

指標の年次変化に基づく企業分類の提案と分散投資への活用

2018SS020 猪子尚浩

指導教員：小市俊悟

1 はじめに

上場企業は、年度及び四半期ごとに、自身の財政状態及び経営成績に関する情報である有価証券報告書を公告し、投資家は、これらの公表された情報を用いて投資意思決定を行なう。しかし、現代の会計は、新たなビジネスモデルの登場や科学技術の発展等により高度に複雑化しており、また、企業環境の変化が激しいため、企業の経営成績や財政状態を適切に評価することが、以前に比べ困難となっている。そこで、公表されている情報に対してデータ分析を行ない、経営者や投資家にとって重要な情報の抽出できないかと考えた。本研究の目的は、収益性と安全性の指標変化に基づく企業分類の手法を提案し、主に分散投資における投資意思決定に有用な情報を提供することにある。

2 企業ライフサイクル

投資家が参考にする情報の一つに企業ライフサイクルがある。一般に、企業ライフサイクルは、導入期、成長期、成熟期、衰退期、淘汰期からなる。各企業がどの時期にあるかを判断するのにあたって、3つのキャッシュ・フロー(CF)を利用する方法が知られており、それをまとめたのが表1である。

表1 企業ライフサイクルと3つのCFの正負の関係

	導入期	成長期	成熟期	衰退期	淘汰期			
営業CF	-	+	+	-	-	-	+	+
投資CF	-	-	-	+	+	-	+	+
財務CF	+	+	-	+	-	-	+	-

しかし、実際に企業を分類したところ、ほとんどの企業が成長期と成熟期に分類され、あまり有効な企業分類の手法とはいえなかった。企業環境の変化が激しい現代においては、このような形式的な評価手法は通用せず、キャッシュ・フロー以外の指標も使い、複数期間にわたって、分析する必要がある。そこで、本研究では、その他の指標を用いたり、その年次変化なども考慮する。

3 分析に用いるデータ及び指標

日経225に選ばれている東証一部上場企業225社を対象に、2005年から2020年までの貸借対照表、損益計算書、キャッシュ・フロー計算書を集めた[1]。これらのデータを対象に分析を進める。企業の経営状況を判断する指標として、次に挙げるような収益性指標及び安全性指標が知られている[2]。

ROE(Return On Equity)：自己資本利益率

$$ROE = \frac{\text{当期純利益}}{\text{自己資本}} \times 100$$

投資家が投下した資本に対し、企業がどれだけの利益を上げているかを表す収益性指標である。

固定長期適合率

$$\text{固定長期適合率} = \frac{\text{固定資産}}{\text{純資産} + \text{固定負債}} \times 100$$

貸借対照表から財務の安全性(健全性)をみるための安全性指標であり、低ければ低いほど好ましい。

株価については、月毎の月初の終値の値を用いて幾何平均を求め、それを株価変動率と呼ぶことにする。

今、 n 年4月における株価のデータを $a_{(n,4)}$ と表すとき、 n 年4月から $n+k$ 年4月までの株価変動率は、

$$\text{株価変動率} = \left(\frac{a_{(n,5)} a_{(n+k,4)}}{a_{(n,4)} a_{(n+k,3)}} \right)^{\frac{1}{12k}} \times 100 \quad (n, k \in \mathbb{N})$$

で与えられる。株価の分散は、先月からの株価の増減率に着目する。すなわち、 n 年4月から $n+k$ 年4月について、平均値 μ を

$$\mu = \frac{1}{12k} \left(\frac{a_{(n,4)}}{a_{(n,3)}} \times 100 + \dots + \frac{a_{(n+k,4)}}{a_{(n+k,3)}} \times 100 \right)$$

としたとき、株価の分散は、

$$\begin{aligned} \text{株価の分散} = & \frac{1}{12k} \left\{ \left(\frac{a_{(n,5)}}{a_{(n,4)}} \times 100 - \mu \right)^2 + \dots \right. \\ & \left. + \left(\frac{a_{(n+k,4)}}{a_{(n+k,3)}} \times 100 - \mu \right)^2 \right\} \quad (n, k \in \mathbb{N}) \end{aligned}$$

で与えられる。

4 指標の年次変化を表すデータ

指標の年次変化を捉えるために、次のようにして角度データと距離データを作成する。

角度データの作成では、各企業について、5年分の情報を基に、収益性指標であるROEと安全性指標である固定長期適合率を計算する。次に、横軸にROE、縦軸に固定長期適合率をとり、決算年度ごとの点をプロットする。さらに、プロットされた点を経年にしたがって矢印で結び、それらの指標の変化を点の動きとして捉える。例えば、ソニーグループ(株)の2016年度決算から2020年度決算までの点をプロットしたものが図1である。

ROEは高い方が望ましく、固定長期適合率は低い方が望ましいという性質があるため、右肩下がりの点の動きが理想的であると考えられる。このように、矢印の向きに着目すれば、収益性指標と安全性指標の2つの指標が改善または悪化したかどうかを同時に考慮することができる。そこで、隣り合う決算年度の点を結ぶベクトルとベクトル

