様　式　Ｃ－１９、Ｆ－１９－１、Ｚ－１９　（共通）

科学研究費助成事業　　研究成果報告書

令和　　元 年　　６ 月　　６ 日現在

機関番号：３２６１２
研究種目：基盤研究(C)（一般）
研究期間：2016～2018
課題番号：１６Ｋ０４００１

研究課題名（和文）企業価値評価の理論的基礎の探求

研究課題名（英文）A Study on the Theoretical Foundation of Equity Valuation

研究代表者
太田　康広（OHTA, Yasuhiro）

慶應義塾大学・経営管理研究科（日吉）・教授

研究者番号：７０４２０８２５

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費）　　3,400,000円

研究成果の概要（和文）：企業会計上の資本と利益の予測数値とクリーン・サープラス関係とから企業価値評価を行なう残余利益モデルをベースに企業価値評価モデルの構築を行なった。ベースとするのは四半期データである。具体的には四半期利益の成長率や株主資本の成長率を基にして四半期利益と株主資本を推計する時系列モデルを作り、標本外の将来予測で自由度調整済み決定係数で8割を超える良好な結果を得た。しかし、クリーン・サープラス関係を媒介として計算した株式価値が実際の企業の時価総額とはかなり乖離する結果となった。会計情報のダイナミクスの記述と企業価値評価を直接リンクさせることは難しい。

研究成果の学術的意義や社会的意義
　四半期ごとに報告される会計上の資本と利益の時系列パターンから企業の時価総額や株価が計算できれば、稀少資源の最適配分に資する結果を示すことができる。そういう大きな目標を持ってはじまった本研究課題ではあるが、かなり精度のよい資本と利益の同額プロセスを記述するモデルは開発できたものの、それを直接、株式時価総額の予測へとつなげることはできなかった。
　1つには、現実の会計基準ではクリーン・サープラス関係が成立していないため、重要な項目が漏れているせいかもしれない。また、本モデルは配当割引モデルを前提としており、企業買収のシナジー効果が織り込まれていない点が影響しているかもしれない。

研究成果の概要（英文）：The current study constructs an equity valuation model based on forecasts of earnings and equity capitals and the clean surplus relation between earnings and equities. An earnings forecast model and an equity forecast model were developed on the relations among earnings growth rates and equity growth rates with quarterly data. The models correctly capture more than ninety percent of the variations in multivariate regressions of the current quarterly earnings and equity on the past quarterly earnings and equities. However, an equity valuation model based on the accounting dynamics fails to explain the significant portion of the actual equity market capitalization. It is difficult to reconcile the accounting dynamics with the actual market capitalization.

研究分野：会計学

キーワード：企業価値評価　クリーン・サープラス関係

様　式　Ｃ－１９、Ｆ－１９－１、Ｚ－１９、ＣＫ－１９（共通）

１．研究開始当初の背景

この研究課題では、貸借対照表・損益計算書の構造を考慮した会計情報のダイナミクスを記述する非定常的な時系列モデルを構築し、それに基づいた企業価値評価モデルの推計値と実際の企業価値とを突き合わせ、会計情報のダイナミクスを改善していくことを目指していた。

企業価値評価には、キャッシュ・フローに基づくファイナンス系の企業価値評価モデルと利益や資本といった会計情報に基づく会計系の企業価値評価モデルとがある。会計研究で基本とされているのは、Edwards and Bell (1961) によって開発された残余利益モデルである。これは、企業会計上の恒等式であるクリーン・サープラス関係を標準的な配当割引モデルと組み合わせて導出される。

この残余利益モデルの基礎となる会計情報に一定のダイナミクスを仮定して、会計情報からシステマティックに株式価値を導き出そうとしたのが Ohlson (1995) である。Ohlson (1995) は、残余利益が一階の線形の自己回帰プロセスにしたがうと仮定し、現在の株主資本と残余利益の線形結合で株式時価総額を表現している。Feltham and Ohlson (1995) は、Ohlson (1995) のモデルを拡張して、金融資産と事業資産とに分けたダイナミクスを考案し、これに基づいた企業価値評価モデルを提案している。また、Ohlson and Juettner-Nauroth (2005) は、予想利益を資本化したものを価値評価アンカーとして、異常利益成長モデルを考案した。

