

CFA Level 2

Introduction

CFA[®] Exam Review Course

CFA[®] and Chartered Financial Analyst[®] are trademarks owned by CFA Institute. CFA Institute does not endorse, promote, review, or warrant the accuracy of the products or services offered by **TAC Co., LTD.**

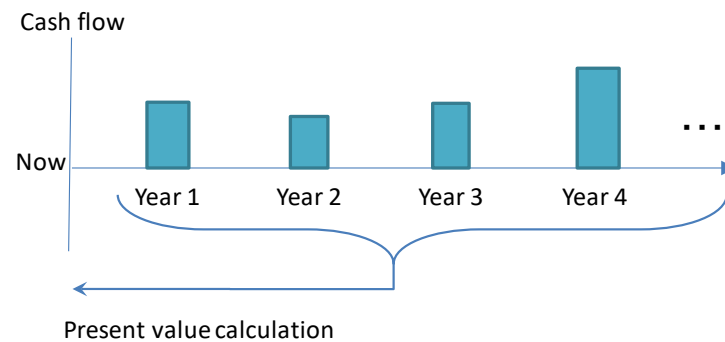
Table of Contents

1. Equity（株式価値評価）	2
2. Fixed Income（債券価値評価）	34
付録：BA II Plus の設定	54

1. Equity (株式価値評価)

株式の価格評価

- Cash flow: 「配当」、「投資家に帰属するcash flow」
- 将来予測: 経済・産業分析、個別財務分析
- 時間価値評価に用いる金利: リスクに応じて設定



DDM：定額配当モデル（ゼロ成長モデル）

$$P_0 = D_1 \div r_e$$

- 毎期の割引率（株主資本コスト） r_e を一定とする。
- 毎期の1株当たり配当金 D を一定とする（定額配当が永久に続く）。

<参考>

$$\begin{aligned} P_0 &= \frac{D}{1+r_e} + \frac{D}{(1+r_e)^2} + \frac{D}{(1+r_e)^3} + \cdots \\ &= \sum_{t=1}^{\infty} \frac{D}{(1+r_e)^t} = \frac{D}{r_e} \end{aligned}$$

$$\text{ただし、} -1 < \frac{1}{1+r_e} < 1$$

初項： $\frac{D}{1+r_e}$ 、公比： $\frac{1}{1+r_e}$ の無限等比数列の総和

問

割引率が年 5%であるとき、1 年後以降、毎年永久に\$50 の配当を受け取ることができる株式の価値はいくらか。

解答：\$1,000

$$\begin{aligned}P_0 &= D_1 \div r_e \\&= \$50 \div 0.05 \\&= \$1,000\end{aligned}$$

今の株式の価値＝将来受け取るすべての配当の現在価値合計

$$\begin{aligned}P_0 &= \$50 \div 1.05 + \$50 \div 1.05^2 + \$50 \div 1.05^3 + \$50 \div 1.05^4 + \$50 \div 1.05^5 + \$50 \div 1.05^6 + \$50 \div 1.05^7 \\&\quad + \cdots + \$50 \div 1.05^{100} + \cdots + \$50 \div 1.05^{200} + \cdots \\&= \$47.62 + \$45.35 + \$43.19 + \$41.14 + \$39.18 + \$37.31 + \$35.53 + \cdots + \$0.38 + \cdots + \$0.003 + \cdots \\&= \$50 \div 0.05 \\&= \$1,000\end{aligned}$$

問

割引率が年 5%であるとき、2 年後以降、毎年永久に\$50 の配当を受け取ることができる株式の価値はいくらか (1 年後の配当はゼロ)。

解答：\$952

$$P_0 = (\$50 \div 0.05) \div 1.05 = \$952$$

- ✓ 「\$50 ÷ 0.05」の計算結果は、2年後以降、毎年永久に受け取るすべての配当の合計額である。「\$50 ÷ 0.05」の\$50は2年後の配当であるため、計算結果は、1年後時点（2年後の1つ前＝1年後）の価値である。
- ✓ 1年後時点の価値を1.05で割ることで現在の価値を計算する。

DDM：定率成長モデル（Gordon Growth Model）

$$P_0 = D_1 \div (r_e - g)$$

- 毎期の割引率（株主資本コスト） r_e を一定とする。
- 1株当たり配当金が毎期一定率 g で成長する（定率成長が永久に続く）。

<参考>

$$\begin{aligned} P_0 &= \frac{D_1}{1+r_e} + \frac{D_2}{(1+r_e)^2} + \frac{D_3}{(1+r_e)^3} + \dots \\ &= \frac{D_1}{1+r_e} + \frac{D_1(1+g)}{(1+r_e)^2} + \frac{D_1(1+g)^2}{(1+r_e)^3} + \dots = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{D_1(1+g)^{t-1}}{(1+r_e)^t} = \frac{D_1}{r_e - g} \end{aligned}$$

ただし、 $-1 < \frac{1+g}{1+r_e} < 1$

(r_e 、 g ともに正であれば、 $r_e > g$)

