

秋田工専 正会員 長谷部正孝

1 まえがき

本報告は、Box & Jenkins の ARIMA モデルに、秋田市の年降水量の10年移動平均をとった系列を適用した。定常理論による解析では、時々刻々と変化する予測には不十分な点があると考えられる。本報告では、その点について述べて、つぎに ARIMA モデルを適用して、年降水量の予測を試みたものである。資料は1989年～1974年の86年間である。

2 適用例

2-1 定常理論による予測

年降水量の10年移動平均系列の1949年までの資料を使い、周期成分としてフーリエ級数にあらわし、1950年以後の予測をおこなひ実測値と比較したものを図1に示す。図によると予測値と実測値とははなれていく傾向があると考えられる。

2-2 ARIMA モデルによる予測

系列の自己相関係数、偏自己相関係数等から、次数を決定し、それから同定、estimate し ARIMA (0, 1, 1) モデルが決定された。表1に年降水量系列の各種モデルの評価をおこなひ、そのモデルと残差の分散を示す。これによると (0, 1, 1) モデルが最も小さく、モデルとして妥当であると考えられる。

次にモデルの検定であるが、累加ベリステッドグラムによって検討すると、残差が、正規分布をしていると仮定された Kolmogorov, Smirnov の 75%, 95% 限界内にあって有意であるという結果を得た。結果としてモデル式は、移動平均系列を q_t とすると、 $\nabla q_t = (1 - 0.338B) a_t$ となる。

このモデルを1年単位に返すと

$$z_t - z_{t-10} = (1 - B^{10}) z_t = (1 - 0.338B) a_t$$

となり、統計的には10年の周期をもつモデルとなる。

3 結 論

図1と図2で理解できる様に、1950年以後の予測に関しては、定常理論によるそれと ARIMA モデルによるそれとで比較すると後者が正しい傾向を示していると考えられる。年降水量について10年移動平均的には、正しい値を示していると考えられる。

参考文献

巻；線形確率過程の解析と予測、水工学シリーズ A コース、1975、Box & Jenkins; Time series analysis forecasting and control、長谷部；河川流量における非定常系列の解析について、第30回年報。

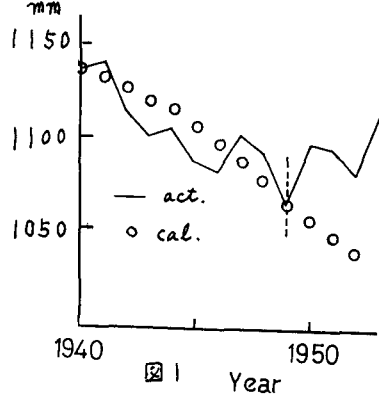


図1 Year

モデル	モデル式	σ_a^2
(1, 1, 0)	$a_t = (1 + 0.36B) \nabla z_t - 0.52$	18.8
(2, 2, 0)	$a_t = (1 + 0.01B + 0.642B^2) \nabla^2 z_t + 1.79$	20.4
(0, 1, 1)	$\nabla z_t = (1 - 0.338B) a_t$	18.7

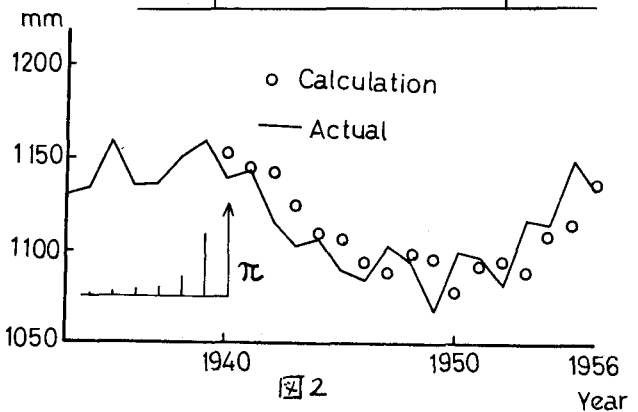


図2