

3.5 市場インデックスは市場を代表しない

3.5.1 市場ポートフォリオ

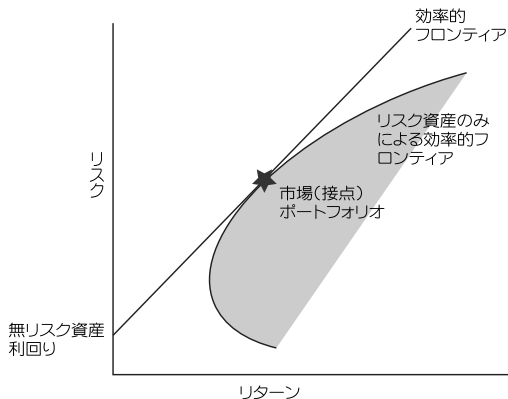
市場インデックスとは、証券取引所や情報ベンダーなどが提供している指数で、ある市場を代表するものであるといわれています。たとえば、日本株式という市場全体を表す市場インデックスとしては、東京証券取引所が発表している TOPIX（東証株価指数）や日本経済新聞社が発表している日経平均（225）などが有名なものです。特に、TOPIX は日本株式に投資する多くのファンドのベンチマークとして使用されています。ちなみに、指数というのはある時点の数値を 100 とか 1,000 とかに設定し、その時点の数値を元に計算された数値ということです。TOPIX の場合は、1968 年 1 月 4 日の終値を 100 として計算されています。

ところで、市場で株式の買い手と売り手の全体について考えるならば、供給金額と需要金額は、市場を構成している証券すべてについて、相等しくなることとなります。これを市場が均衡しているといいます。この均衡点が図 3.13 で“市場（接点）ポートフォリオ”として示されている点です。TOPIX は、東証 1 部上場株式について時価総額で加重された指数ですから、理論的にはこの“市場ポートフォリオ”になっているはずですが。

また、図 3.13 では、市場ポートフォリオに接線が引いてあります。これは、無リスク資産が存在するときの“効率的フロンティア”（最小のリスク（分散）を与える機会集合）になります。接線が y 軸と交わる点が無リスク資産のリスクとリターンを表す点です。すなわち、リスク（x 軸）は 0 となり、リターン（y 切片）があります。すべてのリスク回避的な投資家の保有するポートフォリオは、この効率的フロンティアの上に位置することになります。

それぞれの投資家は、自らのリスク回避度に応じて効率的フロンティア上のポートフォリオを選択することになります。この効率的フロンティアは、

図 3.13 効率的フロンティア



無リスク資産と市場ポートフォリオのリスクとリターンが判明すれば一意に決まります。したがって、投資家が判断することは、無リスク資産と市場ポートフォリオをどういう割合で保有するかということだけです。このことは分離定理として知られています。

分離定理

1. リスク資産の投資金額のうち、どれだけをどの銘柄に投資するの
かの問題と、
2. 無リスク資産とリスク資産の投資比率の選択の問題

はお互いに独立しており分離可能である。

現代ファイナンスの基礎理論（東洋経済新報社 高森 寛 著）P89（一部省略）

分離定理が成り立っており、TOPIX が市場ポートフォリオとまったく同一であるならば、投資家は、「無リスク資産と TOPIX を対象とした ETF のみを保有し、各自のリスク耐性に応じて ETF への投資比率を変える」それだけで投資は完全なものになってしまうはずで

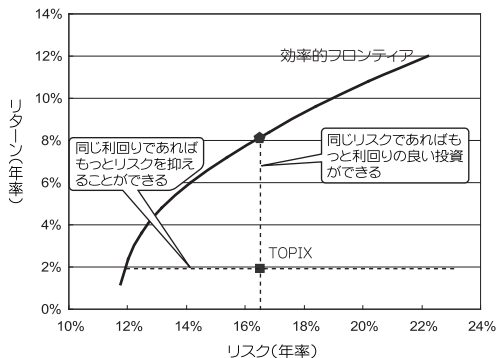
3.5.2 TOPIX は市場ポートフォリオより非効率的である

正しいことを証明するのは大変ですが、正しくないことを証明するのは難しくありません。そのことが成り立っていないことを示せばそれで足りるからです。図 3.14 は、1998 年 11 月から 2005 年 6 月までの月次リターンをもとに日本の株式市場の効率的フロンティアを求めたものです。ここでいう効率的フロンティアとは、以下の 15 種類の株式から計算したものです。

