

講義録レポート

講義録コード

11-10-2-101-02

講 座	証券アナリスト	科目①	証券分析とポートフォリオ・マネジメント
目標年	2010年合格目標	科目②	
コース	2次対策・基本講義	回 数	2 回
用 途	☒ 個別DVD ☒ テープレクチャー ☐ 集合ビデオ ☒ WEB ☐ 衛星 ☒ カセット通信 ☒ DVD通信 ☐ 資料通信		

収録日	2009 年 8 月 25 日		
講師名	山岡 先生	講義録 枚数	8 枚 ※レポート 含まず
		補助レジュメ 枚数	7 枚 サイズ (A4)

講義構成	講義①(18)分 講義②(17)分 講義③(14)分 講義④(15)分 講義⑤(17)分				
	講義⑥(10)分 講義⑦(10)分 講義⑧(17)分 講義⑨(—)分 講義⑩(—)分				
使用教材	① 基本テキスト P. 32 ~ P. 62 ② 問題集 P. ~ P. ③ 例題集 P. 9 ~ P. 10 (P. 112 ~ P. 113) ④				
配布物	有 ☐ 無 ☒ ① ②				
正誤表	有 ☐ 無 ☒ 枚				
備考	☐ 共通レジュメ 有 ☐ 無 ☒ 第 () 回講義と共通				

証券アナリスト講義録	科目 証券分析	コース 2次対策 基本講義	回数 2
------------	------------	---------------------	---------

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
P32	4. マルチファクターモデル (裁定価格理論) 資産のリターン $r_i = a_i + b_{i1} F_1 + b_{i2} F_2 + \dots + e_i$ ファクターに対する エクスポジチャー (残差 (誤差)) ※ マーケットモデル $r_i = \alpha_i + \beta_i r_{MKT} + e_i$ ファクターについて --- レジュメ P3 (1) マクロファクター (インフレ・金利・原油価格, テキスト P38) (2) ファクター・モデル・ファクター (e.g. BARRA モデル) (3) ファクター・フレンドリーファクターモデル - バリュー株 ... 低PBR (割安) → 高PBR (High) - グロース株 ... 高PBR (成長) → 低PBR (Low) - 大型株 ... 時価総額 (大) (Big) - 小型株 ... 時価総額 (小) (Small) $r_i = a_i + \beta_{i,MKT} \underbrace{f_{i,MKT}}_{r_{MKT} - r_f} + \beta_{i,SMB} \underbrace{f_{i,SMB}}_{r_{small} - r_{big}} + \beta_{i,HML} \underbrace{f_{i,HML}}_{r_{High} - r_{Low}} + e_i$ 市場ポートフォリオ サイズ バリュー/グロース

証券アナリスト 講義録

科目

証券分析

コース

2次対策
基本講義

回数

2

配布物

★ミニテスト：あり []
★実力テスト：あり []
◇配布物なし

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

P35

APT (裁定価格理論)

簡単のため 2つのファクターでモデル化

資産iのファクター

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

↑
iの期待収益率 f₁ f₂ 残差
↓
分散投資で消却

ファクターポートフォリオ

FP1) 1 0
FP2) 0 1

収益率

$$\begin{cases} r_{FP1} = E[r_{FP1}] + (F_1 - E[F_1]) = E[r_{FP1}] + f_1 \\ r_{FP2} = E[r_{FP2}] + (F_2 - E[F_2]) = E[r_{FP2}] + f_2 \end{cases}$$

裁定取引

キャッシュフロー

	取引	取引時	1期後
資産i	購入	-1	$1 \times \{1 + (E[r_i] + b_{i1}f_1 + b_{i2}f_2)\}$
FP1	売却	+b _{i1}	$-b_{i1} \times \{1 + (E[r_{FP1}] + f_1)\}$
FP2	売却	+b _{i2}	$-b_{i2} \times \{1 + (E[r_{FP2}] + f_2)\}$
合計		$-1 + b_{i1} + b_{i2}$	$1 + E[r_i] - b_{i1}E[r_{FP1}] - b_{i2}E[r_{FP2}]$

これは無リスク利率で
運用

確定値
無リスク

証券アナリスト講義録	科目	証券分析	コース	2次対策 基本講義	回数	2
------------	----	------	-----	--------------	----	---