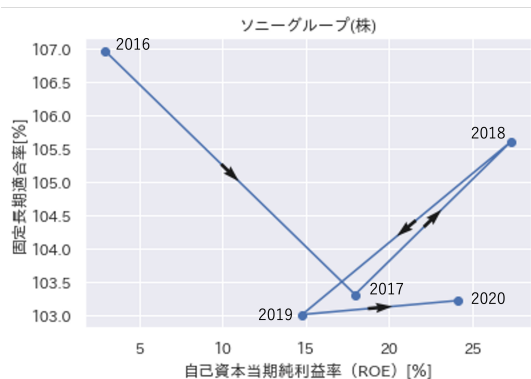


図1 ソニーグループ(株)の点の動き

(1, 0) とのなす角を計算する。5年分の財務諸表から4つの角度が得られる。

距離データの作成では、矢印の長さの合計を計算する。図1であれば、2016年度の点から2020年度の点までの4本の矢印の長さの合計値を求める。距離データにも、業績の変動の激しさが現れると考えた。

5 クラスタ分析とクロス集計表による分析

4節に説明した角度及び距離データそれぞれに対し、各企業間の距離をユークリッド距離として求め、ウォード法による階層的クラスタ分析を行なう。さらに、得られた2種類のクラスタからクロス集計表を作成する。各企業は、角度データによるクラスタと距離データによるクラスタの組み合わせにより分類される。このクロス集計表を基に、株価との関連を分析する。

クロス集計表が示す各グループには、同じ業種でまとまったグループはほとんど見られず、どのグループも様々な業種で構成されていた。ここからは、(1)「グループ内における株価変動率の分散」と(2)「グループ内における株価の分散の平均値」に分けて議論を行なう。

まず、(1)「グループ内における株価変動率の分散」についての考察を述べる。あらかじめ、分析対象とした企業からランダムに指定された数の企業を抽出し、株価変動率の分散を計算する操作を1万回行ない、その平均値を求めた。次に、各グループで、属す企業の株価変動率の分散を求め、同じ数の企業をランダムに抽出した場合の平均値と比較した。その結果、グループ内の株価変動率の分散が、ランダムに抽出した場合の株価変動率の分散よりかなり大きいもしくは小さいグループがほとんどであった。さらに詳細に検証するために、ランダムに抽出した時に、クロス集計表で得られたような分散を持つグループが得られる頻度を調べた。具体的には、分散が大きいグループに対しては、上記の操作を1万回行なう中で、ランダムに抽出した場合の株価変動率の分散がグループの株価変動率の分散以上となる回数、分散が小さいグループに対しては、グループの株価変動率の分散以下となる回数を調べた。各グループの分散が示すようなグループを得ることは、1万回のう

ち三分の一の頻度にも満たないものがほとんどであり、さらに、100回未満の非常に稀とも思えるグループもあった。したがって、得られたクラスタは何かしらの意義を持っているといえるだろう。現状、分散が大きいグループを株価から意味づけることは難しいが、分散が小さいグループについては、株価との強い関連が示唆される。

次に、(2)「グループ内における株価の分散の平均値」についての考察を述べる。一般に、株価変動率と株価の分散にはトレードオフの関係があるとされるが、いくつかのグループにはその関係が顕著に現れた。しかし、このようなトレードオフの関係がないグループも現れ、特に株価変動率が100%を超え、分散が小さいグループは、良い投資対象になるかもしれない。

企業環境の変化が激しいときには、本研究のクロス集計表から得られた結果を利用して、(1)を見て、株価変動率の分散がなるべく小さいグループを選択することで、指標の年次変化に株価の動向が現れると考えられるグループを選び、その中から、(2)を見て、株価の分散が大きいグループと株価の分散の小さいグループの両方に投資することで分散投資のメリットを適切に享受できるであろう。

本研究で得られたクロス集計表によって、将来の株価の値動きを予測できるわけではないが、あるグループに対して投資を行なったと仮定して株価変動率を計算し、期待通りの成果が得られるかどうか検証する。対象となる期間は、2021年4月から2021年12月までである。(a)「株価変動率の平均値が最も大きい」かつ「株価の分散が大きい」グループと(b)「株価変動率の平均値が100を超えている」かつ「株価の分散が小さい」グループの2つのグループを対象として投資を行なったと仮定する。その結果、aグループの株価変動率の平均値は96.532で、bグループの株価変動率の平均値は99.549であった。全体のリターンはマイナスであるが、aグループだけに投資した場合と比べて、損失を回避できている。このことから、分散投資のメリットを享受できたといえるだろう。

6 おわりに

本研究で得られたクロス集計表から適切に投資するグループを選べば、安全な資産運用を可能とするだろう。この意味で投資家に有用な情報を提供できたといえよう。しかし、本研究は日経225に限って分析を進めたものであり、日経225以外の企業にも適用できるかどうかは不明である。分析対象とする企業を選ばない汎用性のある手法か否か、さらなる検証を行ない、手法の改善をすることが今後の課題である。

参考文献

- [1] eol (2021/10/28 アクセス)
<https://ssl.eoldb.jp/EolDb/>
- [2] 野村証券 証券用語解説 (2021/09/06 アクセス)
<https://www.nomura.co.jp/terms/>