

講義録レポート

講義録コード

11-11-1-101-04

講 座	証券アナリスト	科目①	証券分析
目標年	2011年合格目標	科目②	
コース	1次対策・基本講義	回 数	4 回
用 途	☒ 個別DVD ☒ テーブルレクチャー ☐ 集合DVD ☒ WEB ☐ 衛星 ☒ カセット通信 ☒ DVD通信 ☐ 資料通信		

収録日	2010 年 8 月 6 日		
講師名	山岡 先生	講義録 枚数	13 枚 ※レポート 含まず
		補助レジュメ 枚数	6 枚 サイズ (A5)

講義構成	講義 (70) 分 → 休憩 (10) 分 → 講義 (79) 分
使用教材	① 基本テキスト P. 76 ~ P. 98 ② 問題集 P. ~ P. ③ 例題集 P. ~ P. ④
配布物	有 ・ (無) ① ② ③
正誤表	有 ・ (無) 枚
備考	

証券アナリスト講義録	科目	証券分析	コース	1次対策 基本講義	回数	4
------------	----	------	-----	--------------	----	---

配布物	★ミニテスト：あり [] なし ★実力テスト：あり [] なし ◇配布物なし	★答 線：問題用紙・解答用紙・解答解説 ★その他のレジュメ []	講師	山岡 先生
-----	--	--------------------------------------	----	-------

テキスト ページ	黒 板 内 容
	証券分析とポートフォリオ・マネジメント(理論) ○分散効果 → ポートフォリオ理論(MPT) ○現在価値 → 債券、株式(評価モデル) ○無裁定 → デリバティブス(先物、オプション) (キャッシュフローの複製) ※リスクニュートラル プライシング ※感応度 … ベータ デュレーション(債券) デルタ(デリバティブス) 2-5 リスクニュートラル・プライシング →あらゆる資産を統一的に評価できる ※オプション(二項過程) テキスト P.257～264

証券アナリスト講義録	科目	証券分析	コース	1次対策 基本講義	回数	4
------------	----	------	-----	--------------	----	---

配布物	★ミニテスト：あり [] なし ★実力テスト：あり [] なし ◇配布物なし	★答 練：問題用紙・解答用紙・解答解説 ★その他のレジュメ []	講師	山岡 先生
-----	--	--------------------------------------	----	-------

テキスト ページ	黒板 内容										
	→ 「状態価格 (State Price)」による資産価値評価 (キャッシュフローの複製 無裁定) 資産 i (価格) <table><thead><tr><th><u>現在</u></th><th><u>1期後</u></th></tr></thead><tbody><tr><td>P_i 価格</td><td>d_{i1} (状態1) d_{i2} (状態2) ペイオフ</td></tr></tbody></table> <u>状態条件付証券</u> <u>ペイオフ</u> <table><thead><tr><th><u>1期後</u></th><th></th></tr></thead><tbody><tr><td></td><td>「ある状態」が実現 ... 1円</td></tr><tr><td></td><td>「他の状態」が実現 ... 0円</td></tr></tbody></table>	<u>現在</u>	<u>1期後</u>	P_i 価格	d_{i1} (状態1) d_{i2} (状態2) ペイオフ	<u>1期後</u>			「ある状態」が実現 ... 1円		「他の状態」が実現 ... 0円
<u>現在</u>	<u>1期後</u>										
P_i 価格	d_{i1} (状態1) d_{i2} (状態2) ペイオフ										
<u>1期後</u>											
	「ある状態」が実現 ... 1円										
	「他の状態」が実現 ... 0円										

証券アナリスト講義録	科目	証券分析	コース	1次対策 基本講義	回数	4
------------	----	------	-----	--------------	----	---

配布物	★ミニテスト：あり [] なし ★実力テスト：あり [] なし ◇配布物なし	★答 練：問題用紙・解答用紙・解答解説 ★その他のレジュメ []	講師	山岡 先生
-----	--	--------------------------------------	----	-------

