

1 効率的市場仮説

1.1 市場の効率性とは

1.1.1 意味

価格が入手可能な情報をすべて反映していること

1.1.2 厳密な定義

- ・ 市場がある情報集合に対して効率的
 - ・ その情報をすべての市場参加者に開示にしても，証券価格が影響を受けない
- ・ 定義の含意
 - ・ もし非効率なら，ある情報を開示する前に入手できれば，そこから，通常外の利益を得ることができる。
 - ・ 通常外とは，リスクに応じた収益以上の超過収益が発生するということ。（リスクをとれば平均的には収益率はあがるから）

1.1.3 検証法

1.1.3.1.1 証券価格の反応

- ・ 実際に市場にショックを与えてその反応を観察する（通常非現実的）実験的

1.1.3.1.2 情報取引による超過収益の存在

- ・ 非効率なら情報の入手によって超過収益を得ることができる。情報の入手において先んじているのはファンドマネージャである。運用担当者がリスクに関する調整を行った後でも超過収益を得ているか？

1.1.3.1.3 情報集合による仮想取引による超過収益率の推定（イベントスタディ）

- ・ 情報集合を決める
 - ・ ウィーク型の効率性を検証
過去の過去の価格データとそれに基づく計算結果
(テクニカル分析では儲からない)
 - ・ セミストロング型の効率性を検証
すべての公開情報
(ファンダメンタル分析ではもうからない)
 - ・ ストロング型の効率性を検証
すべての情報（私的情報を含む）
- ・ 「正常な」収益のモデルを特定化

- 異常な収益 = 現実の資産からの収益 - 「正常な」収益
- 異常な収益の予測を先に決めた情報集合に基づいて計算する.
- これが統計的に有意に+かを検定する
- イベントスタディとよばれる
- 例 (Scholes 1972)

売り出し (既に発行された有価証券の売付けの申込み又はその買付けの申込の勧誘のうち、均一の条件で 50 人以上の者を相手方として行うもの)、今で言うブロック取引における大量の株売却が証券価格に及ぼす影響を統計データに基づいて研究し、株価に影響を与えないことを検出 (no news の影響).

ストロング型効率的市場仮説をサポート

- ブロック取引であるということは、その売り出し者の私的情報である。もし、それで価格が下落するならば、そこから利益を得ることができる。しかし、no news として市場から無視されたなら、ストロング型効率的であるということになる。

2 ランダムウォーク仮説

2.1 内容

- $\Delta \log P_t = \mu + \varepsilon_t$

P_t : 資産価格, $\Delta \log P_t \equiv \log P_t - \log P_{t-1}$

- ε_t : 独立同一分布 (ランダムウォーク仮説 1)

相互に独立 (ランダムウォーク仮説 2)

上記 2 つは、ありとあらゆる収益率に関する予測が無意味であることを示している。

無相関 (ランダムウォーク仮説 3)

相関, 共分散が 0

線形予測は無意味. 非線形の予測なら OK かも?

1 が最も強く, 2, 3 の順に弱くなる。

2.2 効率的市場仮説との関係

- ある種の条件の下でランダムウォーク仮説 2 がすべてタイプの効率的市場仮説の必要条件

- 意味

異常な収益は少なくとも価格データから予測不可能でなければならない。

$$ar_t = \varepsilon_t$$

η_t : 相互に独立

$$\Delta \log P_t = ar_t + \text{「正常な収益率」}$$

正常な収益率 = μ とすれば, $\Delta \log P_t = ar_t +$ 「正常な収益率」は,
 $\Delta \log P_t = \mu + \varepsilon_t$

2.3 検証法

2.3.1 ランダムウォーク仮説 1, 2 の検定

より弱い仮説ランダムウォーク仮説 3 でさえ, 危ういので論ずる意味は余り無い. 歴史的興味に過ぎない.

