
PDL とシラーラグ変数:

変数名 (次数, ラグ数, NONE or FAR or NEAR or BOTH, XPRIOR)

機能:

PDL 変数の形式は, どの線形推定方式 (OLSQ, INST, LIML, AR1, PROBIT, TOBIT) の右辺の変数にも使うことが出来ます. その変数のラグの係数を, 与えられた次数の多項式に従うようにします. シラーラグは, この制約をいくらか緩めるために XPRIOR の引数を使います. シラーラグについての完全な記述は, TSP 4.4 ユーザーズ・マニュアルの 4.7.3 節を参照して下さい.

使用法:

OLSQ, INST, AR1 方程式の右辺の変数リストのどこにでも PDL(多項式分布ラグ) 形式を含めることが出来ます. PDL 形式を含む右辺の変数の数に別に制限はありません. PDL 変数の形は, モデルのなかでラグをつけたい変数名, 続いて次の 3 項目を括弧に入れます: 多項式の項数 (次数プラス 1), 含める変数のラグの数 (ゼロ次のラグを含める), そして多項式に関する端点制約の種類です.

多項式分布ラグはモデルのなかに多数のラグ付き変数を含める一方で, なめらかなラグ多項式上に係数をおくように推定するために, 係数の数を減らす方法です. 制約の目的は, ラグ係数を推定しようとしているラグのどちらかの端でゼロにすることです. 即ち, NEAR 制約は最初の係数をゼロと置き, FAR 制約は含まれているラグの最後プラス 1 の係数をゼロとおきます. BOTH と NONE 制約はそれぞれ, 両端のゼロ制約と制約なしの意味です.

PDL 変数で実際に推定される係数の数は, 多項式の項数から制約の数を引いたものになります. これは必ず正で, 無制約のモデルのラグの数より少ないか等しくなります. 係数の数が等しいときは, 長い, 全体的に無制約な分布ラグに対しては, インプリシットリスト (-) が適しています. たとえば, 次は皆同じになります.

```
OLSQ CONS72 C GNP72 GNP72(-1)-GNP72(-15);

OLSQ CONS72 C GNP72(16,16,NONE);

OLSQ CONS72 C GNP72 GNP72(-1) GNP72(-2) GNP72(-3) GNP72(-4) GNP72(-5)
GNP72(-6) GNP72(-7) GNP72(-8) GNP72(-9) GNP72(-10) GNP72(-11)
GNP72(-12) GNP72(-13) GNP72(-14) GNP72(-15);
```

例:

```
OLSQ I,C,GNP(4,16,FAR) ;
```

は, ラグ係数は 3 次の多項式に従い, 16 期目のラグではゼロになるように制約されている 16 期間にわたる GNP の分布ラグを表します.

```
OLSQ I C GNP(4,16,FAR) R(4,24,NEAR) ;
```

は, 24 期にわたる R についてのもう一つの分布ラグを加えたもので, 最初のリード期がゼロになるように制約されています.

PDL 変数は, 次のように INST や AR1 と共に用いることもできます.

```
INST I C GNP(3,5,NONE) INVR C LM LM(-1) LM(-2) ;
AR1 (METHOD=CORC) CONS C GNP (3,5,NONE) ;
```

操作変数推定は、推定に用いる独立変数（定数項と、GNPとそのラグの3つのウェイト付きの組合せ）の数に見合うだけの操作変数を与えます。

アウトプット:

PDL 変数の係数は、想定したラグの線形結合を作り、回帰にこれらの変数を含めて推定されます。これらの係数の推定値は解釈がむずかしいので TSP は、回帰の後で各々の PDL 変数に対するこれらの結果を『分解』し、元の変数とそのラグの項の推定値を表示します。

結果は、“Distributed Lags Interpretation for: 変数名” というタイトルに続き、ラグ係数でウェイト付された平均ラグとして計算された推定平均ラグとその標準偏差が出力されます。もしどれかのラグ係数がゼロより小さければ、この値はたいして意味がありません。推定されたラグ係数の和とその標準誤差も出力されます。これらの標準誤差は両方ともラグ係数の推定値の共分散を使って計算されたものです。

これらの要約統計量に続いて、個々のラグ係数の表とプロットがプリントされます。この表も推定値の標準誤差を示しており、ラグ係数の標準誤差バンドをプロットします。これらの係数は次の名前でデータ領域に保存されます。

名前	タイプ	長さ	内容
@SLAG	スカラー	1	ラグ係数の和
@MLAG	スカラー	1	ラグ係数の平均
@LAGF	スカラー	ラグの数	『分解』後の推定されたラグ係数
@PDL1,2,...	系列	観測値数	『分解』された右辺の変数

方法:

PDL 推定値は、当該変数とそのラグの線形結合を作り、ラグ多項式の次数から決められたウェイトを使って得られます。これらの『合成』変数は、通常の回帰変数のように取り扱われ、ラグ係数と考えているものを推定した後で『分解』されます。もっと詳しいことは、Almon の文献にあり、TSP で使われている方法は Cooper で述べられています。この方法では多重共線性問題の影響を最小にするために、直交するラグランジェ補間多項式を用いています。

参考文献:

Almon, Shirley, “The Distributed Lag between Capital Appropriations and Expenditures”, **Econometrica** 33, January 1965, pp. 178-196.

Cooper, J. Phillip, “Two Approaches to Polynomial Distributed Lags Estimation: An Expository Note and Comment,” **The American Statistician**, June 1972, pp. 32-35.

Hall, Robert E., “Polynomial Distributed Lags,” *Econometrics Working Paper No. 7*, Department of Economics, MIT, July 1967.

Shiller, Robert, “A Distributed Lag Estimator Derived from Smoothness Prior,” **Econometrica**, 41, 1973, pp.775-787.