テキスト ページ	黒 板 内 容
	状態1 の状態条件付証券 $SP_1 \begin{cases} 1円(状態1) \\ 0円(状態2) \end{cases}$ 価格 (State Price) 状態2 の状態条件付証券 $SP_2 \begin{cases} 0円(状態1) \\ 1円(状態2) \end{cases}$ 資産iのペイオフ(キャッシュフロー)を状態1 状態2の 状態条件付証券で「複製」する <u>1期後</u> $\frac{SP_1 \times d_{i1}}{\text{価格} \quad \text{数量}} \begin{cases} 1円 \times d_{i1} = \underline{d_{i1}} \quad (状態1) \\ 0円 \times d_{i1} = 0 \quad (状態2) \end{cases}$

証券アナリスト講義録	科目 証券分析	コース 1次対策 基本講義	回数 4
------------	---------	------------------	------

配布物	★ミニテスト：あり [] なし ★実力テスト：あり [] なし ◇配布物なし	★答 練：問題用紙・解答用紙・解答解説 ★その他のレジュメ []	講師 山岡 先生
-----	--	--------------------------------------	----------

テキスト ページ	黒 板 内 容
	1期後 $\frac{SP_2 \times d_{i2}}{\text{価格} \quad \text{数量}}$ { $0円 \times d_{i2} = 0 \quad (\text{状態1})$ $1円 \times d_{i2} = \underline{d_{i2}} \quad (\text{状態2})$ $SP_1 \times d_{i1} + SP_2 \times d_{i2}$ ポートフォリオ { $d_{i1} \quad (\text{状態1})$ $d_{i2} \quad (\text{状態2})$ P_i { $d_{i1} \quad (\text{状態1})$ $d_{i2} \quad (\text{状態2})$ 1期後に実現するペイオフ(キャッシュフロー)が等しいならば 現在の価格も等しいはず ... 無裁定条件 ... でなければ裁定取引が可能 (割安購入・割高売却)

証券アナリスト 講義録

科目

証券分析

コース

1次対策
基本講義

回数

4

配布物

★ミニテスト：あり []

なし

★答 練：問題用紙・解答用紙・解答解説

講師

山岡

先生

★実力テスト：あり []

なし

★その他のレジュメ []

◇配布物なし

テキスト
ページ

黒 板 内 容

ペイオフ

$$P_i = \underline{SP_1} \times di_1 + SP_2 \times di_2$$

状態価格

一般化すると

$$\text{資産価格} = [\text{各状態価格} \times \text{各状態のペイオフ}]$$

の合計

レジュメ P.1 テキスト P.77

P.78. Question

資産 X リスク資産

$$1,000 \begin{cases} 1,200 (dx_1) + 20\% \\ 900 (dx_2) - 10\% \end{cases}$$

資産 Y 無リスク資産

$$100 \begin{cases} 105 (dy_1) + 5\% \\ 105 (dy_2) + 5\% \end{cases}$$

証券アナリスト講義録

科目

証券分析

コース

1次対策
基本講義

回数

4

配布物

★ミニテスト：あり []

なし

★答 練：問題用紙・解答用紙・解答解説

講師

山岡

先生

★実力テスト：あり []

なし

★その他のレジュメ []

◇配布物なし

テキスト
ページ

黒 板 内 容

$$P_x = \boxed{SP_1} \times \underline{dx_1} + \boxed{SP_2} \times \underline{dx_2}$$

$$P_y = \boxed{SP_1} \times \underline{dy_1} + \boxed{SP_2} \times \underline{dy_2}$$

$$1,000 = 1,200 \underline{SP_1} + 900 \underline{SP_2} \quad \textcircled{1}$$

$$100 = 105 \underline{SP_1} + 105 \underline{SP_2} \quad \textcircled{2}$$

連立方程式

$$\textcircled{1} \times 1.05 \quad 1,050 = 1,260 SP_1 + \cancel{945 SP_2}$$

$$\textcircled{2} \times 9 \quad 900 = 945 SP_1 + \cancel{945 SP_2} \quad (-)$$

$$150 = 315 SP_1$$

$$\begin{cases} SP_1 = 0.47619 \dots \approx 0.4762 \\ SP_2 \approx 0.4762 \end{cases}$$

