予報の階級と注目する地点の実況降雨の階級が一致する場合を予報が適中したと考えて、予報の総発表回数に対する予報の適中の回数の割合を予報の適中率とした。大阪についてみると、1か月予報の適中率は3か月予報にくらべて変動が大きく、3か月予報については、5、6、9月の適中率がよくない。これらは京都、彦根、上野、桂川流域、琵琶湖流域についても検討したが、ほぼ同様の結果が得られた。(2) 「やや少ない」「少ない」場合の検討 大阪について実況が「やや少ない」および「少ない」場合の予報の適中率を調べた。これらの予報内容はその期間の継続が長引くと低水とか渇水に結びつくとも考えられるので、こうした検討を行なったが、平年値からの偏りの大きい階級に入るほど予報のむずかしさを示している。(3) 前々月、前月との関連でみた検討 次に「やや少ない」「少ない」という実況が最終月に生起するような場合のみをとりだして、それ以前の2か月と合わせた3か月実況パターンごとの予報の適中度を検討した。すなわち、1か月前の予報の価値づけとして6点、2か月前については3点、3か月前については1点を付し、同一階級で適中した場合はそれぞれを0倍、1階級ずれの場合は1倍、2階級ずれの場合は4倍、3階級ずれの場合は9倍してその総和をとった。各ケースの平均値から評価すると、実況パターンの変動が激しい場合は予報が相対的に追従できない結果が読みとれる。(4) 積雪地域での検討 積雪や融雪が河川流量に及ぼす影響は大きく、利用サイドにおいてはその流況把握ならびに予測をはかることによって水資源としての活用が魅力的となる。そこで積雪のインプットである降水量および融雪エネルギーの主要な要素である気温について、積雪・融雪期における長期予報データの実況を考察した。対象地域は九頭竜川流域であり、福井地方気象台の予報を用いた。積雪・融雪期の降水量、気温の長期予報データの実況の適中率は必ずしも満足いくものではないが、特定の月に限定すれば、高い適中率を示すところもある。特に、3月の月降水量、融雪が促進される4月、5月の月平均気温の高い適中率は有効であり、旬

単位での適中率の向上がもう少し期待できるようになれば融雪流出の予測に有効な情報となりえよう。その他、1960～1969年および1970～1979年に分けても適中率を検討したが、有意な差は認められなかった。

3 月、旬降水量の予測

(1)時系列解析 予報を考えずに、降水量の過去の実況データに時系列解析を施した。すなわち、1年周期成分として調和解析値を求め、これを除去した時系列についてコレログラム解析を施し、その形状から自己回帰型モデルを構成し、条件つき平均値として将来時点の予測値を与える。(2)長期予報を利用したシミュレーション 長期予報データを用いて向こう3か月を旬単位で予測するシミュレーション

・モデルを構成した。すなわち、降雨量規模に関しては完全予報(予報どおり)とシミュレーション(各予報に対する実況配分率に応じて)の2通り考え、また旬単位への配分に関してもCase1(1か月先は1か月予報データに基づき、上、中、下旬を予報どおりに配分し、2、3か月先は等配分)Case2(1か月先は3か月予報における1か月先予報値を1か月予報値の比に配分し、2、3か月先は平均値系列の比に配分する)を考えた。ここでは一例として大阪の8、9、10月の結果を図-1に示す。図からわかるように旬単位では比較的近い値が予測されているものもあるが、全体としては満足のできるものではない。(3)Disaggregation

Modelによる旬降水量予測 表-1にみるように上、中、下旬降水量はそれらの相互の相関係数よりも各旬降水量は当該月の月降水量との間に高い相関を示している。このことは旬降水量系列を予測していく場合、月降水量系列の時系列解析とか3か月予報を利用したシミュレーション予測とかによって月降水量を予測し、その結果にこの相関の高さを利用した形で旬降水量系列に配分する方法が有効である。その一つの方法がDisaggregation Modelであるが詳細は文献¹⁾を参照されたい。

4 あとがき

長期予報データの利用可能性について考察したが、必ずしも満足のいくものではなかった。その一つに実況は5階級にもかかわらず、予報は実際には3階級(やや少ない、平年並、やや多い)に終始していることがあり、予報のむずかしさとも理解できる。

参考文献 1) R.L. Bras and J.R. Cordova:
Introductory Notes on Operational Hydrology, MIT 1978

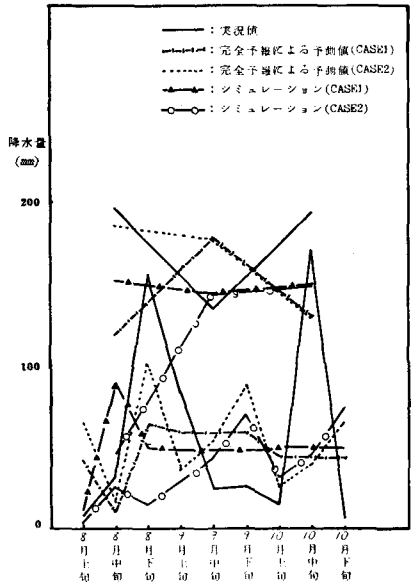


図 - 1

表 - 1

	8 月	9 月	10 月
上旬 - 中旬	-0.0424	0.1365	-0.3735
中旬 - 下旬	0.3127	-0.2139	-0.1157
下旬 - 上旬	0.3055	-0.1703	0.5592
月 - 上旬	0.4942	0.6090	0.6672
月 - 中旬	0.6973	0.7487	0.2083
月 - 下旬	0.8226	0.2212	0.8820