

名古屋大学全学教育科目
経営学(文系基礎科目)

資本市場と証券投資の理論 ～金融工学の基礎～

中島英喜

名古屋大学大学院経済学研究科
(finance.mpt@gmail.com)

3.株式投資と効率的市場仮説

3.1 投資リターンとその分解

3.2 株価指数と市場変動

3.3 株価変動の予測可能性

3.4 株価指数変動の統計的分析

「経営学」資料(中島英喜)

2

3.1 投資リターンとその分解

3.1.1 リターンの定義

・リターン＝投資の**収益率**

⇒投資: **資金X**(元本)を投じ、**期間T**を経た(我慢した)
後に、**資金Y**を得ることができた

⇒投資のリターン(R)は、上の3つの変数の関数である

$$R = \frac{Y - X}{X} \times \frac{1}{T}$$

⇒リターン＝(利益÷元本)÷投資期間

投資のキャッシュ・フロー
・Xはアウト・フロー
・Yはイン・フロー

単位は「1/時間」?

「経営学」資料(中島英喜)

3

3.1 投資リターンとその分解

3.1.2 リターンの分解

・投資の利益はどのような形でもたらされるか

⇒①**インカム**・ゲイン : **資産**(asset)の**保有者**に支払わ
れるキャッシュ・フロー

→株式配当, 預金利息, 債券利金

⇒②**キャピタル**・ゲイン: 資産の**売却者**に支払われる売
却代金(から購入費用を引いた
もの)

※当該資産に関して、信用すべき市場価格が存在する場合、実際に
売却しなくても、**見做しの利益(or損失)**を計上することができる
(→未実現利益)

「経営学」資料(中島英喜)

4

3.1 投資リターンとその分解

3.1.2 リターンの分解

実際に投資しなくても
計算できる

・キャッシュ・フローの種別を考慮したリターン表記

⇒ t 期の資産リターン(r_t)は、インカム・リターン(d_t)と
キャピタル・リターン(p_t)に分解できる

$$r_t = \frac{\{D_t + (P_t - P_{t-1})\}}{P_{t-1}} = \frac{D_t}{P_{t-1}} + \frac{P_t - P_{t-1}}{P_{t-1}} = d_t + p_t$$

キャピタル・リターンは
価格の変化率

⇒ ここで P_t は t 期末の資産価格(市場価格) D_t は t 期末
に支払われるインカム・ゲイン(配当や利金等)

「経営学」資料(中島英喜)

5

3.2 株式指数と市場変動

3.2.1 株価指数とは

・株価指数は、対象資産の累積リターンに相当

$$\Rightarrow \text{累積リターン} = \{(1+r_1) \times (1+r_2) \times \cdots \times (1+r_T)\} - 1$$

→ 第 T 期末は直近時点(current)

→ 指数を計算するには、起点となる時点(第1期初)とその時点
の指数水準(100とすることが多い)定める必要がある

⇒ t 期末の指数 S_t は、 $t-1$ 期末の指数 S_{t-1} に「 t 期の指数リ
ターン r_{St+1} 」を乗じて計算 ($S_t = S_{t-1} \times (1+r_{St})$)

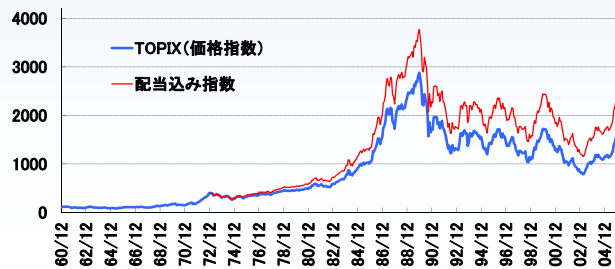
「経営学」資料(中島英喜)

6

3.2 株式指数と市場変動

3.2.2 等加重指数と時価加重指数

・TOPIXの推移(1960年末～2006年4月末)



