
NEGBIN(MODEL=1 or 2, 非線型オプション)
従属変数 独立変数リスト ;

機能:

NEGBIN は負 2 項モデルの推定値を得ます。ここで従属変数は非負の整数カウント値をとり、その期待値は独立変数の指数線形関数です。負 2 項モデルでは、分散が平均に等しいポアソンモデルと比べると従属変数の分散は平均よりも大きくなります (POISSON プロシジャ参照)。

使用法:

基本的な NEGBIN ステートメントは OLSQ と似ています：最初に従属変数のリストと次に独立変数を並べます。定数項が必要なら (通常は推奨する)、特別な変数 C あるいは CONSTANT を独立変数リストに加えます。利用できるデータ観測値の数と同時に、ステートメントごとの引数の数や作業域の量の全体の制約内であれば、好きなだけ独立変数を置くことができます。

回帰を計算する観測値は現在の標本によって決まります。もし現在の標本でどれかの観測値に欠測値があれば、NEGBIN は警告メッセージをプリントし、その観測値は落とします。NEGBIN はまた従属変数の観測値が整数であり、負でないかをチェックします。

NEGBIN コマンドの独立変数のリストは、明示的なラグとリードを PDL (多項式分布ラグ) 変数と共に含むことができます。これらの分布ラグ変数は、回帰にラグ付き変数が多数入っているとき係数のなめらかさの制約を課して自由な係数の数を減らす一つの方法です。

オプション:

MODEL=分散関数のタイプ。MODEL=1 では、分散は平均に比例します：

$$\text{VAR}=\text{MEAN}*(1+\alpha)$$

既定値である MODEL=2 では、分散は平均の 2 次関数になります：

$$\text{VAR}=\text{MEAN}+\alpha*\text{MEAN}**2$$

両ケースでは、パラメータ alpha は非負であるという制約があり、alpha=0 はポアソンと同じになります。非線型オプション-本マニュアルの NONLINEAR セクションを参照して下さい。

例:

log(R&D), 科学セクターのダミー, そして企業規模へのパテントの負 2 項モデル 2 の回帰：

```
NEGBIN PATENTS C LRND LRND(-1) LRND(-2) DSCI SIZE ;
```

同じモデルに対する負 2 項モデル 1 の回帰：

```
NEGBIN(MODEL=1) PATENTS C LRND LRND(-1) LRND(-2) DSCI SIZE ;
```

アウトプット:

NEGBIN のアウトプットは、方程式のタイトルと従属変数の最小 10 個の値に対する度数カウントが最初にあります。初期値とイタレーションでの診断出力がプリントされます。最終的な収束状況がプリントされ、次

に観測値の個数, 従属変数の平均と標準偏差, 残差平方和, 相関タイプの R^2 , ゼロ勾配に対する尤度比検定, 対数尤度, そして右辺の変数名の表, 推定された係数, 標準誤差それに関連する t 統計量がプリントされます。

NEGBIN はまたこれらの結果のいくつかを後で利用するためにデータ保存領域に保存します。以下の表は NEGBIN コマンドの後で利用できる結果をリストしたものです。

変数	タイプ	長さ	変数の説明
@LHV	リスト	1	従属変数名
@RNMS	リスト	変数の数	右辺の変数名
@IFCONV	スカラー	1	収束すれば 1, その他は 0
@YMEAN	スカラー	1	従属変数の平均値
@SDEV	スカラー	1	従属変数の標準偏差
@NOB	スカラー	1	観測値数
@HIST	ベクトル	y の値の数	各従属変数値の度数分布
@HISTVAL	ベクトル	y の値の数	各従属変数値
@SSR	スカラー	1	残差平方和
@RSQ	スカラー	1	R^2
@LR	スカラー	1	ゼロの勾配係数に対する尤度比
%LR	スカラー	1	尤度比検定の p -値
@LOGL	スカラー	1	対数尤度
@SBIC	スカラー	1	Schwarz のベイズ情報量基準
@NCOEF	スカラー	1	係数の数
@NCID	スカラー	1	識別された係数の数 (非ゼロ SE)
@COEF	ベクトル	変数の数	係数推定値
@SES	ベクトル	変数の数	標準偏差
@T	ベクトル	変数の数	t 統計量
%T	ベクトル	変数の数	t 統計量の p 値
@GRAD	ベクトル	変数の数	収束時での $\log L$ の勾配
@VCOV	行列	変数の数 × 変数の数	係数推定値の共分散行列
@RES	系列	観測値数	残差系列
@FIT	系列	観測値数	従属変数の推定値

回帰式が PDL 変数や SDL 変数を含む場合は, 次の変数も保存されます。

@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	ベクトル	観測値数	『分解』後の推定されたラグ係数

手法:

NEGBIN は, Newton-Raphson アルゴリズムによって最尤推定値を得るために解析的 1 次と 2 次の微分を用います。このアルゴリズムは通常かなり早く収束します。TSP は初期パラメータ値として, 定数項と alpha を除いてゼロを用いています。@START は別の初期値を与えるために使うことができます (本マニュアルの NONLINEAR を参照)。

独立変数の多重共線性は TSP の回帰プロシジャのように一般化逆行列で扱います。

指数平均関数が NEGBIN モデルで用いられています。すなわち, X が右辺の変数で B がその係数なら, $E(Y) = \exp(X*B)$ です。これは Y の予測値が負にならないことを保証します。

ML コマンド も, 固定効果と変量効果があるパネルモデルを含む負 2 項モデルの推定に用いることができます。単純な例は TSP Users's Guide を参照して下さい。また, パネルの例は web ページを見て下さい。

参考文献:

Cameron, A. Colin, and Pravid K. Trivedi, **Regression Analysis of Count Data**, Cambridge University Press, New York, 1998.

Hausman, Jerry A., and Bronwyn H. Hall, and Zvi Griliches, “Econometric Models for Count Data with an Application to the Patents–R&D Relationship”, **Econometrica**, 52, 1984, pp.908-938.