初項： $\frac{D_1}{1+r_e}$ 、公比： $\frac{1+g}{1+r_e}$ の無限等比数列の総和

問

割引率が年 5%であるとき、1 年後以降、毎年永久に配当を受け取ることができる株式の価値はいくらか。配当は、1 年後に\$50 の見込みであり、それ以降、年 2%の成長を見込んでいる。

解答：\$1,667

$$\begin{aligned}P_0 &= D_1 \div (r_e - g) \\&= \$50 \div (0.05 - 0.02) \\&= \$1,667\end{aligned}$$

今の株式の価値＝将来受け取るすべての配当の現在価値合計

$$\begin{aligned}P_0 &= \$50 \div 1.05 + (\$50 \times 1.02) \div 1.05^2 + (\$50 \times 1.02^2) \div 1.05^3 + (\$50 \times 1.02^3) \div 1.05^4 + (\$50 \times 1.02^4) \\&\quad \div 1.05^5 + (\$50 \times 1.02^5) \div 1.05^6 + (\$50 \times 1.02^6) \div 1.05^7 + \cdots + (\$50 \times 1.02^{99}) \div 1.05^{100} + \cdots + \\&\quad (\$50 \times 1.02^{199}) \div 1.05^{200} + \cdots \\&= \$47.62 + \$46.26 + \$44.94 + \$43.65 + \$42.41 + \$41.19 + \$40.02 + \cdots + \$2.70 + \cdots + \$0.15 + \cdots \\&= \$50 \div (0.05 - 0.02) \\&= \$1,667\end{aligned}$$

問

割引率が年 5%であるとき、2 年後以降、毎年永久に配当を受け取ることができる株式の価値はいくらか（1 年後の配当はゼロ）。配当は、2 年後に\$50 の見込みであり、それ以降、年 2%の成長を見込んでいる。

解答：\$1,587

$$P_0 = \{\$50 \div (0.05 - 0.02)\} \div 1.05 = \$1,587$$

- ✓ 「 $\$50 \div (0.05 - 0.02)$ 」の計算結果は、2年後以降、毎年永久に受け取るすべての配当の合計額である。「 $\$50 \div (0.05 - 0.02)$ 」の\$50は2年後の配当であるため、計算結果は、1年後時点（2年後の1つ前＝1年後）の価値である。
- ✓ 1年後時点の価値を1.05で割ることで現在の価値を計算する。

問

割引率が年 5%であり、1年後の配当は\$30、2年後の配当は\$50、それ以降の配当は永久に年 2%の成長が見込まれる場合、株式の価値はいくらか。

解答：\$1,616

$$P_0 = \$30 \div 1.05 + \{ \$50 \div (0.05 - 0.02) \} \div 1.05 = \$1,616$$

✓ 1年後の配当と2年後以降の配当を別々に計算して合算する。

問

割引率が年 5%であり、3 年後の配当が\$5、4 年後の配当は\$8、それ以降の配当は永久に年 2%の成長が見込まれる場合、株式の価値はいくらか（1 年後と 2 年後の配当はゼロ）。

解答：\$234.68

$$P_0 = 0 \div 1.05 + 0 \div 1.05^2 + \$5 \div 1.05^3 + \{ \$8 \div (0.05 - 0.02) \} \div 1.05^3 \\ = \$234.68$$

- ①「 $\$8 \div (0.05 - 0.02)$ 」の計算結果は、4年後以降、毎年永久に受け取るすべての配当の合計額である。「 $\$8 \div (0.05 - 0.02)$ 」の\$8は4年後の配当であるため、計算結果は、3年後時点（4年後の1つ前＝3年後）の価値である。3年後時点の価値を 1.05^3 で割ることで現在の価値を計算する。
- ② ①の計算は4年後以降の配当であるため、①の計算結果に1年後、2年後、3年後の配当の現在価値を加算する（ $0 \div 1.05$ 、 $0 \div 1.05^2$ 、 $\$5 \div 1.05^3$ ）。

別解

$$P_0 = 0 \div 1.05 + 0 \div 1.05^2 + \$5 \div 1.05^3 + \$8 \div 1.05^4 + \{ \$8 \times (1 + 0.02) \div (0.05 - 0.02) \} \div 1.05^4 \\ = \$234.68$$

- ①「 $\$8 \times (1 + 0.02) \div (0.05 - 0.02)$ 」の計算結果は、5年後以降、毎年永久に受け取るすべての配当の合計額である。「 $\$8 \times (1 + 0.02) \div (0.05 - 0.02)$ 」の $\$8 \times (1 + 0.02)$ は5年後の配当であるため、計算結果は、4年後時点（5年後の1つ前＝4年後）の価値である。4年後時点の価値を 1.05^4 で割ることで現在の価値を計算する。
- ② ①の計算は5年後以降の配当であるため、①の計算結果に1年後、2年後、3年後、4年後の配当の現在価値を加算する（ $0 \div 1.05$ 、 $0 \div 1.05^2$ 、 $\$5 \div 1.05^3$ 、 $\$8 \div 1.05^4$ ）。

株主資本コスト額（期首株主資本×株主資本コスト率。株主が期待する利益額）を超過する利益額のことを residual income とよぶ。

$$\text{Residual income} = \text{Net income} - \text{Beginning Book value of Equity} \times \text{Cost of equity}$$