$SP_1 \dots$ 状態1の状態条件付証券

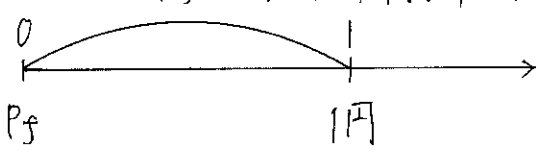
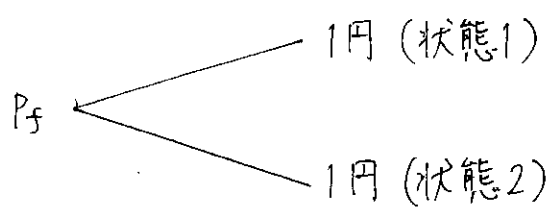
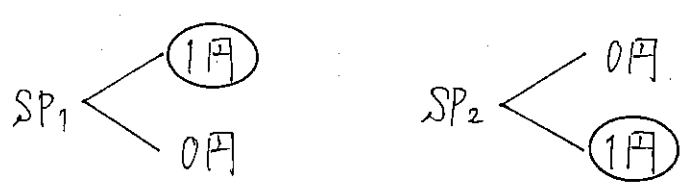
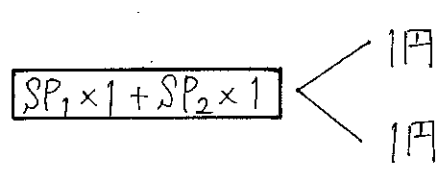
= 状態1が実現した場合のみ1円が支払われる

$SP_2 \dots$ 状態2の状態条件付証券

= 状態2が実現した場合のみ1円が支払われる

証券アナリスト講義録	科目 証券分析	コース 1次対策 基本講義	回数 4
------------	---------	------------------	------

配布物	★ミニテスト：あり [] なし ★実力テスト：あり [] なし ◇配布物なし	★答 練：問題用紙・解答用紙・解答解説 ★その他のレジュメ []	講師 山岡 先生
-----	--	--------------------------------------	----------

テキスト ページ	黒 板 内 容
	無リスク資産 → 1期後に必ず1円支払われる無リスク資産の価格 R_f ... 無リスク利子率 (リスクフリーレート) P_f  ※現在価値 $P_f = \frac{1円}{1 + R_f}$   SP_1 と SP_2 で無リスク資産のペイオフ (キャッシュフロー) を複製 

証券アナリスト講義録	科目	証券分析	コース	1次対策 基本講義	回数	4
------------	----	------	-----	--------------	----	---

配布物	★ミニテスト：あり [] なし ★実力テスト：あり [] なし ◇配布物なし	★答 練：問題用紙・解答用紙・解答解説 ★その他のレジュメ []	講師	山岡 先生
-----	--	--------------------------------------	----	-------

テキスト ページ	黒板 内容
	→ $P_f = SP_1 + SP_2 \cdots$ 無リスク資産の価格は すべての状態価格の合計 $P_f = \frac{1}{1+R_f} = SP_1 + SP_2 \cdots$ すべての状態価格の 合計は $1+R_f$ の逆数 ↑ リスクフリーレート ※ P.78 のQuestion $P_f = SP_1 + SP_2 = 0.4762 + 0.4762 = \boxed{0.9524}$ $P_f = \frac{1}{1+0.05} = 0.952380... \approx \underline{\underline{0.9524}}$ 資産Yの1期後のペイオフ 105 $105 \times 0.9524 \approx 100$

証券アナリスト講義録	科目	証券分析	コース	1次対策 基本講義	回数	4
------------	----	------	-----	--------------	----	---

