

講義録レポート

講義録コード

11-12-A-101-04

講 座	証券アナリスト	科目①	証券分析
目標年	2012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 ・ ☒ テープレクチャー ・ ☐ 集合DVD ☒ WEB ・ ☐ 衛星 ・ ☒ カセット通信 ・ ☒ DVD通信 ・ ☐ 資料通信		

収録日	2011 年 8 月 5 日		
講師名	鈴木 先生	講義録 枚数	12 枚 ※レポート 含まず
		補助レジュメ 枚数	3 枚 (サイズ)

講義構成	講義 (59) 分 → 休憩 (10) 分 → 講義 (87) 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	

TAC証券アナリスト講座

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	鈴木 先生
-----	--	--------------------------------------	----	-------

テキスト ページ	黒板内容									
	(今回のポイント) 利回り変化と債券価格の変化の関係 デュレーション コンベクシティ ○ 債券価格と利回りの関係 $P \downarrow = \frac{C}{1+(y) \uparrow} + \frac{C}{(1+(y))^2} + \dots + \frac{C}{(1+(y))^{n-1}} + \frac{C+F}{(1+(y))^n}$ <table> <tr> <td>債券価格 (P)</td> <td></td> <td>利回り (y)</td> </tr> <tr> <td>↑</td> <td>-----</td> <td>↓</td> </tr> <tr> <td>↓</td> <td>-----</td> <td>↑</td> </tr> </table>	債券価格 (P)		利回り (y)	↑	-----	↓	↓	-----	↑
債券価格 (P)		利回り (y)								
↑	-----	↓								
↓	-----	↑								

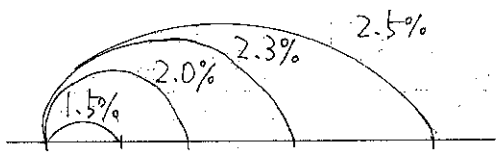
証券アナリスト講義録	科目 証券分析	コース 1次対策 基本講義	回数 4
------------	---------	------------------	------

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・解答案紙・解答解説 ★その他のレジュメ []	講師 鈴木 先生
-----	--	--------------------------------------	----------

テキスト ページ	黒 板 内 容
	価格(P) オーバーパー 価格 > 額面 パー額面 (100) アンダーパー 価格 < 額面 利回り↑ 価格↓ 0 利回り (y) クーポンレート 最終利回り < クーポンレート 最終利回り > クーポンレート ◎ ハーイールド (P40の補足) パー債券の利回り スポットレート $r_{0,1}$ $r_{0,2}$ r_{n-1} $r_{n,n}$ 100 100C $P=100$ (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 鈴木 先生
-----	--	--------------------------------------	----------

テキスト ページ	黒 板 内 容
	バ-債券 価格 = 額面 $P = \frac{100C}{1+r_{0.1}} + \frac{100C}{(1+r_{0.2})^2} + \dots + \frac{100C}{(1+r_{0,n-1})^{n-1}} + \frac{100C+100}{(1+r_{0,n})^n} = 100$ $\text{バ-イールド} = C = \frac{1 - \frac{1}{(1+r_{0,n})^n}}{\frac{1}{1+r_{0.1}} + \frac{1}{(1+r_{0.2})^2} + \dots + \frac{1}{(1+r_{0,n})^n}}$ Question (P.41)  $\text{バ-イールド} = \frac{1 - \frac{1}{1.025^4}}{\frac{1}{1.015} + \frac{1}{1.02^2} + \frac{1}{1.023^3} + \frac{1}{1.025^4}}$ ≈ 0.0248 $= 2.48\%$

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	鈴木 先生
-----	--	--------------------------------------	----	-------

テキスト ページ	黒 板 内 容								
	◎ 利回りの変化と債券価格の変化の関係 一定の利回りの変化に対し 残存期間が長いほど 価格変化率は大きい (絶対値) ↓ 利回り変化に対する デュレーション... 債券価格の変化の程度を見る指標 (利回り変化に対する価格感応度) プリントの数値例) ① 4年割引債 (最終利回り3%) <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>利回り変化</td> <td>価格変化</td> </tr> <tr> <td>1.03% →</td> <td>約4%</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">↓</td> <td></td> </tr> <tr> <td>$1+y(\%) \rightarrow$</td> <td>約 $n\%$</td> </tr> </table> $-\frac{\text{利回り変化}}{1+y} \times \text{年数} \div \text{価格変化率}$ (n)	利回り変化	価格変化	1.03% →	約4%	↓		$1+y(\%) \rightarrow$	約 $n\%$
利回り変化	価格変化								
1.03% →	約4%								
↓									
$1+y(\%) \rightarrow$	約 $n\%$								

