

この式を株主の要求収益率  $R$  について解くと

$$R = \frac{D_1}{P} + g$$

と表される。つまり、株主の要求収益率  $R$  は配当利回りと配当の成長率  $g$  の和として表されることになる。

株式評価モデルには、配当割引モデル以外にフリー・キャッシュフロー割引モデルや残余利益（割引）モデルなどがある。これらの評価モデルを用いて自己資本コストを推計することもできる。

## 4. 加重平均資本コスト

企業の資本コストである加重平均資本コスト  $k_w$  (WACC: Weighted Average Cost of Capital) は、次式として表される。

$$k_w = \frac{D}{D+E} \cdot k_D \cdot (1-t) + \frac{E}{D+E} \cdot k_E$$

ただし、 $k_w$  = 加重平均資本コスト

$k_D$  = 負債コスト（金利）

$k_E$  = 自己資本コスト（株主の要求収益率）

$D$  = 負債の価値

$E$  = 株式（自己資本）の価値

$t$  = 法人税率

### 【WACC 計算上の留意点】

- (1) 負債利子の節税効果（詳細は第2章）を反映させるため割引率を引下げることによって調整するので、負債コストは税引後負債利子とする。
- (2) 加重ウェイトは、簿価ベースではなく時価ベースを用いる。
- (3) 加重平均する対象の負債は有利子負債（長短借入金、社債）のみとする。買入債務や前受金などの無利子負債は含めない。

## 5. 個別事業の資本コスト

企業全体の資本コストを各事業の投資プロジェクトの資本コストとしては利用できない。つまり、各投資プロジェクトの資本コストは、その事業の市場リスク（ベータ値）に応じて異なる。

そこで、事業部や子会社の自己資本コストを推定する場合には、その事業や会社と類似した事業を行っている企業のベータ値を資本構成で修正したベータ値を用いれば推計することができる。

この時、負債がない企業のベータ値  $u$ （アンレバード・ベータ）と負債がある企業のベータ値  $L$ （レバード・ベータ）との関係式を用いて、投資プロジェクトの資本コスト  $k_i$  を計算することができる。

なお、ここでは  $D$  は負債、 $E$  は株主資本を表す。よって、 $D/E$  は負債比率または  $D/E$  レシオである。

### 【 $u$ と $L$ の関係式】

$$L = u \cdot \left\{ 1 + (1-t) \cdot \frac{D}{E} \right\}$$

または

$$u = \frac{L}{\left\{ 1 + (1-t) \cdot D/E \right\}}$$

### 【投資プロジェクトの資本コストの算出順序】

負債のある企業のベータ値  $L$  を用いて負債のない企業としての  $u$  を計算する。

$$u = \frac{L}{\left\{ 1 + (1-t) \cdot D/E \right\}}$$

次に、負債のない企業としての  $u$  を用いて、投資プロジェクトの資本構成 ( $d/e$ ) を調整して投資プロジェクトのベータ値  $i$  を求める。

$$\text{投資プロジェクトのベータ値 } i = u \cdot \left\{ 1 + (1-t) \cdot d/e \right\}$$

最後に、 $i$  を用いて投資プロジェクトの自己資本コスト  $k_i$  を計算する。

$$k_i = R_F + i \cdot \{ E(R_M) - R_F \}$$

## 設例 No. 5 新規事業の 値とNPV

完全資本市場を想定している。

A社は新規事業を計画している。この新規事業は10年間の将来キャッシュフローが想定されており、10年後におけるこの設備投資の残存価値はない(資料)。新規事業への投資額は100億円であり、全額自己資金で賄うことを想定している。

	1年後	2年後	3年後	4年後	-----	10年後
将来キャッシュフロー (億円)	4	8	15	18(注)	-----	18

(注) 4年後以降は一定額である。

問1 このA社の新規事業の価値を評価するための割引率は、CAPMによる要求収益率を用いている。そこで、この新規事業のベータ値を求めるために、同事業に特化している企業のデータから用いて推定することにした。A社の新規事業のベータ値はいくらですか。同事業に特化している企業X社のベータ値等は、次のとおりである。

[同事業に特化している企業X社のデータ]

- ・ベータ値は1.5である。
- ・D/Eレシオ(負債比率)は1/4倍である。

問2 A社の新規事業の事業価値はいくらですか。なお、無リスク利率は2.0%、マーケット・リスク・プレミアムは5%である。

問3 正味現在価値法(NPV法)によって投資判断をしたら、このA社の新規事業計画は採用されるか否か判断しなさい。

## 解答&amp;解説

問1 新規事業(個別事業)のベータ値(事)は、同事業の代表的ベータ値(X社)から推定して計算することとなっている。問題文の冒頭に完全に資本市場を想定しているため、法人税はゼロである。

そこで、負債のある企業(X社)と同事業の負債のない事業(新規事業)のベータ値の関係式からベータ値(事)を計算する。

$$\begin{aligned} (X社) &= (新規事業) \cdot [1 + (1 - t) \cdot D/E] \\ (事業) &= \frac{(X社)}{1 + (1 - t) \cdot D/E} \\ &= \frac{1.5}{1 + (1 - 0) \cdot (1/4)} = 1.2 \end{aligned}$$

問2 A社の新規事業の事業価値(PV<sub>0</sub>)は、フリーキャッシュフロー・モデル(FCF)で計算すればよい。そこで、先ず、CAPMに基づいた割引率を計算する必要がある。

CAPMによる均衡期待収益率(割引率)Rの計算

$$\begin{aligned} R = E(R) &= R_F + (事) \cdot [E(R_M) - R_F] \\ &= 2 + 1.2 \cdot 5 = 8\% \end{aligned}$$

