
無益で不確かなのは会計情報 それとも資産評価モデル？

福井義高

青山学院大学国際マネジメント研究科

平成22年5月21日

1. 今日、何を伝えたいか

- 標準的資産評価理論を前提として、会計情報を如何にモデルに組み入れるか

基本的視点は

- 会計システムは経済実体を測定する座標
- 資本コスト(期待リターン)は変動する
- レベル・データは非定常、リターンは定常

2. 無益で不確かな会計情報？

- 世界中のMBAコースの定番ファイナンス教科書 Brealey et al. (2007)によると、業績について会計上の指標を用いている者とするれば、誰も会計上の数字が正確であることを望むが、残念ながら、不正確でバイアスがかかっていることが多[く]...会計上の指標により収益性を判断することは、明らかに危険
投資プロジェクトのメリットは会計上のキャッシュフローの分類に依存しないし...現在では、投資決定を会計上の収益率のみで決定する会社もほとんどない
- にもかかわらず、投資家と財務担当者は、会計上の収益性を額面通りに受取ってはいけないことを学んできた[けれども]...問題の深刻さを知っている人は多くない

3. 配当割引モデルとCAPM

■ 配当割引モデル及びCAPM

$$VE_0 = \frac{DV_1}{1+r} + \frac{DV_2}{(1+r)^2} + \dots + \frac{DV_N}{(1+r)^N}$$

$$E[r_i] - r_F = \beta_i (E[r_M] - r_F)$$

VE : 企業価値 DV : 配当 r : 資本コスト r_F : 無リスク利子率 r_M : 市場リターン

ファイナンス理論の普及は、会計数値の投資判断に対する有用性に疑問を投げかけた

- 入門ファイナンスの二大トピックのどこにも会計数値は登場しない！

4. 実証会計研究の反撃

- 1960年代後半から米国で盛んとなった実証会計研究は、「無益」なはずの会計数値とくに利益が
 - ①配当やCFよりも株価と相関が高いこと
 - ②CAPMでは説明できないリターンの変動を説明できることを示した
- とくに②は、会計数値には追加的情報価値があると解釈された

5. しかし、

- 会計数値と株価の相関を「有用性」と定義すれば、会計の他の情報と比べた独自性はどこにあるのか
- 資産評価モデルなき相関探しは、どんなに高度な統計手法を使ったとしても、占星術とどこが違うのか
- 実証分析の隆盛は、皮肉なことに会計研究のアイデンティティを問うことに

6. 救世主の(再)登場

- そこに、救世主のように登場したのがOhlson (1995)による残余(超過)利益概念の再発見
- 残余利益モデルは、株主資本の価値は配当の現在価値であるという企業価値評価の正統モデルである配当割引モデルと等価
- ファイナンス理論の洗礼を受けた会計研究にとって、従来の理論なき実証に規律を与えるアンカー、つまり会計情報を説明変数とする資産評価モデルを理論的に正当化する根拠として、あらためて広く受け入れられた

7. 残余利益モデル

企業価値： VE 利益： NI 資本簿価： BE

(純)配当： DV 資本コスト： r

クリーンサープラス関係： $BE_i = BE_{i-1} + NI_i - DV_i$

残余利益： $RI_i = NI_i - r_i BE_{i-1}$

$$\begin{aligned} VE_0 &= \frac{DV_1}{1+r_1} + \frac{DV_2}{(1+r_1)(1+r_2)} + \dots + \frac{DV_N}{(1+r_1)\cdots(1+r_N)} \\ &= BE_0 + \frac{RI_1}{1+r_1} + \frac{RI_2}{(1+r_1)(1+r_2)} + \dots + \frac{RI_N}{(1+r_1)\cdots(1+r_N)} \end{aligned}$$