配布物	★ミニテスト：あり [] なし ★実力テスト：あり [] なし ◇配布物なし	★答 練：問題用紙・解答用紙・解答解説 ★その他のレジュメ []	講師	山岡 先生
-----	--	--------------------------------------	----	-------

テキスト ページ	黒 板 内 容
	P78 Question (2) 資産Z $Z \begin{cases} 200 \text{ (状態1)} \\ 0 \text{ (状態2)} \end{cases}$ $P_Z = SP_1 \times d_{Z1} + SP_2 \times d_{Z2}$ $= 0.4762 \times 200 + 0.4762 \times 0 = \underline{\underline{95.24}}$ 例題集 P.12 H19(表) 才6問 (IV) 問1 $E[X] = \underline{0.2} \times 0 + \underline{0.8} \times 105 = 84 \leftarrow \begin{matrix} \text{1年後の価格} \\ \text{の期待値} \end{matrix}$ $E[R_x] = \frac{84-75}{75} = 12\%$ リスクフリーレート $R_f = \text{国債利回り} \quad R_{GB} = \frac{105-100}{100} = 5\%$ $RP = 12\% - 5\% = 7\% \rightarrow \textcircled{B}$

証券アナリスト 講義録	科目	証券分析	コース	1次対策 基本講義	回数	4
-------------	----	------	-----	--------------	----	---

配布物	★ミニテスト：あり [] なし ★実力テスト：あり [] なし ◇配布物なし	★答 練：問題用紙・解答用紙・解答解説 ★その他のレジュメ []	講師	山岡 先生
-----	--	--------------------------------------	----	-------

テキスト ページ	黒 板 内 容
	問2 社債X $75 = SP_1 \times 0 + SP_2 \times 105$ 国債 $100 = SP_1 \times 105 + SP_2 \times 105$ (-) $25 = 105 SP_1$ $SP_1 = \frac{25}{105} = 0.23809... \approx 0.2381$ → ㉠ 問5 A × 「株の状態価格ベクトル」 正 B ○ C 状態価格 $\Leftrightarrow$ リスク中立確率 ※詳細は 生起確率 オプション にて D 投資家の予想する生起確率 リスク中立確率

証券アナリスト講義録	科目	証券分析	コース	1次対策 基本講義	回数	4
------------	----	------	-----	--------------	----	---

配布物	★ミニテスト：あり [] なし ★実力テスト：あり [] なし ◇配布物なし	★答 練：問題用紙・解答用紙・解答解説 ★その他のレジュメ []	講師	山岡 先生
-----	--	--------------------------------------	----	-------

テキスト ページ	黒 板 内 容
	2-6 マルチファクターモデルとAPT <u>シングルファクター</u> ・マーケットモデル $R_i = \alpha_i + \beta_i R_M + \underline{E_i}$ 非市場要因 ・CAPM (<u>均衡</u>) $E[R_i] = \beta_i (E[R_M] - R_f) + R_f$ <u>マルチファクター</u> <u>マルチファクターモデル</u> $R_i = a_i + \underline{b_{i1}F_1} + \underline{b_{i2}F_2} + \underline{e_i}$ 残差 ・APT (<u>裁定価格理論</u>) $E[R_i] = R_f + \underline{b_{i1}(E[R_{F1}] - R_f)} + \underline{b_{i2}(E[R_{F2}] - R_f)}$ (2ファクターの場合)

証券アナリスト講義録	科目	証券分析	コース	1次対策 基本講義	回数	4
------------	----	------	-----	--------------	----	---

配布物	★ミニテスト：あり [] なし ★実力テスト：あり [] なし ◇配布物なし	★答 練：問題用紙・解答用紙・解答解説 ★その他のレジュメ []	講師	山岡 先生
-----	--	--------------------------------------	----	-------