新規事業価値の計算

$$\begin{aligned} PV_0 &= \sum_{t=1}^{10} \frac{FCF_t}{(1+R)^t} \\ &= \frac{FCF_1}{(1+R)^1} + \frac{FCF_2}{(1+R)^2} + \frac{FCF_3}{(1+R)^3} \\ &\quad + \frac{FCF_4}{(1+R)^4} + \dots + \frac{FCF_4}{(1+R)^{10}} \\ &= \frac{FCF_1}{(1+R)^1} + \frac{FCF_2}{(1+R)^2} + \frac{FCF_3}{(1+R)^3} \\ &\quad + \frac{FCF_4 \cdot \frac{1 - (1+R)^{-(10-3)}}{R}}{(1+R)^3} \\ &= 4 / 1.08 + 8 / 1.08^2 + 15 / 1.08^3 \\ &\quad + (18 \cdot \frac{1 - 1 / 1.08^7}{0.08}) / 1.08^3 \\ &= 96.863 = 96.86 \text{億円} \end{aligned}$$

問3 この新規事業の正味現在価値(NPV)は次のとおりである。

$$\begin{aligned} NPV &= (-) \text{投資額} + \text{事業価値} \\ &= (-) 100 \text{億円} + 96.86 \text{億円} = (-) 3.14 \text{億円} \end{aligned}$$

よって、NPVがマイナスになっているので、この新規事業計画を採用すべきではない。

## 設例 No. 6 事業別 値と会社全体の 値

A社は無借金経営で、事業Lと事業Hの2つの事業を行っている。現在、A社は10億円の現預金を保有している。この10億円の資金使途を検討している。現状では、事業Lは每期一定のFCF（フリー・キャッシュフロー）9,000千万円を生み出すことが期待されており、事業Hは每期一定のFCF 2.9億円を生み出すことが期待されている。各事業価値を評価する際に用いられるベータ値は、それぞれの事業を営んでいる標準的な企業のベータ値より推定している。よって、下記の資料を参考にして各問に答えなさい。

金融資産や事業資産を評価する際の要求収益率は、CAPM（資本資産評価モデル）によって算出される。無リスク利率は2.0%、マーケット・リスク・プレミアムは5.0%である。

（資料）A社の資産内容と株式情報

（資産内容）	（株式情報）
[現預金] 10億円 毎期 2,000万円の利息 ベータ = ゼロ	発行済株式数 2,000万株 株価 250円 株式ベータ値 = 1.2
[事業L] 毎期 9,000千万円のFCF（永続的） $\beta_L = 0.8$	
[事業H] 毎期 2.9億円のFCF（永続的） $\beta_H = ( ? )$	

問1 事業Hを評価する際の割引率に適用されるベータ（ $\beta_H$ ）を求め、割引率を算出なさい（四捨五入、小数第一位まで示すこと）。

問2 10億円の資金を事業Lに投資することにした。この新規投資により、来期以降のFCFは毎期2.4%で永続的に成長することが可能となる。この新規投資のNPVを求めなさい。新規投資によって事業Lのリスクは変わらないとする（四捨五入、億円単位で示すこと）。

## 解答 &amp; 解説

問1 A社は無借金経営であるから、企業価値は株式価値総額と等しくなる。よって、このA社の株式ベータ値1.2は、A社が営んでいる各事業ベータ値の加重平均値となる。

そこで、事業Lが事業Hの事業価値を計算する必要がある。事業Hのベータ値が不明なので、割引率を計算することができない。

よって、事業Lの事業価値を計算する。

事業Lの割引率の計算

$$E(R_L) = R_F + \beta_L \cdot [E(R_M) - R_F] = 2 + 0.8 \cdot 5 = \underline{6\%}$$

事業Lの事業価値の計算

$$PV_L = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{FCF_t}{(1+R)^t} = \frac{FCF_1}{R} = \frac{0.9\text{億円}}{0.06} = 15\text{億円}$$

次に、加重平均値であるベータ値1.2（ $\beta_P$ ）より、事業Hの $\beta_H$ を計算する。なお、株式価値総額は50億円（=2,000万株×250円）である。

$$\beta_P = (\text{現預金}) \cdot \frac{10\text{億円}}{50\text{億円}} + \beta_L \cdot \frac{15\text{億円}}{50\text{億円}} + \beta_H \cdot \frac{50 - (10 + 15)\text{億円}}{50\text{億円}}$$

$$1.2 = 0 \cdot (10/50) + 0.8 \cdot (15/50) + \beta_H \cdot (25/50)$$

$$\beta_H = [1.2 - 0.8 \cdot (15/50)] \cdot (50/25) = \underline{1.92}$$

事業Hの割引率をCAPMより求める。

$$E(R_H) = R_F + \beta_H \cdot [E(R_M) - R_F] = 2 + 1.92 \cdot 5 = \underline{11.6\%}$$

事業Hの事業価値は、次のとおりである。

$$\text{企業価値} = FCF_1 / R = 2.9 / 0.116 = \underline{25\text{億円}}$$

問2 先ず定率成長型FCFモデルによる事業Lの価値PV<sub>g</sub>を計算する。

$$PV_g = \frac{FCF_1}{R - g} = \frac{0.9 \cdot (1 + 0.024)}{0.06 - 0.024} = 25.6\text{億円}$$

新規投資による正味現在価値NPVを計算する。

$$NPV = (-) \text{投資額} + \text{価値の増加分} \\ = (-)10\text{億円} + [25.6\text{億円} - 15\text{億円(問1)}] = \underline{(+)}0.6\text{億円}$$

この新規投資案のNPVは正であるから採用すべきである。