「経営学」資料(中島英喜)

7

3.2 株式指数と市場変動

3.2.2 等加重指数と時価加重指数

・TOPIXの推移(1960年末～2011年2月末)



「経営学」資料(中島英喜)

8

3.3 株価変動の予測可能性

3.3.1 株価変動の予測と投資利益

- ・2011年2月末のTOPIXは757であった(p.11)
- ・同時点で、翌月(3月)末のTOPIXを予測する
 - ⇒757前後の水準(例えば500~1000)であることは間違いなさそう(→70 や 7000 になることはない)
 - ⇒「直近の水準±妥当な変化幅」という予測は可能
 - ⇒しかし、この予測では、投資で儲けるには不十分(→変化の方向が分からないと儲けられない)
 - ⇒すなわち、投資で儲けるためには、翌月のリターン(の符号)を予測する必要がある

「経営学」資料(中島英喜)

9

3.3 株価変動の予測可能性

3.3.1 株価変動の予測と投資利益

- ・(前頁の復習)投資で儲けるには、翌月のリターンを予測する必要がある
- ・過去のリターンの系列を見れば、将来のリターンを予測できるのではないかと
 - ⇒復習(p.9):リターンの系列と指数の系列は同じ情報を持つ
 - ⇒TOPIXの過去の推移(p.10)を用いて、過去のリターン系列を求めてみよう(→p.9参照)

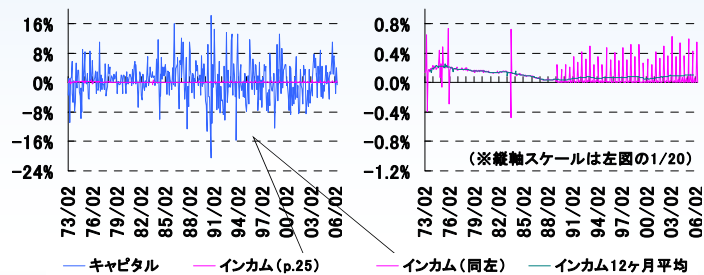
「経営学」資料(中島英喜)

10

3.3 株価変動の予測可能性

3.3.2 株価指数の変動実績

- ・配当込TOPIXのリターン分解(1973/02~2006/04)



配当利回りの変動は価格の変動率に比べて非常に小さい

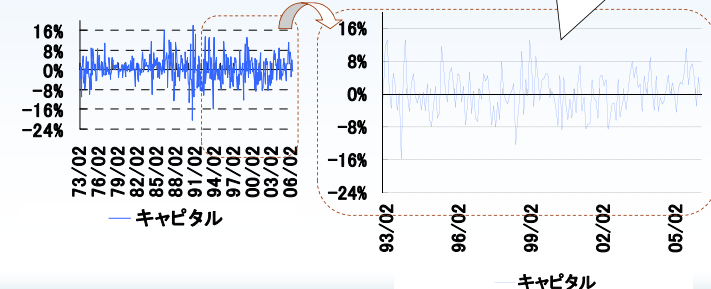
「経営学」資料(中島英喜)

11

3.3 株価変動の予測可能性

3.3.2 株価指数の変動実績

- ・TOPIX(配当無し)のリターン系列



「経営学」資料(中島英喜)

12

3.3 株価変動の予測可能性

3.3.3 株価変動の予測**不可能**仮説

・仮説

⇒「株式投資のリターン(もしくは株価の変動)を予測することは(ほぼ)**不可能**である」

・根拠

⇒株式投資のリターン(もしくは株価の変動)を予測できれば、**楽して大儲け**できる

⇒皆が大儲けすることはできない(買い手の反対には、常に売り手がいるから;**誰かの儲けは誰かの損**)

(つづく)

「経営学」資料(中島英喜)