テキスト ページ	黒 板 内 容
	※ CAPM … シングルファクターモデル ⋮ 均衡モデル <u>1つのファクターでリスク資産を評価</u> 市場のポートフォリオ APT … マルチファクターモデル ⋮ 複数の<u>コモンファクター</u>でリスク資産を評価 ⋮ 裁定関係 から導出 ← テキスト P.88～89 レジュメ P.4～5 複数の証券に一斉に影響を与えるファクター → コモンファクター これを使う ごく一部の証券にしか影響を与えないファクター … 単にファクター

証券アナリスト講義録	科目	証券分析	コース	1次対策 基本講義	回数	4
------------	----	------	-----	--------------	----	---

配布物	★ミニテスト：あり [] なし ★実力テスト：あり [] なし ◇配布物なし	★答 練：問題用紙・解答用紙・解答解説 ★その他のレジュメ []	講師	山岡 先生
-----	--	--------------------------------------	----	-------

テキスト ページ	黒 板 内 容
	1) マクロファクターモデル (・市場ポートフォリオ) ・ GDP成長率 ・ インフレ率 ・ 長短金利差 ・ 信用スプレッド 新証券投資論 協会通信テキスト 2) ファマ=フレンチ 3ファクターモデル モデルのスタイル → レジュメ P5 ・ マーケット ・ サイズ (株式時価総額) ・ バリュエー (PBR) ↑ cf 株式分析

5. リスク・ニュートラル・プライシング

1. 状態価格 (State Price)

(1) 状態条件付証券

資産 i の価格 (P_i) および 1 期後のペイオフ

現在	1 期後
P_i	d_{i1} (状態 1)
	d_{i2} (状態 2)

※) ペイオフの組合せ (d_{i1}, d_{i2}): ペイオフ・ベクトル

状態条件付証券 ある特定の状態実現 → ペイオフ 1
 他の状態が実現 → ペイオフ 0

状態 1 の状態条件付証券		状態 2 の状態条件付証券	
SP_1	1 (状態 1) 0 (状態 2)	SP_2	0 (状態 1) 1 (状態 2)

※) 状態 j ($j=1,2$) における状態価格証券の価格: 状態価格 (SP_j)※) 状態価格の組合せ (SP_1, SP_2): 状態価格ベクトル

(2) 無裁定条件

資産 i のペイオフを状態条件付証券 (1,2) で複製

状態条件付証券 1		状態条件付証券 2	
$SP_1 \times d_{i1}$	$1 \times d_{i1} = d_{i1}$ $0 \times d_{i1} = 0$	$SP_2 \times d_{i2}$	$0 \times d_{i2} = 0$ $1 \times d_{i2} = d_{i2}$
資産 i		状態条件付証券 (1+2)	
P_i	d_{i1} (状態 1) d_{i2} (状態 2)	$SP_1 \times d_{i1} + SP_2 \times d_{i2}$	d_{i1} (状態 1) d_{i2} (状態 2)

$$P_i = SP_1 \times d_{i1} + SP_2 \times d_{i2}$$

資産 i の価格 (P_i) と状態 j における状態価格 (SP_j) のおよびペイオフ (d_{ij}) 関係

$$P_i = \sum_{j=1}^N SP_j \cdot d_{ij}$$

$$= SP_1 \times d_{i1} + SP_2 \times d_{i2} + \dots + SP_N \times d_{iN}$$

p.78 QUESTION (1)

資産 X		資産 Y	
	1,200 (d_{x1})		105 (d_{y1})
1,000	900 (d_{x2})	100	105 (d_{y2})
$P_X = SP_1 \times d_{x1} + SP_2 \times d_{x2}$		$P_Y = SP_1 \times d_{y1} + SP_2 \times d_{y2}$	
$1,000 = 1,200SP_1 + 900SP_2$		$100 = 105SP_1 + 105SP_2$	

$$\begin{cases} SP_1 \approx 0.4762 \\ SP_2 \approx 0.4762 \end{cases}$$

(3) 無リスク資産

1 期後のペイオフが 1 単位 (1 円) の無リスク資産の価格 (P_f)

$$P_f = \frac{1}{1+R_f}$$

無リスク資産の価格 (P_f) および 1 期後のペイオフ

現在	1 期後
P_f	1 (状態 1)
	1 (状態 2)