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

鈴木

先生

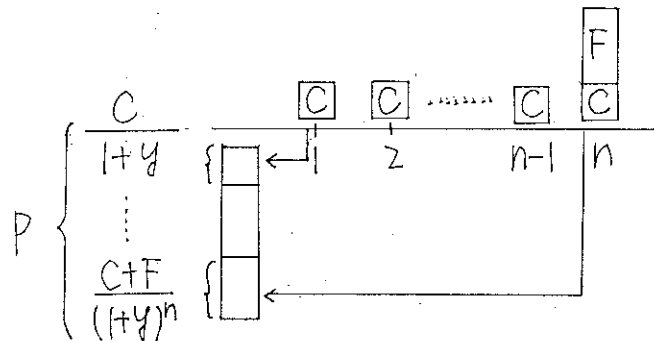
テキスト
ページ

黒 板 内 容

◎ デュレーション

マコーレー・デュレーション (DMAC)

--- 回収までの期間の加重平均



$$DMAC = ① \times \frac{\frac{C}{1+y}}{P} + ② \times \frac{\frac{C}{(1+y)^2}}{P} + \dots + ④ \times \frac{\frac{C+F}{(1+y)^n}}{P}$$

(年数 × ウェイト) の合計

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 鈴木 先生
-----	--	--------------------------------------	----------

テキスト ページ	黒 板 内 容
	マコーレーデュレーション = $\frac{(\text{回収までの年数} \times \text{現在価値}) \text{の合計}}{\text{価格}}$ $DMAC = \frac{\frac{1 \times C}{1+y} + \frac{2 \times C}{(1+y)^2} + \dots + \frac{n \times (C+F)}{(1+y)^n}}{P}$ Question (p.82) $y = 6\%$ $P = \frac{8}{1.06} + \frac{8}{1.06^2} + \frac{8}{1.06^3} = 105.35$

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

★実力テスト：あり []

なし

★その他のレジュメ []

◇配布物なし

講師

鈴木

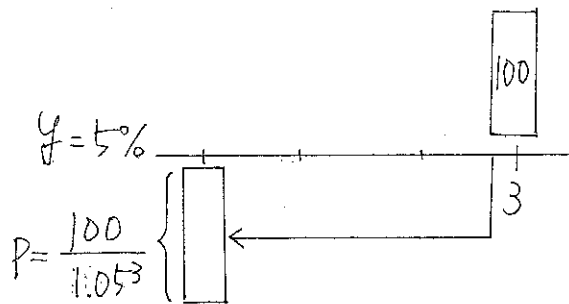
先生

テキスト
ページ

黒 板 内 容

$$D_{MAC} = \frac{1 \times \frac{8}{1.06} + \frac{2 \times 8}{1.06^2} + \frac{3 \times 108}{1.06^3}}{105.35} = \frac{293.83}{105.35} \approx 2.79$$

Question (p.83)



$$D_{MAC} = \frac{\frac{3 \times 100}{1.05^3}}{\frac{100}{1.05^3}} = 3$$

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 []
★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

鈴木

先生

テキスト
ページ

黒 板 内 容

	マコーレー・デュレーション
利付債	残存年数以下
割引債	ちょうど残存年数

利回り変化と債券価格の変化の関係

— デュレーションによる近似 —

$$\text{価格変化率} \approx - \text{マコーレー・デュレーション} \times \frac{\text{利回り変化分}}{1 + \text{利回り}}$$

$$\frac{\Delta P}{P} \approx - D_{MAC} \times \frac{\Delta y}{1 + y}$$

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	鈴木 先生
-----	--	--------------------------------------	----	-------

テキスト ページ	黒 板 内 容
	$\text{修正デュレーション} = \frac{\text{マコーレー・デュレーション}}{1 + \text{利回り}}$ $D_{\text{mod}} = \frac{D_{\text{MAC}}}{1 + y}$ ↓ $\text{価格変化率} \approx -\text{修正デュレーション} \times \text{利回り変化分}$ $\frac{\Delta P}{P} \approx -D_{\text{mod}} \times \Delta y$ 価格 利回り デュレーション+コンベクシティによる近似 2次関数による近似 実際 デュレーションによる近似 直線近似 利回りの変化に対し価格を過小評価

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	鈴木 先生
-----	--	--------------------------------------	----	-------

