

**科学研究費助成事業 研究成果報告書**

平成 27 年 5 月 20 日現在

機関番号：15401

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2012～2014

課題番号：24730287

研究課題名(和文) キャッシュフロー・データを用いた日本の資産価格の実証分析

研究課題名(英文) Cash Flow Data and Asset Prices in Japan: An Empirical Analysis

## 研究代表者

山根 明子 (YAMANE, Akiko)

広島大学・社会(科)学研究科・講師

研究者番号：60580173

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 1,600,000円

研究成果の概要(和文)：本研究では、長期の資産保有に関する測る指標としてキャッシュフロー・ベータを用い、キャッシュフロー・ベータによって日本市場の株式ポートフォリオ収益率の変動を説明できるかどうか分析を行った。その結果、クロスセクショナルな分析により、推定されたキャッシュフロー・ベータの説明力は、保有期間を長くすることによって改善される可能性があることが明らかになった。また、CAPMの分析においても、長期保有の収益率を対象とすることで、その説明力が改善される可能性が示された。

研究成果の概要(英文)：In this research, we adopt the perspective of a buy-and-hold investor and measure betas from firms' cash flow to explain the portfolio returns in the Japanese stock market. Our finding is that the longer the horizon of the investment is, the better the cash flow betas work for the cross-sectional tests. We also find that the CAPM betas estimated using accounting data are consistent with long-horizon portfolio returns.

研究分野：金融・ファイナンス

キーワード：ファイナンス キャッシュフローリスク

## 1. 研究開始当初の背景

### (1) データの頻度

資産価格モデルの実証研究では、日次・月次など比較的短期のデータが用いられることが一般的である。例えば、資本資産価格モデル(CAPM)の分析において、先行研究では月次データが用いられることが多く、現実の資産市場における資産価格は理論と整合的でないという結果が多く得られている。そして、「CAPMを現実のデータに適用したとしても、資産価格を正しく評価できない」という見方がコンセンサスとなっている。しかし、これらの先行研究の結果は、分析に用いるデータの頻度が適切でないためである可能性がある。

日次や月次のデータを用いて実証分析を行うということは、投資家の意思決定が1日または1か月単位で行われていることを仮定している。実際には、1日に何度もポートフォリオを組み換えるデイトレーダーもいれば、年単位で運用するような長期保有投資家も存在する。これまでの先行研究は高頻度のデータに偏っており、より長期の投資期間を持つ投資家の意思決定期間と適合していなかった可能性がある。

また、短期の収益率データには、データの精度の問題が生じうる。観察される収益率は、理論的には均衡における収益率であるが、実際には情報に対する投資家の過剰反応などミスマイニングが存在する。日次データのような高頻度のデータでは、このようなミスマイニングがデータに残りやすく、資産価格モデルの実証的な失敗の原因の一つと考えられる。したがって、年次またはそれ以上の長期間のデータを用いることにより、これまでと異なった実証分析結果が得られる可能性がある。

### (2) キャッシュフローに関するリスク

近年、キャッシュフローに関するリスクを資産価格と関連付ける研究が行われており、特に、バリューストック・グロースストックポートフォリオを用いたクロスセクションの分析において、企業のキャッシュフローに関する情報が重要であることが先行研究によって報告されている。Campbell and Vuolteenaho (2004) は、キャッシュフローに関する情報が資産価格の形成において高く価格付けされることを示しており、キャッシュフローに関するリスクによって資産価格を説明できる可能性があることを示している。また、自身の研究である Fukuta and Yamane (2015) では、バリュー企業・グロース企業の分類は企業のキャッシュフローのタイミング(株式デューレーション)の違いと関連付けることができ、株式デューレーションに関するリスクファクターがバリューストックのリスクプレミアムと同様の情報を持つ可能性が明らかにされている。

また、(1)で述べたデータの特性との関

連では、会計データであるキャッシュフローデータを用いてリスクを測る場合、短期の収益率にみられるようなミスマイニングが発生しづらい。そのため、分析に用いるデータとしては、データの頻度が少ないため標本数が限定されるものの、企業のリスクを測る上では適切である可能性がある。