無リスク資産のペイオフを状態条件付証券で複製

$$SP_1 \times 1 + SP_2 \times 1 \quad \begin{matrix} 1 \text{ (状態 1)} \\ 1 \text{ (状態 2)} \end{matrix}$$

$$P_f = SP_1 + SP_2$$

無リスク資産の価格 (P_f) と状態価格 (SP_j)

$$\begin{aligned} P_f &= \sum_{j=1}^N SP_j \\ &= SP_1 + SP_2 + \dots + SP_N \end{aligned}$$

無リスク利率 (R_f) と状態価格 (SP_j) の関係

$$\sum_{j=1}^N SP_j = \frac{1}{1+R_f}$$

無リスク資産と状態価格

$$P_f = \sum_{j=1}^N SP_j = \frac{1}{1+R_f}$$

2. リスク・ニュートラル・プライシング

(1) 状態価格とリスク中立確率の関係

テキスト p.78 QUESTION(2)の数値例 (オプション価格)

資産 X の現在の価格 1,000 円

1 期後のペイオフ 1,200 円 上昇 $u:1+20\%$ (状態 1)
 900 円 下落 $d:1-10\%$ (状態 2)

資産 Z の現在の価格 ??? (行使価格:1,000 円, 残存 1 期間, ヨーロピアン・コール)

無リスク利子率(R_f) 5% (資産 Y の収益率)

リスク中立評価法でこの資産 Z の価格を評価します (cf.テキスト p.257~264).

資産 X		資産 Z	
現在	1 期後	現在	1 期後
1000	1200	Z	$Z_u = \max(1200 - 1000, 0) = 200$
	900		$Z_d = \max(900 - 1000, 0) = 0$

Step1. リスク中立確率 $q = \frac{(1+R_f)-d}{u-d} = \frac{(1+0.05)-0.9}{1.2-0.9} = 0.5$

Step2. 現在価値

$$Z = \frac{q \times Z_u + (1-q) \times Z_d}{1+R_f} = \frac{q}{1+R_f} \times Z_u + \frac{1-q}{1+R_f} \times Z_d$$

$$= \underbrace{\frac{0.5}{1+0.05}}_{SP_1} \times \underbrace{\frac{200}{d_{z1}}}_{d_{z1}} + \underbrace{\frac{(1-0.5)}{1+0.05}}_{SP_2} \times \underbrace{0}_{d_{z2}} \approx 0.4762 \times 200 + 0.4762 \times 0$$

$$= SP_1 \times d_{z1} + SP_2 \times d_{z2} = 95.24$$

状態 j の状態価格 (SP_j) と状態 j のリスク中立確率 (q_j) の関係

$$SP_j = \frac{q_j}{1+R_f}$$

(2) 割引率

	リスク調整による方法	リスク中立評価法
期待値計算の確率	実際の(真の)確率	リスク中立確率
割引率	要求収益率=無リスク利子率+リスク・プレミアム	無リスク利子率

(3) 状態価格の存在定理

無裁定条件を満たすための必要十分条件は, 市場で取引されているすべての資産について

$$P_i = \sum_{j=1}^N SP_j \cdot d_{ij}$$

$$= SP_1 \times d_{i1} + SP_2 \times d_{i2} + \dots + SP_N \times d_{iN}$$

が成立する正の状態価格の組合せ (状態価格ベクトル) が存在すること.