テキスト ページ	黒 板 内 容
	利回り変化と価格変化率の関係 — テュレーション+コンベクシティによる近似 — $\frac{\Delta P}{P} \approx \underbrace{-D_{\text{mod}} \Delta y}_{\text{デュレーションによる近似}} + \underbrace{\frac{1}{2} \times BC \times (\Delta y)^2}_{\text{コンベクシティによる補正}}$ コンベクシティ (BC) $\text{コンベクシティ} = \frac{\{\text{年数} \times (\text{年数} + 1) \times \text{現在価値}\} \text{の合計}}{\text{価格}} \times \frac{1}{(1 + \text{利回り})^2}$ ↑ 修正デュレーション $D_{\text{mod}} = \frac{(\text{年数} \times \text{現在価値}) \text{の合計}}{\text{価格}} \times \frac{1}{(1 + \text{利回り})}$

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

★実力テスト：あり []

なし

★その他のレジュメ []

◇配布物なし

講師

鈴木

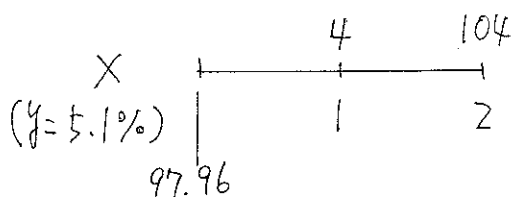
先生

テキスト
ページ

黒 板 内 容

例題集 ② (p.4)

問3 修正デュレーション



$$D_{mod} = \frac{\frac{1 \times 4}{1.051} + \frac{2 \times 104}{1.051^2}}{97.96} \times \frac{1}{1.051} = 1.865 \dots$$

$$\approx 1.87$$

例題集 ① (p.3)

問6

変化幅 = 当初の価格 × 変化率

$$(\Delta P = P \times \underbrace{\frac{\Delta P}{P}}_{-D_{mod} \times \Delta y})$$

$$= 100.97 \times \{(-4.84) \times (-0.001)\}$$

$$= 0.4886 \dots \approx 0.489$$

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	鈴木 先生
-----	--	--------------------------------------	----	-------

テキスト ページ	黒板内容
	問7 コンベクシティ 考慮 $P \times \left\{ -D_{\text{mod}} \times \Delta y + \frac{1}{2} BC \times (\Delta y)^2 \right\}$ -) 考慮せず $P \times (-D_{\text{mod}} \times \Delta y)$ 差 $P \times \frac{1}{2} \times BC \times (\Delta y)^2$ $100.97 \times \frac{1}{2} \times 28.50 \times (-0.001)^2$ $= 0.00143 \dots$ ≈ 0.0014

(5) 利回りの変化と債券価格の変化の関係

i) 債券価格と最終利回りの関係

債券価格と利回りの関係は

$$P = \frac{C}{1+y} + \frac{C}{(1+y)^2} + \cdots + \frac{C+F}{(1+y)^n} \quad (\ast)$$

と表せ、債券価格と利回りの関係は次のようになる。

- 債券価格↓ ⇔ 最終利回り↑
債券価格↑ ⇔ 最終利回り↓
- 債券価格<額面 ($P < F$ 、アンダー・パー) ⇔ 最終利回り>クーポン・レート ($y > c$)
債券価格=額面 ($P = F$ 、パー) ⇔ 最終利回り=クーポン・レート ($y = c$)
債券価格>額面 ($P > F$ 、オーバー・パー) ⇔ 最終利回り<クーポン・レート ($y < c$)

1° パー債（債券価格が額面と一致する債券）の複利最終利回りはパー・イールド（パー・レート）と呼ばれ、スポット・レートを用いて次のように計算できる。

$$y_p = \frac{1 - \frac{1}{(1+r_{0,n})^n}}{\frac{1}{1+r_{0,1}} + \frac{1}{(1+r_{0,2})^2} + \cdots + \frac{1}{(1+r_{0,n})^n}}$$