2.3.2 ランダムウォーク仮説 3 の検定

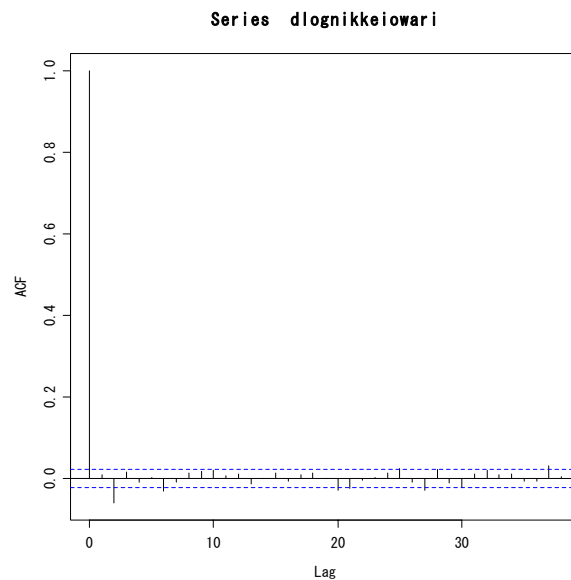
2.3.2.1 自己相関係数

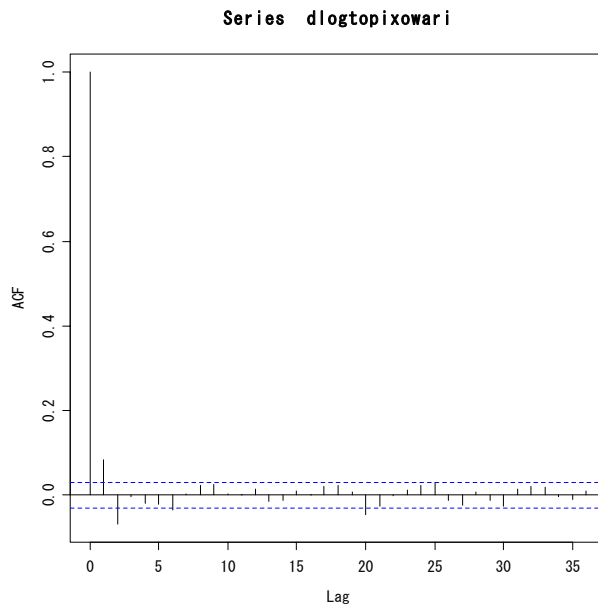
・ 定義

・ 推定値

・ 漸近分布

975 年 1 月 4 日から 2004 年 1 月 5 日までのデータ





2.3.2.2 かばん検定

```
>library(stats)
> Box.test(dlognikkeiowari,lag=30, type="Ljung-Box")
```

Box-Ljung test

```
data: dlognikkeiowari
X-squared = 84.4606, df = 30, p-value = 4.425e-07
```

```
> Box.test(dlogtopixowari, lag=30, type="Ljung-Box")
```

Box-Ljung test

```
data: dlogtopixowari
X-squared = 94.158, df = 30, p-value = 1.518e-08
```

```
> Box.test(dlognikkeiowari,lag=10, type="Ljung-Box")
```

Box-Ljung test

```
data: dlognikkeiowari
```

X-squared = 44.4544, df = 10, p-value = 2.727e-06

```
> Box.test(dlogtopixowari, lag=10, type="Ljung-Box")
```

Box-Ljung test

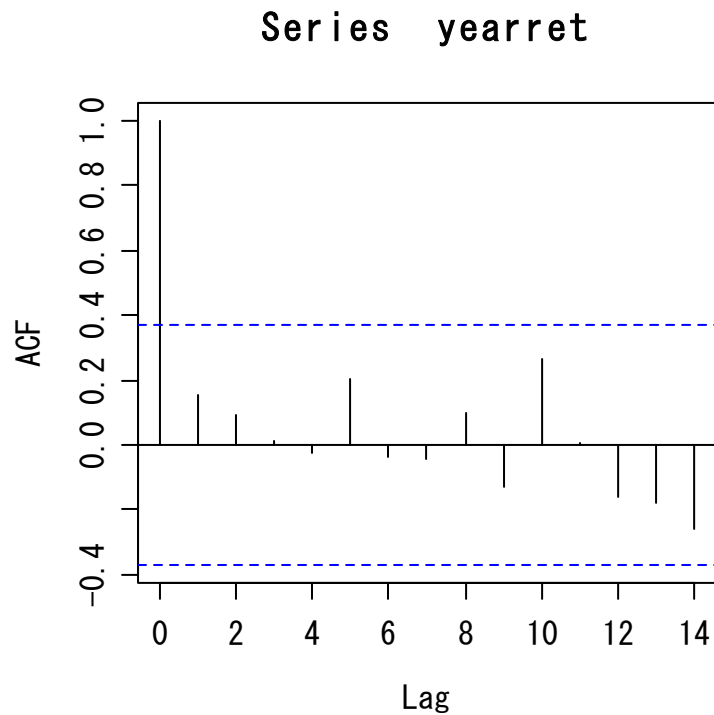
data: dlogtopixowari

X-squared = 61.9661, df = 10, p-value = 1.536e-09

2.3.3 長期収益率の自己相関

負の自己相関の存在

すなわち平均への回帰の存在



```
> Box.test(yearret,lag=5, type="Ljung-Box")
```

Box-Ljung test

data: yearret

X-squared = 2.6092, df = 5, p-value = 0.76

```
> Box.test(yearret,lag=10, type="Ljung-Box")
```

Box-Ljung test

data: yearret

X-squared = 7.1929, df = 10, p-value = 0.7071

3 効率的市場仮説について再度一言

- ・もしそこに効率的でない市場があったなら直ちにそれを利用し尽くせ。次の瞬間（あるいは、次の日、次の月、次の年...）にはその非効率性はもう消えているかもしれないから。
- ・効率的かどうかはさほど重要ではない。どのくらい非効率かである。その非効率性を利用できるかが決まるから。
- ・統計的有意性より収益を生むくらいその非効率性が大きいかが問題
- ・本講義の後半にもう一度効率的市場仮説に立ち返ることにする。

(参考文献)

Scholes, M.S (1972). The Market For Securities: Substitution Versus Price Pressure and the Effects of Information on Share Prices. *Journal of Business*, 45, p179-211.