13

3.3 株価変動の予測可能性

3.3.3 株価変動の予測**不可能**仮説

・(つづき)根拠

⇒誰かがリターン予測で大儲けするには、予測能力のない別の誰か(**カモ**)が株式投資を行う必要がある

⇒痛い目に会えば**カモも学習**する

→自分がカモである(予測能力がない)ことを**自覚**

→株式投資を**止める**か、研鑽を積んでカモを**脱皮**

⇒誰かがリターン予測で大儲けできる株式**市場が存続**するには、**カモの維持**が不可欠

⇒「**ねずみ講**」と同じ構図

「経営学」資料(中島英喜)

14

3.3 株価変動の予測可能性

3.3.3 株価変動の予測**不可能**仮説

・「予測不可能」仮説の根拠の**例**

⇒非常に優れた**TOPIXの予測能力を持つ人**(例えば「欧州通貨危機」のG.ソロスのような人)が居たとする

⇒この人が**2月最後の営業日**に、「3月末時点のTOPIX = 800前後」と正確に予測できたとする

⇒この時、TOPIXの月間上昇率(予測)は、5.7%であり、**年率換算で70%**に達する

⇒これは、**借入金利**(例えば**年率3%**)を大きく上回る

(つづく)

「経営学」資料(中島英喜)

15

3.3 株価変動の予測可能性

3.3.3 株価変動の予測**不可能**仮説

・(つづき)

⇒この人は、自分の全財産だけでなく、**借金**も使ってTOPIXに相当する株式銘柄群を購入するだろう

⇒また、ライバルもすぐに同様の予測に到達することを考えると、**直ちに購入**を開始する必要がある

⇒この(巨額な)購入により、TOPIXの構成銘柄群の**価格は直ちに上昇**し始めるだろう

(つづく)

「経営学」資料(中島英喜)

16

3.3 株価変動の予測可能性

3.3.3 株価変動の予測不可能仮説

・(つづき)

⇒この人のTOPIX銘柄購入は、TOPIXが798(※)になるまで**続く**だろう

(※:借入金で購入した時の損益分岐点)

⇒この結果、**同日(2月最後の営業日)中に**、TOPIXは**798**まで上昇することになる

⇒すなわち、優れた予測(当たる予測=予測可能な予測)は、**直ちに価格に織込まれる**ことになる

⇒逆に言うと、各時点の価格は、予測可能な情報を全て織込んだものであり、**追加的な予測は不可能**である

「経営学」資料(中島英喜)

17

3.3 株価変動の予測可能性

3.3.4 株価の予測可能性と市場の効率性

・株式リターンの予測不可能仮説の根拠

⇒予測可能な情報は、既に価格に織込まれているはず

・情報に関する「**市場の効率性**」

⇒**利用可能な情報**が無駄なく利用されている状態

・**効率的市場仮説**

⇒「現実の資産市場が『市場の効率性』を満たしている」という仮説

⇒実証が求められる(⇔**反証**:予測可能性)

「経営学」資料(中島英喜)

18

3.3 株価変動の予測可能性

3.3.4 株価の予測可能性と市場の効率性

・効率的市場仮説は、利用可能な情報の種類によって**3段階**に分けられる

①weak form

過去の**リターン情報**は全て株価に織り込まれている
(→時系列分析では儲けられない)

②semi-strong form

公開情報は全て株価に織り込まれている
(→アナリストの合法的な分析では儲けられない)

(つづく)

「経営学」資料(中島英喜)

19

3.3 株価変動の予測可能性

3.3.4 株価の予測可能性と市場の効率性

・(つづき)

③strong型

未公開情報も全て株価に織り込まれている
(→インサイダー情報を使っても儲けられない)

・現実の投資家

⇒チャート分析(時系列分析の一種)を利用する投資家は少なくない

⇒機関投資家の多くは、アナリスト情報を利用している

「経営学」資料(中島英喜)