ただし、 y_p ：パー・イールド。

ii) 利回り変化と債券価格の変化の数量的関係—デュレーションとコンベクシティー

数値例：割引債（額面 100 円）の価格変化

①4年割引債（当初、最終利回り 3%とする）					②5年割引債（当初、最終利回り 4%とする）				
最終利回り	2.897%		3.000%	3.103%	最終利回り	3.896%		4.000%	4.104%
利回り変化	-0.103%			0.103%	利回り変化	-0.104%			0.104%
債券価格	89.20	←	88.85	→ 88.49	債券価格	82.60	←	82.19	→ 81.78
価格変化率	0.401%			-0.399%	価格変化率	0.502%			-0.499%
				%					%
利回りが 0.103%低下/上昇すると、価格は約 0.40%上昇/下落する。					利回りが 0.104%低下/上昇すると、価格は約 0.5%上昇/下落する。				
⇒4年割引債の利回りが最終利回りが 3%のとき、利回りが 1.03%低下/上昇すると、価格は約 4%上昇/下落する。					⇒5年割引債の利回りが最終利回りが 4%のとき、利回りが 1.04%低下/上昇すると、価格は約 5%上昇/下落する。				
⇒利回りが $1+y$ (%) だけ低下/上昇すると、割引債価格はおよそ残存年数 (%) だけ上昇/下落する。									
$\text{債券価格の変化率} \approx - \frac{\text{年数}}{1 + \text{利回り}} \times \frac{\text{利回り変化}}{1 + \text{利回り}}$									
↓									
利付債も含めより一般的には、 マコーレー・デュレーション									

① デュレーション

A 定義

マコーレー・デュレーション (D_{MAC}) : 加重平均回収期間

$$= \frac{\{\text{各クーポン支払 (or償還) 時点までの年数} \times \text{現在価値}\} \text{の合計}}{\text{債券価格}}$$

$$D_{MAC} = \frac{\frac{1 \times C}{1+y} + \frac{2 \times C}{(1+y)^2} + \dots + \frac{n(C+F)}{(1+y)^n}}{P}$$

- ・割引債のマコーレー・デュレーション＝残存年数
- ・利付債のマコーレー・デュレーション ≤ 残存年数

修正デュレーション (D_{mod}) = $\frac{\text{マコーレー・デュレーション}}{1+\text{利回り}}$

$$D_{mod} = \frac{D_{MAC}}{1+y} = \frac{\frac{1 \times C}{1+y} + \frac{2 \times C}{(1+y)^2} + \dots + \frac{n(C+F)}{(1+y)^n}}{P} \times \frac{1}{1+y}$$

B 利回り変化と債券価格変化との関係①：デュレーションのみによる近似

価格変化率 $\approx$ マコーレー・デュレーション $\times$ 粗利回りの変化率 $=$ 修正デュレーション $\times$ 利回りの変化分

$$\frac{\Delta P}{P} \approx -D_{MAC} \cdot \frac{\Delta y}{1+y} = -D_{mod} \cdot \Delta y$$

1° 債券価格と利回りの関係 (※) から、債券価格 (P) を利回り (y) で微分すれば、

$$\begin{aligned} \frac{dP}{dy} &= -\frac{C}{(1+y)^2} - \frac{2 \times C}{(1+y)^3} - \dots - \frac{n(C+F)}{(1+y)^{n+1}} \\ &= -\frac{1}{1+y} \left[\frac{C}{1+y} + \frac{2 \times C}{(1+y)^2} + \dots + \frac{n(C+F)}{(1+y)^n} \right] = -D_{mod} \cdot P = -\frac{D_{MAC}}{1+y} \cdot P \end{aligned}$$

と求められるので、価格変化率が上式のように近似できる。

② コンベクシティ

A 定義

コンベクシティ（BC）

$$BC = \frac{\frac{\{各クーポン支払（or償還）時点までの年数 \times (年数 + 1) \times \text{現在価値}\} の合計}{債券価格}}{P} \times \frac{1}{(1+y)^2}$$

$$BC = \frac{\frac{1 \times 2 \times C}{1+y} + \frac{2 \times 3 \times C}{(1+y)^2} + \dots + \frac{n(n+1)(C+F)}{(1+y)^n}}{P} \times \frac{1}{(1+y)^2}$$

B 利回り変化と債券価格変化との関係②：デュレーションとコンベクシティによる近似

価格変化率 $\approx$ -修正デュレーション $\times$ 利回りの変化分 $+\frac{1}{2} \times$ コンベクシティ $\times$ (利回りの変化分)²

$$\frac{\Delta P}{P} \approx -D_{\text{mod}} \cdot \Delta y + \frac{1}{2} BC \cdot (\Delta y)^2$$

1° 債券価格と利回りの関係（※）を、債券価格（P）の利回り（y）により2回微分すれば、

$$\begin{aligned} \frac{d^2 P}{dy^2} &= \frac{2 \times C}{(1+y)^3} + \frac{2 \times 3 \times C}{(1+y)^4} + \dots + \frac{n(n+1)(C+F)}{(1+y)^{n+2}} \\ &= \left[\frac{1 \times 2 \times C}{1+y} + \frac{2 \times 3 \times C}{(1+y)^2} + \dots + \frac{n(n+1)(C+F)}{(1+y)^n} \right] \cdot \frac{1}{(1+y)^2} \\ &= BC \cdot P \end{aligned}$$

と求められることを利用して上の式は表されている（Taylor展開して2次の項までで近似している）。