武田薬品	富士フィルム	ブリジストン
日立	東芝	松下電器
SONY	TOYOTA	Canon
セブンイレブン	野村證券	JR 東日本
NTT ドコモ	東京電力	ソフトバンク

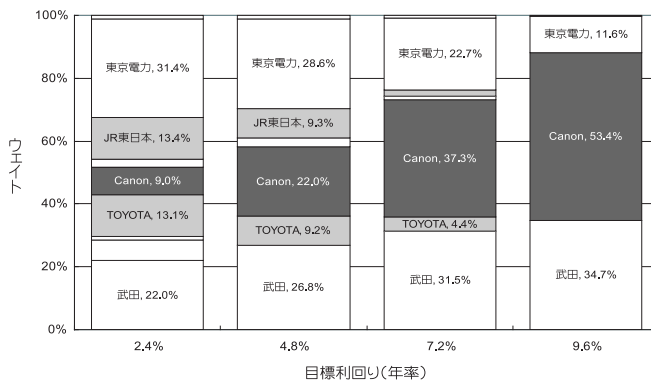
TOPIX がどれほど非効率であるか理解していただけたと思います。そして、この非効率さゆえに「TOPIX を上回る超過収益を目指す」というアクティブ運用が議論されるわけです。

図 3.14 TOPIX と効率的フロンティア



次に、この効率的フロンティアを構成している銘柄とウェイトは図 3.15 のようになっています。

図 3.15 効率的フロンティアの構成銘柄とウェイト



15 種類の銘柄がすべて含まれているわけではないことがわかつています。たとえば、この期間の Canon と松下電器のリターンとリスクは下記のとおりです。

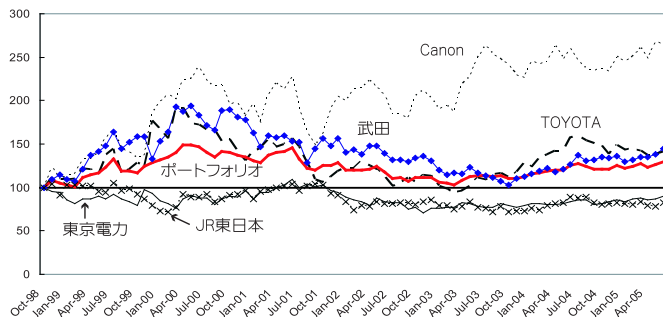
年換算	Canon	松下電器
リターン	14.6%	-0.2%
リスク	28.7%	28.6%

リスクはほとんど同じですが、リターンは Canon が大きく上回っています。「同じリスクならより高いリターンを好む」という仮定に従えば、すべての人は Canon に投資してははずです。付け加えるのであれば、この期間の Canon と松下電器のリターンの相関は 0.44 と相当高いものですから、ポートフォリオに Canon が含まれ、松下電器が含まれていないという結論になるわけです。