20

3.3 株価変動の予測可能性

3.3.4 株価の予測可能性と市場の効率性

- ・仮説(再録)
 - ⇒「株式投資のリターン(もしくは株価の変動)を予測することは(ほぼ) **不可能**である」
- ・根拠(要旨)
 - ⇒予測可能な情報は、**既に価格に織込まれている**はず
- ・実証
 - ⇒あらゆる仮説は、**実証**が求められる
 - ⇒**現実の投資**は、この仮説の実証(反証)を試みる行為だと言える

「経営学」資料(中島英喜)

21

3.3 株価変動の予測可能性

3.3.5 予測不可能性と不確実性

- ・なぜ予測できないのか?
 - ⇒**複雑**だから(→微分不可能)
 - ⇒なぜ複雑なのか?
 - ⇒可能性①: 出鱈目(**不確実**: random)だから
 - 可能性②: 経済主体の**知識が不十分**だから
 - ⇒複雑性の原因が可能性①(不確実性)にあるのなら、**不確実性の特徴を知ることが重要になる**
(→不確実性もいろいろ→知るべきことはある)

「経営学」資料(中島英喜)

22

3.4 株価指数変動の統計的分析

3.4.1 TOPIXの月次リターン

- ・TOPIXの推移が分かれば、TOPIXの月次リターンの系列を計算できる(3.2.2節:p.6)
 - ⇒ t 期末の指数 S_t は、 $t-1$ 期末の指数 S_{t-1} に「 t 期の**指数リターン** $r_{St}(+1)$ 」を乗じて計算($S_t = S_{t-1} \times (1+r_{St})$)
 - ⇒ $r_{St} = S_t / S_{t-1} - 1$

「経営学」資料(中島英喜)

23

3.4 株価指数変動の統計的分析

3.4.2 TOPIXの月次リターンの基本統計量

- ・TOPIXの**月次リターン**の基本統計量
 - ⇒1973年1月～2006年4月(399ヶ月)

	平均	標準偏差	自己相関
Total Return	0.59%	5.03%	0.06
Capital Return	0.49%	5.03%	0.06
Income Return	0.10%	0.14%	-0.12

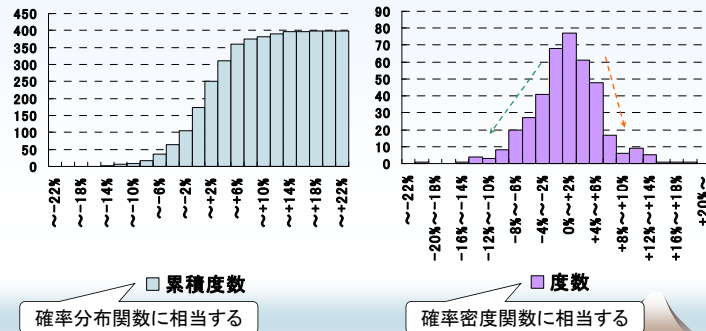
「経営学」資料(中島英喜)

24

3.4 株価指数変動の統計的分析

3.4.2 TOPIXの月次リターンの基本統計量

・配当込リターンの累積度数と度数(ヒストグラム)



「経営学」資料(中島英喜)

25

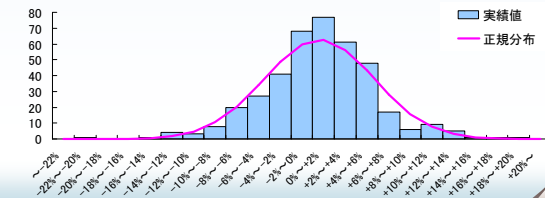
3.4 株価指数変動の統計的分析

3.4.2 TOPIXの月次リターンの基本統計量

・株式の月次リターンは正規分布に従うか?

⇒株式の月次リターンの分布は、正規分布よりも**裾が厚く(尖って)**, **左に歪**んでいる(マイナスの裾が厚い)

⇒標準的な確率変数よりも極端な悪事象が生じ易い



「経営学」資料(中島英喜)

26