8. 残余利益 (ROE) と株価指標

- 残余利益モデルは定義式なので、株価がファンダメンタル・バリューで決まっていれば、株価倍率にも一定の関係

$$\text{現価係数: } \delta_i = \frac{1}{(1+r_1) \cdots (1+r_i)}$$

$$\text{累積利益成長率: } 1 + cgni_i = \frac{NI_i}{NI_1} \quad \text{累積資本成長率: } 1 + cgbe_i = \frac{BE_i}{BE_0}$$

$$PER_1 = \frac{1}{ROE_1} + \sum_{i=1}^N \delta_i (1 + cgni_i) \frac{ROE_i - r_i}{ROE_i}$$

$$PBR_0 = 1 + \sum_{i=1}^N \delta_i (1 + cgbe_{i-1}) (ROE_i - r_i)$$

9. 会計測定の相対性

- 残余利益モデルは、評価式というより定義式、あるいは配当割引法の座標変換であり、如何なる会計システムも、企業価値（配当現在価値）と架橋できることを示す
- むしろ、利益・資本簿価流列は配当流列以上の情報を持つ
- すべての会計システムは、企業価値という不変量の推計に関して相対的であり、先験的に優越する特定の会計システムは存在しない
- ここまでの議論は資産評価モデルに依存しない

10. 二つの会計観

- 企業価値を図式的に表現すると、

$$\text{企業価値} = \frac{\text{キャッシュフロー}}{\text{資本コスト}}$$

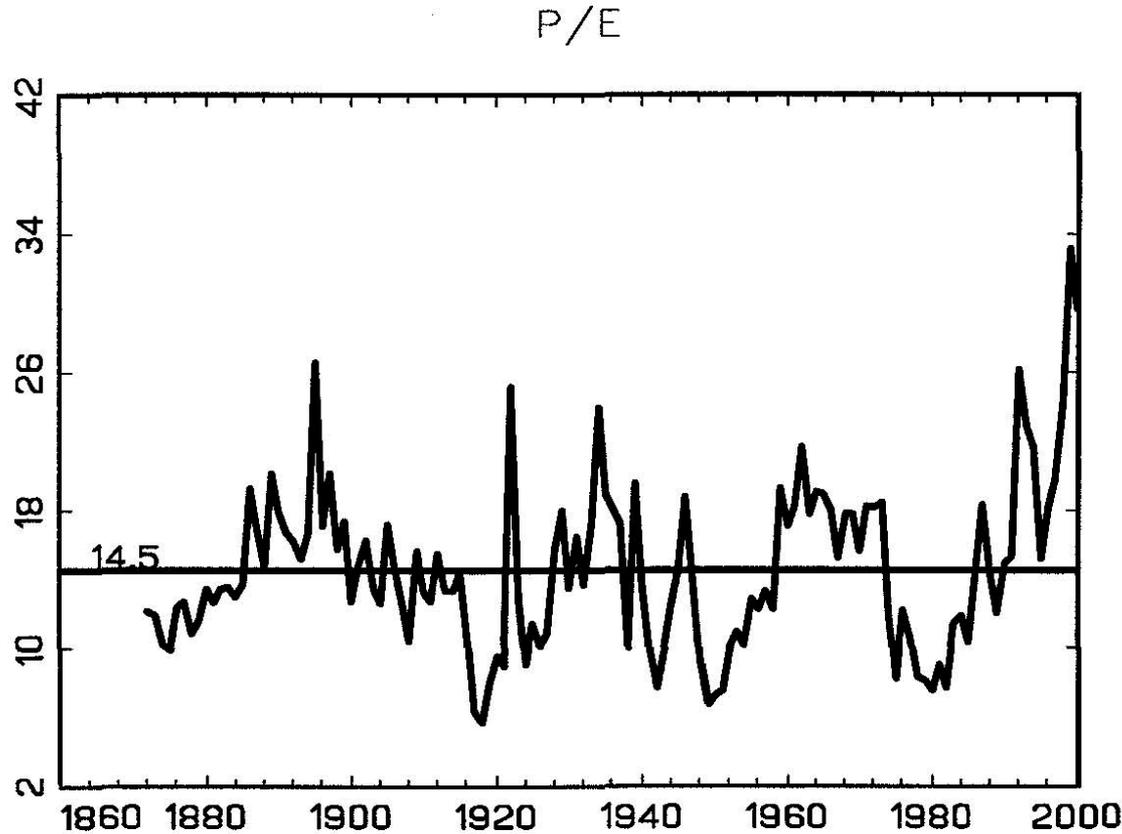
- 伝統的実現主義会計では、キャッシュフローを時間軸に沿って配分する純利益は一種の恒常所得(利益)すなわち右辺の分子を測定
- 一方、時価重視の会計は、左辺の企業価値そのものを資本簿価によって測定
- しかし、この図式のもうひとつの要素、右辺の分母である資本コストと会計の関係は如何