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
p38	無裁定条件により $(1 - b_{i1} - b_{i2}) \times (1 + r_f) = 1 + E[r_i] - b_{i1} - b_{i1}E[r_{FP1}] - b_{i2} - b_{i2}E[r_{FP2}]$ 取引時のキャッシュフロー - 無リスク利率 1期後のキャッシュフロー (※符号に注意) 整理すると $\Leftrightarrow E[r_i] = r_f + \underbrace{b_{i1}(E[r_{FP1}] - r_f)}_{\text{リスクプレミアム } (\lambda)} + \underbrace{b_{i2}(E[r_{FP2}] - r_f)}_{\text{リスクプレミアム } (\lambda)}$ ※ CAPM $E[r_i] = r_f + \beta_i (E[r_m] - r_f)$ APT $E[r_i] - r_f = b_{i1} \underbrace{\lambda_1}_{\text{リスクプレミアム}} + b_{i2} \underbrace{\lambda_2}_{\text{リスクプレミアム}} + \dots + b_{ik} \underbrace{\lambda_k}_{\text{リスクプレミアム}}$ (1) ファクターについて... レジュメ P3 テキスト P38 (2) ポートフォリオのエクスポージャー... (投資比率で加重平均) 計算問題 (3) 利用法 ① ファクター・ベクトル ② アルファ・ポートフォリオ ③ ニュートラル・ポートフォリオ ④ インデックスの複製 (cf. パラジチ運用) 期待収益率 エクスポージャーの調整

証券アナリスト講義録

科目

証券分析

コース

2次対策
基本講義

回数

2

配布物

★ミニテスト：あり []
★実力テスト：あり []
◇配布物なし

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

例題集
P9

例題集 P9 (18) H9.1.2

問1

定率成長 DDM : $V = \frac{D_1}{(k - g)}$
($k \times P7$)

経済環境
鉱工業生産指数
原油価格
市場の要求収益率 (eg CAPM)
マーケットリスク (β)
株式時価総額

問2

$$\begin{aligned} E[R_A] &= R_f + b_A \lambda_{\text{鉱}} + b_{A2} \lambda_{\text{マ}} + b_{A\text{原}} \lambda_{\text{原}} + b_{A\text{株}} \lambda_{\text{株}} \\ &= 1.5\% + 0.71 \times 0.65\% + 0.92 \times 7.86\% \\ &\quad + (-0.45) \times 0.43\% + 1.41 \times (-0.27\%) = \underline{\underline{8.6185\%}} \end{aligned}$$

問3

エクスポージャーの調整

$$0.92A + 1.12C = 1$$

投資比率の合計 = 100%

$$A + C = 1$$

→ $A = 0.6$, $C = 0.4$

問4

$$\begin{aligned} \sigma_P &= \sqrt{W_A^2 \sigma_A^2 + W_C^2 \sigma_C^2 + 2W_A W_C \rho_{AC} \sigma_A \sigma_C} \\ &= \sqrt{0.6^2 \times 5.1^2 + 0.4^2 \times 4.3^2 + 2 \times 0.6 \times 0.4 \times \boxed{0.68} \times 5.1 \times 4.3} \\ &= 4.4136 \dots \% \end{aligned}$$

証券アナリスト講義録	科目	証券分析	コース	2次対策 基本講義	回数	2
------------	----	------	-----	--------------	----	---

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
P39	5. 効率的市場仮説 テキストP39~42 ・ウィークフォーム ・セミストロングフォーム ・ストロングフォーム ※ アノミー - リターン・リバーサル - バリュー効果 - 規範効果
P43	6. 株式ポートフォリオの運用 (1) パッシブ --- <u>特定のベンチマーク</u> のリスク・リターンを再現 TOPIX 日経平均etc → CAPM 実証分析結果 ・インデックスファンド --- 特定のベンチマークにトラッキングするファンド a) 完全再現法 --- ※方法 ※ <u>トラッキングエラー発生</u> の原因 テキスト P43 P46 ←

証券アナリスト 講義録	科目 証券分析	コース 2次対策 基本講義	回数 2
-------------	---------	------------------	------

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
	b) 層化抽出法 業種 (eg. TOPIX 33) 市場全体 (eg. TOPIX) セル このセルの中から 代表的な銘柄を抽出 これでポートフォリオを組成 c) 最適化法 マルチファクターモデル ※ 利用法 ④ インデックスの複製参照 パラメーター (ファクター) を絞り込んだ モデルをつくり、<u>トランザクティングエラーを</u> <u>最小化するように最適化を図る</u> ※ パラメーター エクスポートを インデックスに一致させる