しかしながら、アナリスト予測にもとづいた企業価値評価モデルでは、アナリストの予測形成プロセスがブラックボックスになっているため、企業価値評価のメカニズムを明らかにする観点からは不満が残る。また、会計情報のダイナミクスを仮定した理論研究においても、数学的な解きやすさを優先し、残余利益や利益と利子率の比率が一階の自己回帰プロセスにしたがうと仮定するなど、企業が価値を産み出す本質的なプロセスがブラックボックス化されていることには変わりがない。この点、 Verrecchia (1998) の指摘するとおり「経済的意義のない、きわめて単純なアイディア」にすぎない。何よりも、Ohlson (1995) およびその派生モデルは、現実のデータと整合しないという弱みを持つ。 Myers (1999) も、Dechow et al. (1999) も、アメリカのデータと合わないことを報告している。Callen and Segal (2005) によると、Feltham and Ohlson (1995) モデルは、Ohlson (1995) モデルよりもデータとの整合性は高いが、1 年後の株式時価総額を予測する能力は、Ohlson (1995) モデルや予測利益を資本化しただけのシンプルなモデルより優れているわけではない。

２．研究の目的

この研究の目的は、企業価値評価の基礎となる会計情報のダイナミクスのモデル化を試みるものであった。Ohlson (1995) 以来、数多くの派生モデルが工夫されてきたが、これらのモデルは、アーカイバル・データとの整合性があまりよくないことが知られている。従来、企業価値評価の基礎となる会計 情報のダイナミクスは、数学的な分析の都合により、線形またはアフィンの定常プロセスが仮定されてきたが、現実の会計情報は非定常性を示すことが多い。そこで始めから、会計時系列データの非定常性を織り込んだ経済的に意義のあるモデルを構築し、これに基づいた企業価値推計値を現実の企業価値データと突き合わせ、改善を図ろうとした。

３．研究の方法

実際には、数多くの会計情報ダイナミクスと企業価値評価モデルを試行錯誤的に試してきている。会計情報ダイナミクスを記述する上で一番精度の高かったモデルは次のようなものである。

$$\frac{x_t + z}{(x_{t-4} + z)^{\beta_1}} = \alpha \cdot \frac{(x_{t-1} + z)^{\beta_2}}{(x_{t-5} + z)^{-\beta_3}} \cdot \frac{(y_{t-1})^{\beta_4}}{(y_{t-5})^{-\beta_5}} \cdot \tilde{\varepsilon}. \tag{1}$$

ここで、x_t は t 四半期の親会社株主に帰属する四半期純利益であり、z は企業に固有の定数であり、y_t は t 四半期の株主資本であり、α, β_i $(i = 1, \cdots 5)$ は、企業固有の定数であり、$\tilde{\varepsilon}$ は対数正規分布にしたがう撹乱項である。四半期利益 x_t に定数 z を加えたのは、自然対数を取るのでマイナスの値では困るという数学上の理由のほか、EBITDA (earnings before interest, taxes, depreciation and amortization) のようにキャッシュ・フローをともなわない費用を戻し入れたものと解釈することができる*1。

このモデルは、当期の四半期利益の成長率が前四半期の四半期利益の成長率と前四半期の株主資本の成長率によって決まるという基本的なアイディアにもとづいている。モデルに柔軟性を持たせるため、利益に定数項 z を加えたほか、各利益の β_i 乗 $(i = 1, \cdots 5)$ を考えることによって、企業固有のダイナミクスを捉えようとした。

この式の両辺の自然対数を取って整理すると、

$$\begin{aligned}\log(x_t + z) =& \log\alpha + \beta_1 \log(x_{t-4} + z) + \beta_2 \log(x_{t-1} + z) + \beta_3 \log(x_{t-5} + z)\\ &+ \beta_4 \log(y_{t-1}) + \beta_5 \log(y_{t-5}) + \log\tilde{\varepsilon},\end{aligned} \tag{2}$$

となる。

ここで、企業に固有の定数 z を推計する必要が出てくる。最適化過剰のリスクはあるが、ここでは、企業ごとの時系列回帰において、自由度調整済み決定係数を最大にする z を企業ごとに求めた。