11. ポストCAPMのコンセンサス

- 市場ポートフォリオはmean-variance efficientではない
- その原因は小型株と低PBR株に市場ベータから期待される以上のリターン
- 市場全体の収益性(キャッシュフロー・会計利益)は安定、しかし株価は大きく変動
- PBRやPERはアンカーとなる水準がある、つまり株価(特に市場全体の株価水準)は(ドリフト付き)ランダムウォークではなく平均回帰する

12. 平均回帰する米国PER

Figure 4. S&P Composite Stock Data, January Values 1872-1997



$$\text{PBR} = \text{PER} \times \text{ROE}$$

Campbell and Schiller (2005)

13. 変動する資本コスト

- フローは安定、しかし株価は大きく変動
 - 行動ファイナンス：市場が合理的でない
 - 新古典派：資本コスト（期待リターン）が変動
- 市場ベータ以外のファクターの存在
 - Fama-Frenchモデルの隆盛
- どちらの立場であれ、簿価と時価（株価）の乖離こそ有用な情報

14. Ohlsonモデルとその問題点

- オルソン・モデルの実質は残余利益の時系列特性(線形ダイナミクス)特定化
- Ohlson (1995)のオリジナル・モデル

$$RI_{t+i} = \omega RI_{t+i-1} + Z_{t+i-1} + \varepsilon_{t+i}^{RI}$$

$$Z_{t+i} = \quad + \gamma Z_{t+i-1} + \varepsilon_{t+i}^Z$$

$$P_t = BE_t + \frac{\omega}{1+r-\omega} RI_t + \frac{1+r}{(1+r-\omega)(1+r-\gamma)} Z_t$$

- 時価と簿価あるいは時価マイナス簿価が定常という、市場データと整合しないインプリケーション

15. 残余利益概念の対数線形化

Vuolteenaho (2000)

- 時系列特性と変動する資本コストを考慮した対数線形近似が必要

$$r_{i+1} = \log \frac{P_{i+1} + DV_{i+1}}{P_i}, roe_{i+1} = \log \frac{BE_i + NI_{i+1}}{BE_i}, pbr_{i+1} = \log \frac{P_{i+1}}{BE_{i+1}}$$

$$roe_{i+1} - r_{i+1} \cong pbr_i - \rho pbr_{i+1}$$

- PBRが定常すなわち $\log P$ と $\log BE$ がco-integratedという、市場データと整合的なインプリケーション

16. 残余利益を取り込んだ資産評価モデル

- 合理的期待形成(と期間無限)を仮定すれば、

$$r_{i,t+1} - E_t[r_{i,t+1}] \cong roe_{i,t+1} - E_t[roe_{i,t+1}] \\ + (E_{t+1} - E_t) \left[\sum_{j=2}^{\infty} \rho^{j-1} roe_{i,t+j} \right] - (E_{t+1} - E_t) \left[\sum_{j=2}^{\infty} \rho^{j-1} r_{i,t+j} \right]$$

- 今期の収益性(ROE)のみならず、来期以降の収益性あるいは資本コスト予測(期待)の変動が今期のリターンに影響
- ここから如何なるモデルを構築するか

17. 資産評価モデルと会計情報

- 実証モデル構築前に考慮が必要なのが、
 - ①ポートフォリオ所有を前提とすれば、除去可能な個別リスクにリターンはない
 - ②CAPMは市場データの動きを説明できない
 - したがって、CAPMに個別企業の会計情報 z を追加する
$$E[r_i] - r_F = \beta_i (E[r_M] - r_F) + \gamma z_i$$
- タイプの実証会計モデルの意味は？？？である
- 求められるのは、市場リスク以外のリスク・ファクター発見に向けた会計情報の貢献