証券アナリスト講義録	科目	証券分析	コース	2次対策 基本講義	回数	2
------------	----	------	-----	--------------	----	---

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
P43	(2) アクティブ … テキスト P43~45 ベンチマークのリターンから 意図的な かい離をとり ベンチマークを上回るリターンを狙う ・ベンチマークからのリターンの かい離 = アクティブ リターン ・アクティブリターンへの 標準偏差 = アクティブリスク (トラッキングエラー) ・ベンチマークから かい離した セット・ウェイト = アクティブ・ウェイト トップダウン 1) マクロ経済・市場分析 ↓ エコミスト 2) 業種ウェイト (アクティブ・ウェイト) ↓ ストラテジスト 3) 銘柄選定 アナリスト ボトムアップ 1) 個別銘柄のファンダメンタル ↓) アナリスト 2) 超過収益率 … 銘柄選定 ↓ 3) ポートフォリオ … 業種ウェイト
P44	アクティブ戦略 ① サブインデックス ② マクロファクター ③ マーケットタイミング etc … テキスト P40

証券アナリスト講義録	科目 証券分析	コース 2次対策 基本講義	回数 2
------------	---------	------------------	------

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

P48

※ スタイル ロテーション → cf 97章 パフォーマンス評価 ... スタイル マネジメント

	TOPIX	Value	Growth
時 価 総 額	Large Cap	大型割安 (LV)	大型成長 (LG)
	Mid Cap	中型割安 (MV)	中型成長 (MG)
	Small Cap	小型割安 (SV)	小型成長 (SG)

7 売買執行のリスクとコスト

→ レジュー P6

参考1) インフォメーション・レシオ (IR) 情報化

→ アクティブ運用の評価 (年金)

$$SR = \frac{r_p - r_f}{\sigma_p}$$

$$IR = \frac{\text{アクティブ・リターン} - \text{ベンチマークに対する超過収益率}}{\text{アクティブ・リスク}}$$

$r_p - r_f$ は アクティブ・リターンの標準偏差 (トラッキングエラー)

参考2) 個別銘柄

① DDM (配当割引モデル)

$$V_0 = \frac{D}{k}$$

$$V_0 = \frac{D_1}{k-g}$$

② 残余利益モデル

$$V_0 = B_0 + \frac{(ROE - k) \times B_0}{k-g}$$

超過収益

4. ファクター・モデル

$$\begin{aligned}
 r_i &= a_i + b_{i,1}F_1 + b_{i,2}F_2 + \dots + b_{i,K}F_K + e_i \\
 &= a_i + \sum_{k=1}^K b_{i,k}F_k + e_i
 \end{aligned}$$

ただし、 r_i :証券 i の収益率、 a_i :証券 i の固有のリターン (定数)、 F_k :第 k 番目のコモン・ファクター ($k=1,2,3,\dots,K$)、 $b_{i,k}$:証券 i の第 k 番目のコモン・ファクターに対するエクスポージャー (定数)、 e_i :証券 i の固有リターンの変動部分 (残差)。

(1) マクロ・ファクター・モデル

$$\begin{aligned}
 r_i &= a_i + b_{i,1}f_1 + b_{i,2}f_2 + \dots + b_{i,K}f_K + e_i \\
 &= a_i + \sum_{k=1}^K b_{i,k}f_k + e_i
 \end{aligned}$$

ただし、 f_k :マクロ・ファクター ($k=1,2,3,\dots,K$)、 $b_{i,k}$:証券 i の第 k 番目のコモン・ファクターに対するエクスポージャー (定数)、 e_i :証券 i の固有リターンの変動部分 (残差)。

(2) ファンダメンタル・ファクター・モデル

$$\begin{aligned}
 r_i &= a_i + b_{i,1}f_1 + b_{i,2}f_2 + \dots + b_{i,K}f_K + e_i \\
 &= a_i + \sum_{k=1}^K b_{i,k}f_k + e_i
 \end{aligned}$$

ただし、 f_k :ファンダメンタル・ファクター ($k=1,2,3,\dots,K$)。

(3) ファマ=フレンチ (Eugene Fama & Kenneth French) の 3 ファクター・モデル

$$r_i = a_i + \underbrace{\beta_{i,MKT} f_{MKT}}_{\text{マーケット}} + \underbrace{\beta_{i,SMB} f_{SMB}}_{\text{サイズ}} + \underbrace{\beta_{i,HML} f_{HML}}_{\text{バリュー}} + e_i$$