6. マルチファクターモデルと APT (裁定価格理論)

簡単のため 2 つのファクターについてモデル化

資産*i*の収益率 エクスポーチャー(感応度) 残差(無視)

↓ ↓ ↓

$$R_i = E[R_i] + b_{i1}(F_1 - E[F_1]) + b_{i2}(F_2 - E[F_2]) + e_i$$

↑ ↑ ↑

資産*i*の期待収益率 ファクター1,2の実現値の期待値からの乖離

(ファクター: GDP成長率,インフレ率,長短金利差など「コモン・ファクター」)

- (意味)
- ・ 資産 i の期待収益率とファクター1,2 の期待値は既知.
 - ・ ファクター1,2 に対するエクスポージャーは既知.
 - ・ 資産 i の収益率の期待値からの乖離は, ファクター1,2 の期待値からの乖離 (不確実) による.

1) ファクター・ポートフォリオ1 (FP1)

ファクター1 に完全に連動 $\Rightarrow b_{j1}=1.0$

ファクター2の影響を完全に排除 $\Rightarrow b_{12}=0.0$

$$R_{FP1} = E[R_{FP1}] + (F_1 - E[F_1])$$

2) ファクター・ポートフォリオ2 (FP2)

ファクター2に完全に連動 $\Rightarrow b_{j2}=1.0$

ファクター1の影響を完全に排除 $\Rightarrow b_{j1}=0.0$

$$R_{FP2} = E[R_{FP2}] + (F_2 - E[F_2])$$

3) 裁定ポートフォリオ

商品	取引	数量	キャッシュ・フロー	
			取引時	1 期間後
資産 i	購入	1	-1	$1 \times [1 + \{E[R_i] + b_{i1}(F_1 - E[F_1]) + b_{i2}(F_2 - E[F_2])\}]$
FP1	売却	b_{i1}	$+b_{i1}$	$-b_{i1} \times \{1 + E[R_{FP1}] + (F_1 - E[F_1])\}$
FP2	売却	b_{i2}	$+b_{i2}$	$-b_{i2} \times \{1 + E[R_{FP2}] + (F_2 - E[F_2])\}$
合 計			$-1 + b_{i1} + b_{i2}$	$1 + E[R_i] - b_{i1}E[R_{FP1}] - b_{i2}E[R_{FP2}] - b_{i1} - b_{i2}$

すべて既知(確定値)

⇒この取引は無リスク

無裁定条件により取引時のキャッシュ・フローを無リスク金利(R_f)で1期間運用した場合、このポートフォリオと同じキャッシュ・フローとなるはず。

4) 無裁定条件

$$\begin{aligned} (1-b_{i1}-b_{i2})(1+R_f) &= 1+E[R_i] -b_{i1}E[R_{FP1}]-b_{i2}E[R_{FP2}]-b_{i1}-b_{i2} \\ 1-b_{i1}-b_{i2}+R_f-b_{i1}R_f-b_{i2}R_f &= 1-b_{i1}-b_{i2}+E[R_i]-b_{i1}E[R_{FP1}]-b_{i2}E[R_{FP2}] \\ E[R_i] \text{について整理すると}\cdots \end{aligned}$$

$$E[R_i] = R_f + b_{i1}(E[R_{FP1}] - R_f) + b_{i2}(E[R_{FP2}] - R_f)$$

APT (裁定価格理論)

$$E[R_i] - R_f = \overbrace{b_{i1} \{E[R_{FP1}] - R_f\} + b_{i2} \{E[R_{FP2}] - R_f\}}^{\text{エクスポージャー}}$$

↑
リスク・プレミアム

k 番目のリスク・プレミアムを λ_k とし、またコモン・ファクターを K 個として一般化すると、資産 i の期待収益率は以下のように表すことができます。

$$\begin{aligned} E[R_i] - R_f &= b_{i1}\lambda_1 + b_{i2}\lambda_2 + \cdots + b_{iK}\lambda_K \\ &= \sum_{k=1}^K b_{i,k} \lambda_k \quad (k=1,2,\dots,K) \end{aligned}$$