18. 3×3ベータ分解

$$r_{i,t+1} - E_t[r_{i,t+1}] \cong SCP_{i,t+1} + SFP_{i,t+1} + SDR_{i,t+1} \quad r_{M,t+1} - E_t[r_{M,t+1}] \cong SCP_{M,t+1} + SFP_{M,t+1} + SDR_{M,t+1}$$

$$\begin{aligned} \beta_i^M &= \frac{\text{cov}(r_{i,t+1} - E_t[r_{i,t+1}], r_{M,t+1} - E_t[r_{M,t+1}])}{\text{var}(r_{M,t+1} - E_t[r_{M,t+1}])} \\ &= \frac{\text{cov}(SCP_{i,t+1} + SFP_{i,t+1} + SDR_{i,t+1}, SCP_{M,t+1} + SFP_{M,t+1} + SDR_{M,t+1})}{\text{var}(r_{M,t+1} - E_t[r_{M,t+1}])} \\ &= \frac{\text{cov}(SCP_{i,t+1}, SCP_{M,t+1})}{\text{var}(r_{M,t+1} - E_t[r_{M,t+1}])} + \frac{\text{cov}(SCP_{i,t+1}, SFP_{M,t+1})}{\text{var}(r_{M,t+1} - E_t[r_{M,t+1}])} + \frac{\text{cov}(SCP_{i,t+1}, SDR_{M,t+1})}{\text{var}(r_{M,t+1} - E_t[r_{M,t+1}])} \\ &\quad + \frac{\text{cov}(SFP_{i,t+1}, SCP_{M,t+1})}{\text{var}(r_{M,t+1} - E_t[r_{M,t+1}])} + \frac{\text{cov}(SFP_{i,t+1}, SFP_{M,t+1})}{\text{var}(r_{M,t+1} - E_t[r_{M,t+1}])} + \frac{\text{cov}(SFP_{i,t+1}, SDR_{M,t+1})}{\text{var}(r_{M,t+1} - E_t[r_{M,t+1}])} \\ &\quad + \frac{\text{cov}(SDR_{i,t+1}, SCP_{M,t+1})}{\text{var}(r_{M,t+1} - E_t[r_{M,t+1}])} + \frac{\text{cov}(SDR_{i,t+1}, SFP_{M,t+1})}{\text{var}(r_{M,t+1} - E_t[r_{M,t+1}])} + \frac{\text{cov}(SDR_{i,t+1}, SDR_{M,t+1})}{\text{var}(r_{M,t+1} - E_t[r_{M,t+1}])} \end{aligned}$$

$$\beta_i^M = \beta_{CPi}^{CPM} + \beta_{CPi}^{FPM} + \beta_{CPi}^{DRM} + \beta_{FPi}^{CPM} + \beta_{FPi}^{FPM} + \beta_{FPi}^{DRM} + \beta_{DRi}^{CPM} + \beta_{DRi}^{FPM} + \beta_{DRi}^{DRM}$$

19. VARを用いたショックの推計

Campbell (1991)

$$z_{t+1} = a + \Gamma z_t + u_{t+1}$$

$$E_t[z_{t+1+j}] = \left(\sum_{k=0}^j \Gamma^k \right) a + \Gamma^{j+1} z_t$$

$$a = \begin{pmatrix} a_1 \\ \vdots \\ a_k \end{pmatrix}, \Gamma = \begin{pmatrix} g_{11} & \cdots & g_{1k} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ g_{k1} & \cdots & g_{kk} \end{pmatrix}, z_{t+1} = \begin{pmatrix} r_{t+1} \\ roe_{t+1} \\ pbr_{t+1} \\ \vdots \end{pmatrix}$$

