

# 金融経済論 I

2008 年冬学期 / 祝迫得夫 (経済研究所)

## Problem Set 1 (Solutions)

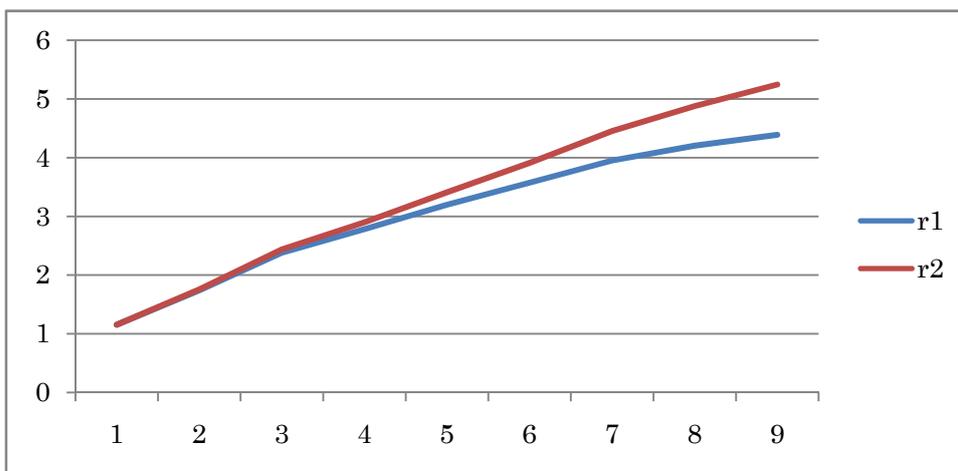
### Question 1.

- (1) ゼロクーポン債の満期までの平均利率 (年率) を計算せよ。満期までの年数で割る簡便法と、複利計算の定義に基づく計算の両方を行い、横軸に満期までの期間、縦軸に平均利率をとったグラフを描いて両者をプロットせよ。

複利計算による平均利率:  $r_1(t)$ , 簡便法による平均利率:  $r_2(t)$

$$P(t) = \frac{100}{I(t)}, I(t) = \frac{100}{P(t)} = R_1(t)^t = 1 + (r_2(t)/100 \times t)$$

Year=t	Price:P(t)	I(t) =100/P(t)	R <sub>1</sub> (t) =I(t) <sup>1/t</sup>	r <sub>1</sub> (t) =(R <sub>1</sub> (t)-1)*100	r <sub>2</sub> (t) =(I(t)-1)/t*100
1	98.86	1.011531	1.011531	1.153146	1.153146
2	96.61	1.03509	1.017394	1.73935	1.754477
3	93.188	1.0731	1.023796	2.379578	2.436651
4	89.608	1.115972	1.027811	2.78111	2.899295
5	85.44	1.170412	1.031972	3.197162	3.40824
6	81	1.234568	1.035744	3.574417	3.909465
7	76.24	1.311647	1.039516	3.951561	4.452106
8	71.935	1.390144	1.042035	4.203539	4.876798
9	67.935	1.471995	1.043894	4.389368	5.244392



(2) 毎年(額面の)5%のクーポンを支払う,満期6年のクーポン債の市場価格を計算せよ.

- ある年の受取額の現在価値 =  $P(t)/100 \times \text{受取額}$

- クーポン債価格 = 受取額の現在価値の合計

- 額面 100 万円を仮定

毎年の受取額 X(t) X(t)の現在価値

5	4.943
5	4.8305
5	4.6594
5	4.4804
5	4.272
105	85.05

現在価値の合計 108.2353

(3) 毎年5%のクーポンを支払う,満期9年のクーポン債の市場価格を計算せよ

(2)と同様の計算から, 105.98 万円

### Question 2.

(1) それぞれの場所に出店した場合の国立進出事業の現在価値を計算し,個々のケースについて出店するべきか否かを判断せよ.

プロジェクトの総価値: PV      各年のキャッシュフロー: CF      割引率: i

とすると

$$PV = \sum_{t=0}^{10} \frac{CF(t)}{(1+i)^t}$$

なので,この式を使って計算すると以下のような結果になる.

年	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
a. A の CF	-52.20	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00
b. B の CF	-110.00	19.50	19.50	19.50	19.50	19.50	19.50	19.50	19.50	19.50	19.50
c. $(1+i)^t$	1.00	1.10	1.21	1.33	1.46	1.61	1.77	1.95	2.14	2.36	2.59
a2 a/c	-52.20	9.09	8.26	7.51	6.83	6.21	5.64	5.13	4.67	4.24	3.86
b2 b/c	-110.00	17.73	16.12	14.65	13.32	12.11	11.01	10.01	9.10	8.27	7.52

a2 合計 9.25

b2 合計 9.82

したがってどちらのケースも出店すべきである。

- (2) 自分がスーパーマーケット・チェーンの経営者だとしたら、どちらの場所に出店するだろうか、注意深く議論せよ。

プロジェクト A の PV がゼロになる割引率は約 14%、プロジェクト B は約 12%なので、一見、プロジェクト A を採用すべきであるかのように思える。しかし答えは、プロジェクト A・B 以外の投資機会の存在に依存する。つまり最低でもプロジェクト B の初期投資分の資金があると考えられる以上、プロジェクト A だけに投資した場合は、残りの資金は国債に投資するしかなく、したがって現在価値はゼロである。他に両プロジェクトの現在価値の差額分  $9.82-9.25=0.57$  を上回る価値を生み出し、なおかつプロジェクト A と同時に投資可能なプロジェクトがなければ、B に投資した方がよい。

- (3) (省略)

### **Question 3.**

WACC の単純平均を計算することで、事業の予測資本コストを求めようとしている。

- (1) 安全資産利子率が 3%、マーケット・ポートフォリオの平均収益率が 8%であるとき、上記の財務情報から予測資本コストを計算しなさい。

ベータの定義式を各企業の株式の割引率についての式に書き直すと：

$$R_{\text{stock}} = \beta_{\text{firm}}(R_M - R_{\text{free}}) + R_{\text{free}}$$

したがってそれぞれの企業の株式の割引率は以下の通り

トータル： $1.08 \times (8\% - 3\% + 3\%) = 8.4\%$

ムーンボックス：8%

タリーナ：6.75%

以上の結果から、あとは講義ノートの公式にあてはめるだけ。倒産リスクがないので、すべての企業の社債の割引率を安全資産利率に等しいとすると、

トータル：

$$R_{\text{firm}} = \frac{79}{79 + 21} R_{\text{stock}} + \frac{21}{79 + 21} R_{\text{debt}} = 0.79 \times 8.4\% + 0.21 \times 3\% = 7.266$$

ムーンバックス：

$$R_{\text{firm}} = \frac{77}{23 + 77} R_{\text{stock}} + \frac{23}{77 + 23} R_{\text{debt}} = 0.77 \times 8\% + 0.23 \times 3\% = 6.85$$

ムーンバックス：

$$R_{\text{firm}} = \frac{9.6}{9.6 + 0.4} R_{\text{stock}} + \frac{0.4}{9.6 + 0.4} R_{\text{debt}} = 0.96 \times 6.75\% + 0.04 \times 3\% = 6.6$$

三社の単純平均は 6.905%

**12/12/08**