計算例

Net income: \$50

Cost of equity: 5%

Beginning Book value of Equity: \$800

$$\text{Residual income} = \$50 - \$800 \times 5\% = \$10$$

企業が将来生み出す **residual income** = 企業が生み出す付加価値

計算例

将来每期永久に生み出す Net income: \$50（每期、全額配当）

Cost of equity: 5%

現時点の Book value of Equity: \$800

1 年後の Residual income

1 年後の Net income $\$50 - \$800 \times 5\% = \$10$ ※1 年後の期首株主資本 = 現時点の株主資本

2 年後の Residual income

2 年後の Net income $\$50 - \$800 \times 5\% = \$10$ ※全額配当のため株主資本は前期と同額

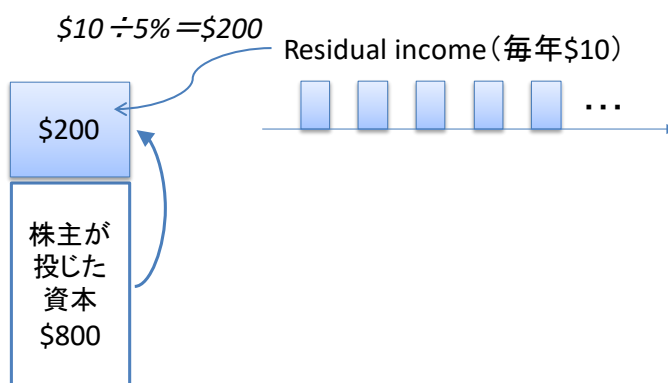
3 年後の Residual income

3 年後の Net income $\$50 - \$800 \times 5\% = \$10$ ※全額配当のため株主資本は前期と同額

→ 每期永久に residual income を \$10 生み出す。

企業が将来生み出す residual income の現在価値合計 = 企業が生み出す付加価値

$\$10 \div 0.05 = \200



企業の株式価値＝株主が投じた資本＋企業が生み出す付加価値

計算例

将来每期永久に生み出す Net income: \$50（每期、全額配当）

Cost of equity: 5%

現時点の Book value of Equity: \$800

企業が生み出す付加価値

$$\$50 - \$800 \times 5\% = \$10$$

$$\$10 \div 0.05 = \$200$$

企業の株式価値

株主が投じた資本（＝現時点の Book value of Equity）＋企業が生み出す付加価値

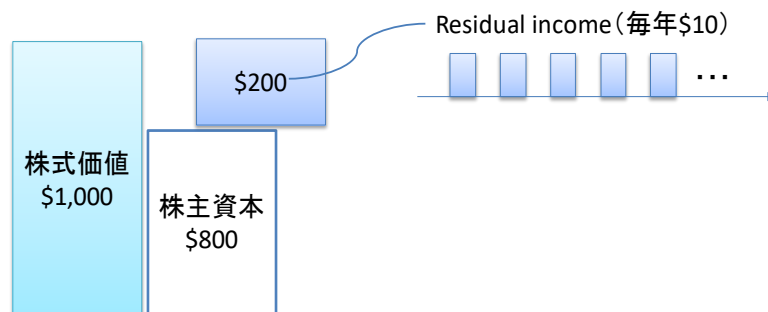
$$= \$800 + \$200$$

$$= \$1,000$$

※配当を用いて計算した企業の株式価値

毎期の配当：\$50

$$\text{企業の株式価値} : \$50 \div 0.05 = \$1,000$$



問

企業の ROE が将来にわたって以下の値で変わらないとした場合、株式の価値はいくらか。利益は每期、全額配当するものとする。

ROE (Net income/Beginning Book value of Equity): 5%

Cost of equity: 5%

現時点の Book value of Equity: \$800

解答：\$800

1 年後の Net income = 期首株主資本 $\times$ ROE = $\$800 \times 5\% = \40

1 年後の Residual income $\$40 - \$800 \times 5\% = 0$

2 年後の Net income = 期首株主資本 $\times$ ROE = $\$800 \times 5\% = \40

2 年後の Residual income $\$40 - \$800 \times 5\% = 0$

※全額配当のため株主資本は前期期首と同額

→毎期永久に residual income を\$0 生み出す。

企業が生み出す付加価値

$0 \div 0.05 = 0$

企業の株式価値

株主が投じた資本 (=現時点の Book value of Equity) + 企業が生み出す付加価値

$= \$800 + 0$

$= \$800$

※配当を用いて計算した企業の株式価値

毎期の配当：\$40

企業の株式価値： $\$40 \div 0.05 = \800

企業が付加価値を生み出す（Residual income>0, P/B>1）ということは、ROE が Cost of equity を上回るということでもある。

$$\begin{aligned}\text{Residual income} &= \text{Net income} - \text{Beginning BV of Equity} \times \text{Cost of equity} \\ &= (\text{Beginning BV of Equity} \times \text{ROE}) - (\text{Beginning BV of Equity} \times \text{Cost of equity}) \\ &= \text{Beginning BV of Equity} \times (\text{ROE} - \text{Cost of equity})\end{aligned}$$