図 3.15 で左から 2 つ目のポートフォリオ（目標利回りが 4.8%）を構成して、この期間中保有していたと仮定した場合のポートフォリオの推移は、図

3.16 に示すとおりです。

図 3.16 ポートフォリオの分散効果



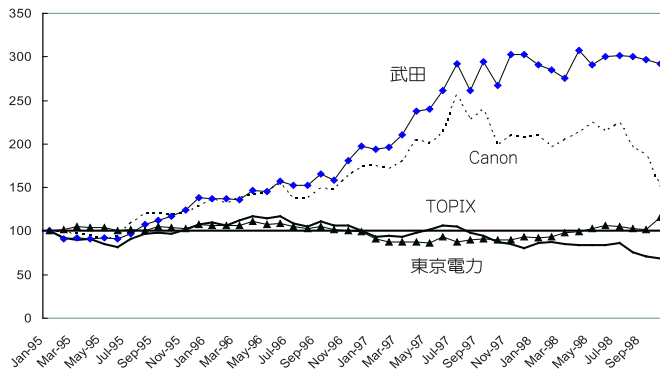
この類の図は、よく金融機関が作成するパンフレットに記載されているものです。「分散投資とは重要なものだなあ～」と感じてもらうために作成されます。ところが、「分散投資をすれば TOPIX より高い収益を上げることができて、さらに、リスクも低減する」と安直に考えてはダメです。正確に言えば、前半に問題があるのです。図 3.16 に示したポートフォリオは 1999 年 10 月（図 3.16 の開始時点）に作成されていなければならないのです。

3.5.3 予測が重要

図 3.16 に示したポートフォリオでは、東京電力 (28.6%)、武田薬品 (26.8%)、Canon(22.0%) のウェイトで投資されています。それぞれの銘柄が TOPIX に占めるウェイトよりかなり大きなものになっていますよね。こういう状態をオーバーウェイト (over-weight) といいます。オーバーウェイトするだけの自信を持つことができるかということが問題なのです。

ちなみに、この 3 つの銘柄の 1995 年 1 月から 1998 年 10 月までの期間（対象とする期間の前の 3 年 9 ヶ月）の株価の推移は、図 3.17 のとおりです。武田薬品はともかくとして、Canon にそれだけのオーバーウェイトをかける自信のあった投資家はいたのでしょうか？

図 3.17 投資戦略を決定するとき使える情報



Canon に関する補足事項

Canon に関していえば、1998 年というのは経営革新委員会が発足し、全社的に生産革新運動が開始された年です。この改革を評価して成功すると考えた投資家のみが、この時期に Canon にオーバーウェイトをかけることができた投資家です。こういった情報は公表されますが、それをどのように評価するかは投資家の判断によります。CAPM のような市場ポートフォリオを唯一のリスク要因とみなすシングルファクターモデルではこういった個別企業の情報はほとんどが捨象されています。

結局、次のように結論付けられるのではないのでしょうか？

市場インデックスと市場ポートフォリオに関する問題

1. TOPIX は日本の株式市場を代表していない（さらに効率的なポートフォリオが存在する）
2. 投資家はリスク資産の市場ポートフォリオと無リスク資産のウェイトを考えるだけでよい
3. 市場ポートフォリオがどこなのか良くわからない
4. 市場ポートフォリオを予測することができれば超過収益につながる
5. 市場ポートフォリオが予測できない、あるいは、その予測に自信がないのであれば、TOPIX を受け容れるしかない

3.6 マルチファクターモデル

3.6.1 マルチファクターモデルとは

マルチファクターモデルとは、APT(裁定価格理論 : Arbitrage Pricing Theory) に基づくモデルです。CAPM を思い出すと、CAPM は次のようなモデルでした。

$$r_i = \beta_i (r_M - r_f) + r_f + \epsilon_i$$

ここで、 r_M は市場全体のリターン、 r_f は無リスク資産のリターンを表すものでした。そして、この $(r_M - r_f)$ によって証券 i のリターンが求まるという仕組みです。つまり、 $(r_M - r_f)$ という 1 つの変数によって価格付けが行われるという理論です。このようなモデルをシングルファクターモデル (Single Factor Model) といいます。

これに対して、マルチファクターモデル (Multi-Factor Model) とは、証券 i のリターンに対して説明力があるもの (変数) は他にもあるというモデルです。

$$Y = \alpha_1 \times X_1 + \alpha_2 \times X_2 + \dots + \epsilon$$

というモデルになります。X が X_2 以上あるものがマルチ (複数の) ファクター (説明要因) ということになります。

これがなぜ裁定理論になるかといえば、次のように考えます。

1. X_1 と X_2 により Y が定まるようになっていたとします
2. ところが、このことを知っている人はほんの一部の人だけで、大部分の人は Y は X_1 のみによって定まると思っていたとします
3. すると X_2 のことを知っている人は、 X_2 が変動したときに先回りして鞘を抜くことができる (裁定機会の存在) ことになります