1) マクロファクター・モデル (Chen=Roll=Ross) cf. 「新・証券投資論 (I 理論篇)」p.118~120

$$E[R_i] - R_f = \underbrace{b_{i,GDP} \lambda_{GDP}}_{\text{GDPファクター}} + \underbrace{b_{i,UI} \lambda_{UI}}_{\text{インフレ・ファクター}} + \underbrace{b_{i,UTS} \lambda_{UTS}}_{\text{ターム・プレミアム}} + \underbrace{b_{i,URP} \lambda_{URP}}_{\text{信用プレミアム}}$$

- GDP ファクター：GDP 成長率の予期せぬ変化
- インフレ・ファクター：予期せぬインフレ
- ターム・プレミアム：イールドカーブの予期せぬ変化(長期国債のリターンと短期金利の差)
- 信用プレミアム(投資家心理)：投資家心理の予期せぬ変化(社債と国債のリターンの差)

2) ファーマ=フレンチの3ファクター・モデル (Fama=French)

$$E[R_i] - R_f = \underbrace{b_{i,MKT} \lambda_{MKT}}_{\text{マーケット}} + \underbrace{b_{i,SMB} \lambda_{SMB} + b_{i,HML} \lambda_{HML}}_{\substack{\text{スタイル} \\ \text{サイズ} \quad \text{バリュエ}}}$$

$$\lambda_{MKT} \equiv R_{MKT} - R_f$$

$$\lambda_{SMB} \equiv R_{Small} - R_{Big} \quad (SMB=Small-Big)$$

$$\lambda_{HML} \equiv R_{High} - R_{Low} \quad (HML=High-Low)$$

- R_{MKT} : 市場ポートフォリオ(株式インデックスで代理)の投資収益率, R_f : 無リスク利率
- R_{Small} : 小型株の投資収益率, R_{Big} : 大型株の投資収益率
- R_{High} : 高 BPR(バリュー)株の投資収益率, R_{Low} : 低 BPR(グロース)株の投資収益率

※) なお、大型株・小型株=時価総額の大小、BPR(純資産株価倍率)=PBRの逆数。

7. 効率的市場仮説

1. 効率的市場仮説 (EMH:Efficient Market Hypothesis)

(1)「情報に関して効率的な市場」:発生した証券価格の形成に有用な情報が速やか、かつ、正確に価格に反映される市場。

(2)効率的市場の分類 (E.Fama)

効率性テスト	株価が織り込んでいる情報の種類	情報の例
ウィーク型	過去の株価系列	ケイ線 (株価チャート) フィルター・ルール 相対強度 短期の相関 など
セミストロング型	利用可能なすべての公開情報	利益予想 配当予想 株式分割の予想など
ストロング型	利用可能なすべての公開・非公開情報	インサイダー情報 証券アナリストの予想 プロフェッショナル・マネジャーの運用成績 など

(3)アノマリー

効率的市場仮説 (EMH) に反する変則性。金融市場にみられるある種の傾向で、合理的な理由のはっきりしないもの。

1 月効果	他の月に比べ、1 月の収益率が高くなる傾向にある。理由は諸説あるが、はっきりしない。
低 PER 効果	低 PER 株の収益率が異常に高い傾向がある (実証報告)。
規模効果 (小型株効果)	時価総額の小さい株 (小型株) の収益率が、時価総額の大きい株 (大型株) の収益率を上回る傾向がある。
バリューストック効果	低 PBR 株 (バリューストック) の収益率が、高 PBR 株の収益率をコンスタントに上回るという実証研究がある。
リターン・リバーサル	ある期間の収益率が相対的に高かった (低かった) 株は、次の期間の収益率が相対的に低く (高く) なる傾向にある。

(4)パッシブ運用とアクティブ運用

	パッシブ	アクティブ
ポートフォリオ	特定のベンチマークを再現 インデックス・ファンド (cf.市場ポートフォリオ)	ベンチマークから乖離 ベンチマークを上回る収益率 割安銘柄の保有・割高銘柄の非保有 アノマリーの利用
市場の効率性	効率的	非効率的
運用報酬	安い	高い