

---

PLOTS [ALL CUSUM CUSUMSQ];

---

## 機能:

PLOTS は推定に続いて、実績値と当てはめられた値と残差のプロットをするためのオプションです。指定しなければプロットをしません。回帰における構造変化を見るのに用いられる CUSUM と CUSUMSQ のプロットを出力するのも使うことができます。

## 使用法:

残差プロットを見たい最初の回帰 ( OLSQ, AR1, INST, LSQ ) の前に、プログラムに PLOTS ; ステートメントを入れます。PLOTS は NOPLOT ステートメントがあるまで有効です。

残差プロットがプリントされなくても、残差と当てはめられた値はデータ領域に保存されます。この機能をなくするには OPTIONS NORESID ; ステートメントを用います。

回帰診断は CUSUM の最大値をそれらの境界や平均と比較したものをもとに行われます。これらのプロットは plot; に代わる簡単な方法です。たとえば、 $P$  値が  $P < .05$  なら、CUSUM は境界線を越えます。

```
@CSMAX = max |.9479*@CUSUM(t)/@CSUB5%(t)|
@CSQMAX = max |@CUSUMSQ(t)-@CSQMEAN(t)|
```

%CSMAX は、CNORM と EXP() を含む @CSMAX の関数で Brown et al.(1975) で与えられています。%CSQMAX は @CSQMAX と自由度の関数で, Durbin (1969) で述べられています。CUSUMSQ プロットに対するこの  $P$  値と臨界値は, Edgerton and Wells(1994) で与えられているアルゴリズムで計算されます。臨界値は  $n > 60$  に対しては漸近近似, あるいは  $n \leq 60$  に対しては厳密な  $P$  値の計算を得るための反復に基づいて計算されます。

全てのこれらの結果は逐次残差に基づいており、最初の  $K$  個の観測値がフルランクでなければ計算されません (ここで  $K$  = 回帰の右辺の変数の数)。逐次残差は標本を後ろ向きに戻ることによって計算することもできますが、これは現在のところ TSP では行っていません。もしプロットが構造変化点の位置を知るのに用いられる場合は役に立ちます。Harvey の “Econometric Analysis of Time Series,” 2nd ed. には、CUSUM と CUSUMSQ プロットの解釈のいくつかの例が含まれています。

## 例:

```
NO PLOT ; ?この例では、残差プロットが2番目の回帰に対してだけプリントする。
OLSQ CONS C GNP ;
PLOTS ; AR1 CONS C GNP ;

PLOTS CUSUM CUSUMSQ; ?(NOPLOTS;がおかれるまで各回帰に対して)新しいプロットをオンにする。

PLOTS ALL; ?全てのプロットをオンにする(CUSUM プラス残差と予測値の両方)。

REGOPT(PVPRINT) CSMAX CSQMAX; ?新しい回帰診断をオンにする。

REGOPT(PVPRINT) AUTO; ?診断(とp値)も含める。

REGOPT(PVPRINT) ALL; ?診断と全てのプロットの両方を含める。
```

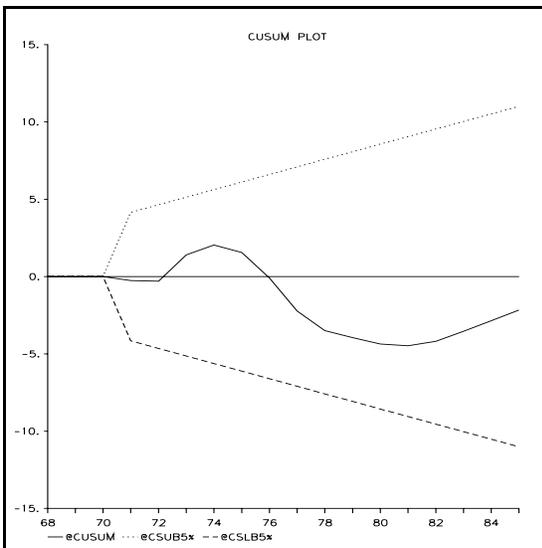
CUSUMプロットは文字を使った低解像度でプロットしますので、標準的なアウトプットファイルに含めることができ、全てのプラットフォームに導入できます。CUSUMプロットは、@CUSUM, @CSUB5%, @CSLB5% を保存します。CUSUMSQプロットは、@CUSUMSQ, @CSQMEAN, @CSQUB5%, @CSQLB5% を保存します。これらの変数は、高解像度プロットだけを出力したい場合には、低解像度プロットを表示しないで保存することができます。こうするには、次のようにします。

```
REGOPT(CALC,NOPRINT) CUSUM CUSUMSQ;
or PLOTS CUSUM CUSUMSQ; SUPRES CUSUM CUSUMSQ;
```

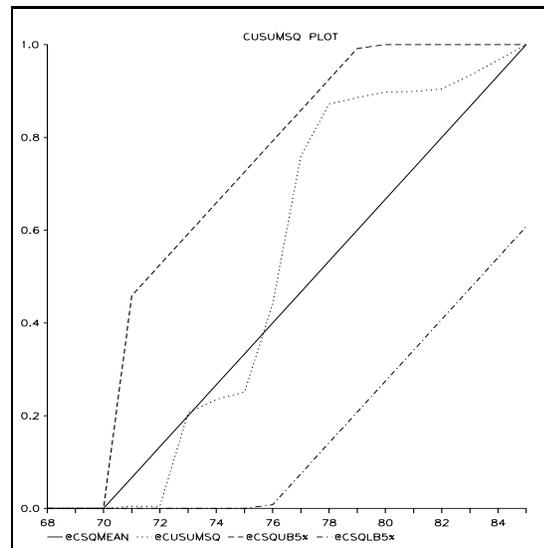
次に、高解像度プロットをTSPのDOS/WinとMacバージョンで行うには、次のようにします。

```
PLOT(ORIGIN,PREVIEW) @CUSUM @CUSUM @CSUB5% @CSLB5%; ?左図参照
PLOT(PREVIEW) @CSQMEAN @CUSUMSQ @CSQSUB5% @CSQLB5%; ?右図参照
```

TSPは現在は自動的に5%の両側検定に対する境界だけを計算します。他の有意点や片側検定に対する境界は、保存されている境界を、表の適当な境界値を使って手で簡単な変換を行うことによって計算することができます。



CUSUMのプロット



CUSUMSQのプロット

#### 参考文献:

Brown, R.L., J.Durbin, and J.M.Evans, "Techniques for Testing the Constancy of Regression Relationships over Time," **Journal of the Royal Statistical Society - B**, 1975.

Durbin, J., "Tests for Serial Correlation in Regression Analysis Based on the Periodogram of Least Squares Residuals," **Biometrika**, 1969.

Edgerton, David and Curt Wells, "On the Use of the CUSUMSQ Statistics in Medium Sized Samples," **Oxford Bulletin of Economics and Statistics**, 1994.

Harvey, A.C., **Econometric Analysis of Time Series**, 2nd ed., Phillip Allen, New York, 1990.