スタイル

ただし、 f_{MKT} :マーケット・ファクター、 f_{SMB} :サイズ (SMB)・ファクター、 f_{HML} :バリュー (HML)・ファクター、 $\beta_{i,MKT}$:証券 i のマーケット・ファクターに対するエクスポージャー (定数)、 $\beta_{i,SMB}$:証券 i のサイズ・ファクターに対するエクスポージャー (定数)、 $\beta_{i,HML}$:証券 i のバリュー・ファクターに対するエクスポージャー (定数)。

$$f_{MKT} = r_{MKT} - r_f$$

$$f_{SMB} = r_{Small} - r_{Big}$$

$$f_{HML} = r_{High} - r_{Low}$$

ただし、 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 :無リスク利子率、 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。

- APT (Arbitrage Pricing Theory) - 無裁定理論によるモデル -
(簡単のため2つのファクターについてモデル化)

エクスポージャー (感応度)

残差 (無視)

$$r_i = E[r_i] + \hat{b}_{i1}(F_1 - E[F_1]) + \hat{b}_{i2}(F_2 - E[F_2]) + \hat{e}_i$$

ファクター1,2の実現値の期待値からの乖離

資産*i*の期待収益率

(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 $\Rightarrow b_{i1}=1.0$

ファクター2の影響を完全に排除 $\Rightarrow b_{i2}=0.0$

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

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 $\Rightarrow b_{i2}=1.0$

ファクター1の影響を完全に排除 $\Rightarrow b_{i1}=0.0$

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

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>i</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)

$\Rightarrow$ 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 (No Arbitrage Condition)

$$(1 - b_{i1} - b_{i2})(1 + r_f) = 1 + E[r_i] - b_{i1}E[r_{FP1}] - b_{i2}E[r_{FP2}] - b_{i1} - b_{i2}$$

$$1 - b_{i1} - b_{i2} + r_f - b_{i1}r_f - b_{i2}r_f = 1 - b_{i1} - b_{i2} + E[r_i] - b_{i1}E[r_{FP1}] - b_{i2}E[r_{FP2}]$$

$E[r_i]$ について整理すると...

$$E[r_i] = r_f + b_{i1}(E[r_{FP1}] - r_f) + b_{i2}(E[r_{FP2}] - r_f)$$

$$E[r_i] - r_f = b_{i1}(E[r_{FP1}] - r_f) + b_{i2}(E[r_{FP2}] - r_f)$$

APT (裁定価格理論)

エクスポージャー

$$E[r_i] - r_f = \underbrace{\widehat{b}_{i1}(E[r_{FP1}] - r_f) + \widehat{b}_{i2}(E[r_{FP2}] - r_f)}_{\text{リスク・プレミアム}}$$

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る。

$$E[r_i] - r_f = b_{i1}\lambda_1 + b_{i2}\lambda_2 + \dots + b_{iK}\lambda_K$$

$$= \sum_{k=1}^K b_{i,k}\lambda_k \quad (k=1,2,\dots,K)$$

1) コモン・ファクター

マクロ・ファクター・モデル	ファンダメンタル・ファクター・モデル
マーケット・ファクター, GDP ファクター, インフレ・ファクター, 長短金利差, など	企業規模 (時価総額), 企業価値, 成長性, 信用リスク, 売買代金, 業種, など

2) n 個の銘柄によるポートフォリオ P の k 番目のエクスポージャー (感応度)

$$b_{pk} = \sum_{i=1}^n w_i b_{ik}$$

$$= w_1 b_{1k} + w_2 b_{2k} + \dots + w_n b_{nk} \quad (\text{投資比率で加重平均})$$

3) 利用法

① ファクター・ティルト

- a) GDP 成長率の上昇に bet する → エクスポージャーを調整 a) b_{GDP} : ++
- b) 為替リスク (FX) は排除したい b) b_{FX} : 0

② アルファ・ポートフォリオ

予想収益率が APT で計算される水準を上回る銘柄でポートフォリオを組む。

③ ニュートラル・ポートフォリオ

②の応用で、予想収益率が APT で計算される水準を上回る銘柄を買い、下回る銘柄を売却してポートフォリオを組み、ポートフォリオ全体で各ファクターに対するエクスポージャーをゼロ、あるいはベンチマーク並にする。