## 2. 研究の目的

本研究の目的は、長期の資産保有に関するリスクを測る指標としてキャッシュフロー・ベータを用い、キャッシュフロー・ベータによってバリューストック・グロースストックポートフォリオの収益率の違いを説明することができるかどうかを検証することである。

キャッシュフローと資産価格を関連付ける実証分析は、近年いくつか行われている。Campbell and Vuolteenaho (2004) は、マーケットベータを将来のキャッシュフローに関するリスクと割引率に関するリスクに分解し、バリューストックポートフォリオ収益率が将来のキャッシュフローリスクに関する情報を相対的に大きく含んでいることを明らかにしている。Fukuta and Yamane (2015) では、将来のキャッシュフローの予測値を用いて株式デューレーションを計測し、株式デューレーションに関するリスクファクターが株式収益率に対する高い説明力を持つことを明らかにしている。さらに、Fukuta and Yamane (2015)では、株式デューレーションに関するリスクファクターはFama-FrenchのHMLファクターと似た説明力を持つことが示されており、HMLリスクファクターのもととなる指標である株価純資産倍率の大小と将来のキャッシュフローに関連があることが示唆されている。

本研究では、Cohen, Polk and Vuolteenaho (2009)で提示されているキャッシュフロー・ベータを日本の財務データを用いて計測し、キャッシュフロー・ベータが資産収益率に対する説明力を持つのかどうか、クロスセクションの分析によって明らかにする。さらに、キャッシュフローと収益率の関係から、長期保有の収益率に対するCAPMの分析を行い、長期データを用いたCAPMがポートフォリオ収益率と整合的であるのかどうか明らかにする。

## 3. 研究の方法

### (1) キャッシュフロー・ベータと資産価格

Cohen, Polk and Vuolteenaho (2009) は、長期の株式ポートフォリオ収益率を説明するために、キャッシュフロー・ベータを用いることを提案している。本研究では、彼らの提示しているキャッシュフロー・ベータを日本のデータに対して適用し、長期の資産収益率に対する説明力を分析する。

Cohen, Polk and Vuolteenaho (2009) は、キャッシュフローの指標として自己資本利益率(ROE)を用い、それぞれのポートフォ

リオの ROE をマーケットポートフォリオの ROE に回帰した際の係数をキャッシュフロー・ベータと定義している。

本研究では、ポートフォリオの保有期間を  $N=1,2,3,4,5$  (年) とし、バリューストック・グロース株式ポートフォリオのキャッシュフロー・ベータの違いを分析するため、株価純資産倍率で 5 段階に分類されたポートフォリオのキャッシュフロー・ベータを求める。なお、ポートフォリオの ROE は、ポートフォリオを構成するすべての企業の今期 ( $t$  期) の利益の和を期初 ( $t-1$  期末) の純資産の和で除することによって求められている。したがって、マーケットポートフォリオの ROE は、本研究で分析対象としている東京証券取引所の 1 部、2 部上場銘柄の今期 ( $t$  期) の利益の和を期初 ( $t-1$  期末) の純資産の和で除したものである。各ポートフォリオについて保有期間ごとに 1 つのキャッシュフロー・ベータが推定される。

次に、上記の推定で得られるキャッシュフロー・ベータで測られるリスクが株式収益率と関連付けられるのかを確認するため、ポートフォリオ収益率を被説明変数とし、ポートフォリオのキャッシュフロー・ベータを説明変数とするクロスセクションの分析を行う。ここでは、株価純資産倍率で 5 段階にソートしたポートフォリオそれぞれをさらに時価総額で 5 段階にソートして作成した 25 個のポートフォリオを分析対象とする。

#### (2) 長期データを用いた CAPM

ここまでの分析によって、キャッシュフロー・ベータと長期のポートフォリオ収益率の関係が示されるとすると、マーケットリターンとの相関からリスクを評価する CAPM によっても長期保有のポートフォリオ収益率を説明できる可能性がある。Cohen, Polk and Vuolteenaho (2009) は、米国のデータを用い、ポートフォリオ組成から数年後の月次収益率に対して CAPM の分析を行っている。彼らの分析によると、米国のデータでは、長期保有のポートフォリオ収益率を用いることによって、CAPM はバリューストックポートフォリオのプレミアムを説明できる可能性がある。

