

企業の気候変動リスクとインプライド資本コストに関する実証研究

浅野 礼美子
(岐阜聖徳学園大学)
佐々木 隆文
(中央大学)

【補論】

株式資本コストモデルの算出過程

本検証では、Breuer et al. [2018]に従って算出している。

変数と定義

変数	定義
k_{GLS}	Gebhardt et al.[2001]モデルのインプライド資本コストモデル
k_{CT}	Claus and Thomas [2001]モデルのインプライド資本コストモデル
k_{OJ}	Ohlson and Juettner-Nauroth [2005] モデルのインプライド資本コストモデル
k_{ES}	Easton [2004]モデルのインプライド資本コストモデル
P	株価
EPS	一株当たり利益
DPS	一株当たり配当
B	一株当たり純資産
ROE	株主資本利益率
ae	異常利益($EPS - B \times k$)
i	perpetual 成長率(インフレ率)

サンプルの条件：

- $BPS_0 > 0$, $EPS_1 > 0$, $EPS_2 > 0$
- 配当性向は3年間の平均値を使用。配当性向が100%を超える年があった場合は100%に置き換え。赤字により配当性向が計算できない年があった場合はその年のサンプル平均で置き換えている。
- 4年先と5年先のEPSが欠損で長期予想成長率が利用可能な場合、3年先のEPSと長期予想成長率から算出した値を使用している。その後、長期予想成長率が欠損の企業については3年先のEPSの成長率で置き換えている。

GLS モデル

$$P_0 = B_0 + \sum_{\tau=1}^{11} \frac{(ROE_{\tau} - k_{GLS})}{(1 + k_{GLS})} \cdot B_{\tau-1} + \frac{ROE_{12} - k_{GLS}}{k_{GLS}(1 + k_{GLS})^{11}} \cdot B_{11}$$

GLS(2001)モデルでは、現時点の株価 P_0 は、現時点の一株当たり純資産 BPS_0 、 τ 時点における自己資本利益率 ROE_{τ} 、 $\tau-1$ 期の1株当たりの純資産 $B_{\tau-1}$ 、資本コスト k_{GLS} から導いている。 ROE については、El Ghoul et al. (2011)、El Ghoul et al. (2018)、Breuer et al. (2018) に倣い、3年間までは明示的に与えられたEPSを使用し、12年後のROEは業種毎の3年間の平均値に収束していくことを仮定している。

CT モデル

$$P_0 = B_0 + \sum_{\tau=1}^5 \frac{ae_{\tau}}{(1 + k_{GLS})} + \frac{ae_5 \cdot (1 + i)}{(k_{CT} - i)(1 + k_{CT})^5}$$

CT(2001)モデルでは、現時点の株価 P_0 は、資本コスト k_{CT} 、現時点の一株当たり純資産 B_0 、 τ 時点における異常利益 ae (1株当たり利益 - 一株当たり純資産 \times 資本コスト) から導いている。

OJ モデル

$$k_{OJ} = A + \sqrt{A^2 + \frac{EPS_1}{P_0}(g_{nt} - i)}$$

ただし、

$$A = \frac{1}{2} \left(i + \frac{DPS_1}{P_0} \right) \quad g_{nt} = \frac{1}{2} \left(g + \frac{(EPS_2 - EPS_1)}{EPS_1} \right)$$

OJ(2005)モデルでは、資本コスト k_{OJ} は、1 年先の一株当たり利益 EPS 、利益成長率 g_{nt} 、perpetual 成長率 i (インフレ率)、配当金 DPS から導いている。利益成長率 g_{nt} は、I/B/E/S の長期予想成長率、 $t+1$ 年度から $t+2$ 年度までの 1 株当たり利益成長率の平均値である。ここでは、El Ghoul et al. (2011)、El Ghoul et al. (2018)、Breuer et al. (2018) に従い、1 株当たりの配当金は一定であると仮定する。

Easton(2004)の修正 PEG レシオ

修正 PEG レシオについては、Breuer et al. (2018) に倣い、異常利益成長が一定であると仮定している。現時点の株価 P_0 は、資本コスト k は、1 年先および 2 年先の利益予測、 $t = 1$ での配当性向から導いた。1 株当たりの配当金については、Breuer et al. (2018) に倣い、一定であると仮定している。

$$P_t = \frac{EPS_2 - EPS_1 \cdot (1 - k_{ES} \cdot dpr_1)}{k_{ES}^2}$$

ただし、

$$dpr_1 = \frac{DPS_1}{EPS_1} = \frac{DPS_0}{EPS_1}$$

DPS_0 は、現時点での 1 株当たりの配当金である。

以上により、資本コスト k_{ES} を導いている。

$$k_{ES} = \frac{DPS_0}{2P_0} + \sqrt{\left(\frac{DPS_0}{2P_0} \right)^2 + \frac{EPS_2 - EPS_1}{P_0}}$$