株主資本のダイナミクスについても同じように考えて、

$$\begin{aligned}\log(y_t + z) =& \log\gamma + \delta_1 \log(y_{t-4}) + \delta_2 \log(y_{t-1}) + \delta_3 \log(y_{t-5})\\ &+ \delta_4 \log(x_{t-1} + z) + \delta_5 \log(x_{t-5} + z) + \log\tilde{\eta},\end{aligned} \tag{3}$$

とする。ここで γ, δ_i $(i = 1, \cdots 5)$ は回帰係数で、$\tilde{\eta}$ は対数正規分布にしたがう撹乱項である。

このように、四半期利益と株主資本のダイナミクスを特定すると、将来にわたって、四半期利益と株主資本を予測することができる。この予測数値を残余利益モデルに代入する。

$$P_t = y_t + \sum_{i=i}^{\infty} (1 + r)^{-i} E_t[\tilde{x}_{t+i} - r\tilde{y}_{t+i-1}]. \tag{4}$$

ここで P_t は株式時価総額、r は株主資本コストである。株主資本コスト r を推計するため、学習期間の最後の株式時価総額と残余利益モデルによる理論値が等しくなる r を求めて、予測期間の時価総額 P_t の計算に用いる。

４．研究成果

ここまでの会計情報ダイナミクスと企業価値評価モデルの開発は研究代表者が行なった。このモデルを実際のデータで検証する作業を研究代表者が指導した修士課程の学生が修士論文としてまとめている (竹村, 2018)。

---

*1 ただし、EBITDA とは異なり、純利子費用は戻し入れられていない。また、税引後の数字である。

四半期利益のダイナミクスは良好で自由度調整済み決定係数が 0.8114 であった。株主資本ダイナミクスにいたっては、自由度調整済み決定係数が 0.9976 となり、ほぼこのモデルで説明がつくといってよいレベルである。

しかし、株式時価総額の予測についてはかなり精度が悪い。株主資本コストが 50% を超えるような数字に推計された企業もあった。株式時価総額の推計値は、前四半期より増加したのか減少したのかという符号レベルで整合性が取れている企業が約 3 分の 1 程度とむしろ外れているほうが多い。誤差項もかなり幅があり、もう一段の研究が必要とされる。

2019 年 3 月より、日本の有価証券報告書データベースである EDINET がデータをダウンロードする API の提供を始めた。ここからデータをダウンロードし、モデルの検証を深めて、論文投稿へつなげたい。

参考文献

Callen, Jeffrey L. and Dan Segal (2005) "Empirical Tests of the Feltham-Ohlson (1995) Model," *Review of Accounting Studies* 10(4), 409–429, December.

Dechow, Patricia M., Amy P. Hutton, and Richard G. Sloan (1999) "An Empirical Assessment of the Residual Income Valuation Model," *Journal of Accounting and Economics* 26, 1–34.

Edwards, E O. and P W. Bell (1961) *The Theory and Measurement of Business Income*: University of California, Press.

Feltham, Gerald A. and James A. Ohlson (1995) "Valuation and Clean Surplus Accounting for Operating and Financial Activities," *Contemporary Accounting Research* 11, 689–732.

Myers, James N. (1999) "Implementing Residual Income Valuation With Linear Information Dynamics," *The Accounting Review* 74(1), 1–28, January.

Ohlson, James A. (1995) "Earnings, Book Values, and Dividends in Equity Valuation," *Contemporary Accounting Research* 11(2), 661–687, Spring.

Ohlson, James A. and Beate E. Juettner-Nauroth (2005) "Expected EPS and EPS Growth as Determinantsof Value," *Review of Accounting Studies* 10(2-3), 349–365.

Verrecchia, Robert E. (1998) "Discussion of Accrual Accounting and Equity Valuation," *Journal of Accounting Research* 36(Supplement), 113–115.

竹村 勝年 (2018) 『日本の株式市場における理論モデルの検証』、慶應義塾大学大学院経営管理研究科修士論文.

５．主な発表論文等

なし。投稿準備中。

６．研究組織

研究代表者のみ。