④ インデックスの複製

トラッキング・エラー (TE) を最小化する一方、各ファクターに対するエクスポージャーをインデックスに一致させる。

※ファマ=フレンチの3ファクター・モデル

$$E[r_i] - r_f = b_{i,MKT} \lambda_{MKT} + b_{i,SMB} \lambda_{SMB} + b_{i,HML} \lambda_{HML}$$

$$\lambda_{MKT} \equiv r_{MKT} - r_f$$

$$\lambda_{SMB} \equiv r_{Small} - r_{Big}$$

$$\lambda_{HML} \equiv r_{High} - r_{Low}$$

5. 株式ポートフォリオの運用

(1) パッシブ

特定のベンチマークのリスクとリターンを再現することを目的とする運用スタイル。

理由) ・CAPM: 市場ポートフォリオ=唯一の効率的なリスク資産ポートフォリオ

・実証分析: 多くのファンドのパフォーマンスが市場インデックスを下回る

● インデックス・ファンド

a) 完全再現法

インデックスに含まれるすべての銘柄をインデックスと同じウェイトで組み入れる。
何をインデックスとするかにもよるが、通常は実現困難。

e.g.) 銘柄数 TOPIX:1,698 銘柄 (2009/07/31 現在), 日経平均:225 銘柄

- ・相当数の銘柄で流動性に乏しい
 - ・売買執行時とインデックス計算時の価格の違い
 - ・リバランス時の取引コスト
 - ・取引単位
- } トラッキング・エラー*のもと

b) 層化抽出法 (標本抽出法の一つ)

- ・ベンチマーク構成銘柄の一部を取り出してポートフォリオを構築する標本抽出法の一つ。
- ・インデックスを「ユニバース」として、特性により分割し「セル」とする。
(e.g. 業種→時価総額→BPS)
- ・各セルの中から代表銘柄を抽出し、各セルの時価総額に応じて組み入れる。

c) 最適化法

- ・ファクター・モデルを使ってパラメータを限定し、トラッキング・エラー (TE) の最小化を図る。
- ・同時に各ファクター感応度をインデックスに一致させる。

(cf. ファクター・モデル④インデックスの複製)

*) トラッキング・エラー: 7.情報比「アクティブ・リスク」参照

(2) アクティブ

ベンチマークのリスク・リターンからの意図的な乖離をとり、ベンチマークを上回るパフォーマンスを目指す運用スタイル。これにより、運用に追加的な価値を実現する。

● トップダウン・アプローチ

1) マクロ経済の現況や動向について調査・分析を行い、将来のシナリオを策定する。2) このマクロ・シナリオに基づいて、業種などのセクターごとにオーバー・ウェイト、アンダー・ウェイトの方針を立てる。3) 各セクターについて組入れ銘柄を選定する。

● ボトムアップ・アプローチ

1) 個別企業の財務・経営状態、および将来の収益動向を調査・分析する。2) このファンダメンタル分析に基づいて投資価値（アルファ:超過収益率）を評価する。3) 高いアルファが期待できる銘柄でポートフォリオを組成し、組み入れ候補銘柄の多いセクターがオーバー・ウェイト、少ないセクターがアンダー・ウェイトとなる。

① サブ・インデックス

特定のサブ・インデックス（バリュー株/グロース株、大型株/小型株、ハイテク株セクターなど）をベンチマークとしたパッシブ運用。

② マクロ・ファクター

マクロ・ファクター・モデルに基づいた戦略（トップダウン・アプローチ）。

1) サブ・インデックスの動的（ダイナミック）アロケーション。

2) マクロ経済ファクター・リターンに基づいて、各ファクターの最適エクスポージャーを推定し、ポートフォリオを組成する。

③ マーケット・タイミング

ポートフォリオのベータ（ β ）を相場見通しに基づいて動的（ダイナミック）に調整する。→相場上昇を予想する場合はベータを高め、相場下落を予想する場合はベータを低くする。

④ セクター・ローテーション

各セクターへのウェイトをベンチマークのウェイトから意図的に乖離させる。マクロ経済動向の予測に基づいて、セクターごとにオーバー・ウェイト、アンダー・ウェイトの方針を立てる。