$$l_{t+1} \equiv (E_{t+1} - E_t) \left[\sum_{j=1}^{\infty} \rho^j z_{t+1+j} \right]$$

$$l_{t+1} = E_{t+1} \left[\sum_{j=1}^{\infty} \rho^j z_{t+1+j} \right] - E_t \left[\sum_{j=1}^{\infty} \rho^j z_{t+1+j} \right]$$

$$= \sum_{j=1}^{\infty} \rho^j \left[\left(\sum_{k=0}^{j-1} \Gamma^k \right) a + \Gamma^j z_{t+1} \right] - \sum_{j=1}^{\infty} \rho^j \left[\left(\sum_{k=0}^j \Gamma^k \right) a + \Gamma^{j+1} z_t \right]$$

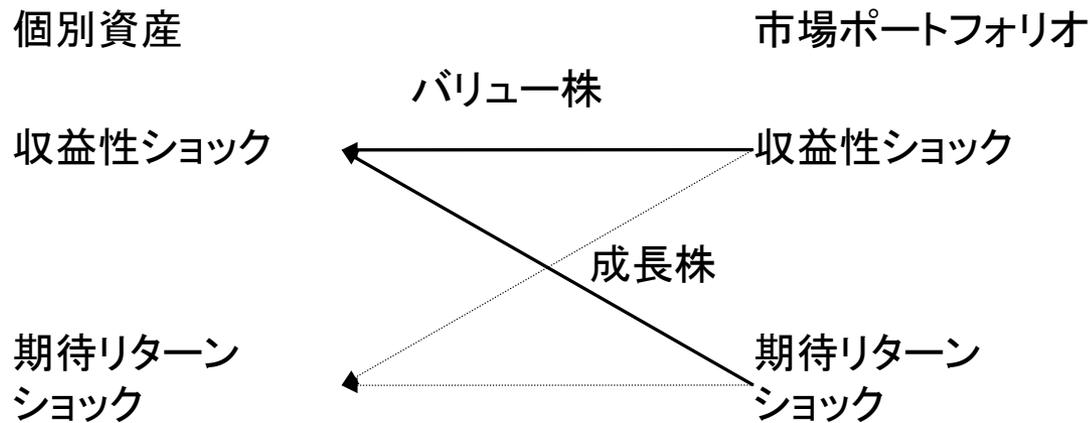
$$= \sum_{j=1}^{\infty} \rho^j \Gamma^j (z_{t+1} - a - \Gamma z_t) = \sum_{j=1}^{\infty} \rho^j \Gamma^j u_{t+1} = \rho \Gamma [I - \rho \Gamma]^{-1} u_{t+1}$$

20. 2×2ベータモデルによる分解

Campbell et al. (2010)

$$\beta_i^M = \beta_{Pi}^{PM} + \beta_{Pi}^{DRM} + \beta_{DRi}^{PM} + \beta_{DRi}^{DRM}$$

■ 個別資産と市場ポートフォリオのショックの相関



21. 効用関数特定とVARによる実証結果

Campbell and Vuolteenaho (2004)

- CF(配当)・資本コスト対数線形近似モデルとVARの活用で、期待リターンとCF(配当)の変動を分離し、資本コスト・ベータとCFベータを別々に推計
- さらに、効用関数に一定の仮定を置くことで、それぞれのベータのリスク・プレミアムが特定され、CFプレミアムは資本コスト(=市場)プレミアムの $\gamma (>1)$ 倍

$$E[r_i] - r_f = \beta_i^{DR} \sigma_M^2 + \beta_i^{CF} \gamma \sigma_M^2$$

$$\beta_i^M = \beta_i^{DR} + \beta_i^{CF}$$

22. 無益で不確かな資産評価モデル？

理屈は色々言えるけど...

- 裁定取引の可能性がなければ, 必ず mean-variance efficient ポートフォリオが存在
- 正しい資産評価モデルが不可知な以上, α あるいはミスプライシングはモデル次第
- ファンドマネージャーの正しい態度は与えられたモデルの下での α 追求 (かな?)
- 招かざる客, スタイル込みインデックス?