⑤ ファクター・ローテーション

その時々には有効性の高い投資尺度（PER、PBR など）へのウェイトを高める。ファンダメンタル・ファクターを用いたものが多い。

⑥ スタイル・ローテーション

「投資スタイル」を何らかの基準によって変更する。マクロ経済動向の予測に基づいて、スタイル・インデックスへの配分比率を調整する。

※「投資スタイル」:大型グロース（LG）、大型バリュー（LV）、小型グロース（SG）、小型バリュー（SV）といった分類。

6. 売買執行のリスクとコスト

タイミング・コスト = $\begin{cases} \text{(買い執行時): 執行時株価 - 参照価格} \\ \text{(売り執行時): 参照価格 - 執行時株価} \end{cases}$ ※ 参照株価は「計画時の株価」 ※ 執行時株価は仲値: $\text{仲値} = \frac{\text{最良売気配値} + \text{最良買気配値}}{2}$	投資判断から注文執行までの時間の経過に伴う価格変動コスト。
スプレッド・コスト = $\begin{cases} \text{(買い執行時): 最良売気配値 - 執行時株価} \\ \text{(売り執行時): 執行時株価 - 最良買気配値} \end{cases}$	執行時の株価と最良気配値の格差。
マーケット・インパクト = $\begin{cases} \text{(買い執行時): 平均約定価格 - 最良売気配値} \\ \text{(売り執行時): 最良買気配値 - 平均約定価格} \end{cases}$ ※ $\text{平均約定価格} = \frac{\sum \text{約定価格} \times \text{約定株数}}{\text{総約定株数}}$	最良気配で執行可能な株数よりも多い成行注文を自ら出すことによって、実際の約定価格が最良気配よりも不利な水準となること。
機会コスト = $\begin{cases} \text{(買い執行時): 評価時点株価 - 参照株価} \\ \text{(売り執行時): 参照株価 - 評価時点株価} \end{cases}$ ※ 評価時点株価は「取引当日終値」 ※ すべて約定すれば機会コストは 0	予定数量を約定できなかったことによって発生するコスト。

指値注文	・ 株価を指定する売買注文 ・ 期限を指定できる ・ 約定しない（売買不成立）の場合あり
成行注文	・ 株価を指定せず、その日の相場による売買注文 ・ 余程商いの薄い銘柄でない限り、確実に売買が成立する
寄付注文	・ その日の寄付金（始値）での売買注文（午後の寄り付きでも可能）

※ 「最良気配値」=成約可能な価格

7. 情報比 (IR ; Information Ratio) : アクティブ運用の評価測度

→ cf. 第 7 章 「パフォーマンス評価」

$$IR = \frac{\text{アクティブ・リターン}}{\text{アクティブ・リスク}} = \frac{\alpha}{\omega}$$

- アクティブ・リターン: α (ベンチマークに対する超過収益率)

$$\alpha = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n (r_{P(t)} - r_{B(t)})$$

ただし, $r_{P(t)}$: t 期のポートフォリオ・リターン, $r_{B(t)}$: t 期のベンチマーク・リターン.

- アクティブ・リスク: ω (トラッキング・エラー TE: アクティブ・リターンの標準偏差)

$$\omega = TE = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{t=1}^n (\alpha_t - \bar{\alpha})^2}$$

ただし, α_t : t 期の超過リターン, $\bar{\alpha}$: 超過リターンの平均.

(参考) 個別銘柄の評価モデル → cf. 「コーポレート・ファイナンスと企業分析」

(1) 配当割引モデル (DDM ; Dividend Discount Model)

- ゼロ成長モデル

$$V_0 = \frac{D}{k}$$

ただし, V_0 : 理論株価, D : 配当金 (定額), k : 要求収益率.

- 定率成長モデル

$$V_0 = \frac{D_1}{k - g}$$

ただし, V_0 : 理論株価, D_1 : 1 期後の配当金, k : 要求収益率, g : (将来の長期的な) 成長率 (e.g. サステイナブル成長率). ($k > g$)

(2) 割引超過利益モデル (残余利益モデル)

$$V_0 = B_0 + \frac{(ROE - k)B_0}{k - g}$$

ただし, V_0 : 理論株価, B_0 : 期首 BPS (1 株当たり純資産), ROE : (将来の長期的な) 自己資本利益率, g : (将来の長期的な) 成長率 (e.g. サステイナブル成長率), k : 要求収益率. ($ROE > k > g$).