本研究では、日本市場においても CAPM によって長期保有のポートフォリオ収益率を説明できるのかどうか確認するため、組成から 1、2、3、4、5 年後のバリューストック・グロース株式ポートフォリオの月次収益率に対して CAPM の分析を行う。

#### (3) データ

分析に用いた財務データは、日経 NEEDS より入手したものであり、サンプル期間は 1978 年から 2011 年である。分析対象は、東京証券取引所 1 部、2 部上場企業とし、金融業はサンプルから除いている。サンプル数は、のべ 46,193 の企業×年度である。分析に用い

るポートフォリオの収益率は、金融データソリューションズの日本上場株式日次リターンデータから作成されている。マーケットポートフォリオの収益率には、金融データソリューションズの日本上場株式 久保田・竹原 Fama-French 関連データのものを用いており、安全資産収益率には 1 か月ものの CD 新発気配レート (売り) を使用し、Nikkei NEEDS Financial Quest、野村総研投資環境データから入手している。

#### 4. 研究成果

##### (1) キャッシュフロー・ベータの推定

日本のデータを用い、株価純資産倍率で 5 段階に分類されたポートフォリオについて、保有期間  $N$  を 1 年から 5 年としたときのキャッシュフロー・ベータの推定値が表 1 に示されている。「バリュー」の列には、5 段階のうち最も株価純資産倍率の小さいポートフォリオの結果が、「グロース」の列には最も株価純資産倍率の大きいポートフォリオの結果が示されている。「バリュー - グロース」の列には、バリューストックポートフォリオとグロース株式ポートフォリオのキャッシュフロー・ベータの推定値の差とその標準誤差が示されている。推定値右肩の\*は、5%水準で有意であることを示している。

表 1: 保有期間ごとのキャッシュフロー・ベータ

N	バリュー	グロース	バリュー - グロース
1	0.977* (0.123)	0.947* (0.166)	0.030 (0.207)
2	1.120* (0.133)	0.869* (0.168)	0.251 (0.215)
3	1.262* (0.166)	0.914* (0.138)	0.348 (0.217)
4	1.439* (0.212)	0.937* (0.132)	0.502 (0.253)
5	1.540* (0.237)	0.959* (0.156)	0.580* (0.282)

分析の結果、 $N=1$  のソート直後の 1 年間のデータを用いた分析では、株価純資産倍率の大小とキャッシュフロー・ベータの大小に関連がみられない。しかし、保有期間を延ばし、 $N$  を大きくしていった場合、いずれの保有期間に対してもグロース株式ポートフォリオのキャッシュフロー・ベータは 0.9 前後であるのに対し、バリューストックポートフォリオのキャッシュフロー・ベータは、保有期間が長くなるにつれて大きくなっている。例えば、

ソート後5年間同じポートフォリオを継続保有した場合（N=5）バリューストックポートフォリオのキャッシュフロー・ベータは1.540であるのに対し、グロースストックポートフォリオのキャッシュフロー・ベータは0.959であり、その差が有意であることが示されている。このことから、保有期間を十分長くとると、バリューストックポートフォリオは、グロースストックポートフォリオと比較してキャッシュフロー・ベータで測ったリスクが高いということが言える。

#### （2）キャッシュフロー・ベータの説明力

次に、株価純資産倍率と時価総額で分類された25個のポートフォリオに対して、各ポートフォリオのキャッシュフロー・ベータを説明変数とするクロスセクションの分析を行った。その結果が表2に示されている。 $\lambda_0$ は定数項、 $\lambda_1$ はキャッシュフロー・ベータにかかる係数である。

表2: クロスセクションの推定結果

係数	_0	_1	決定係数
N=1	-0.083 (0.073)	0.015 (0.067)	0.002
N=2	-0.052 (0.156)	-0.173 (0.143)	0.086
N=3	0.176 (0.108)	-0.271* (0.079)	0.285
N=4	0.171 (0.194)	-0.360* (0.161)	0.259
N=5	0.147 (0.192)	-0.378* (0.148)	0.323

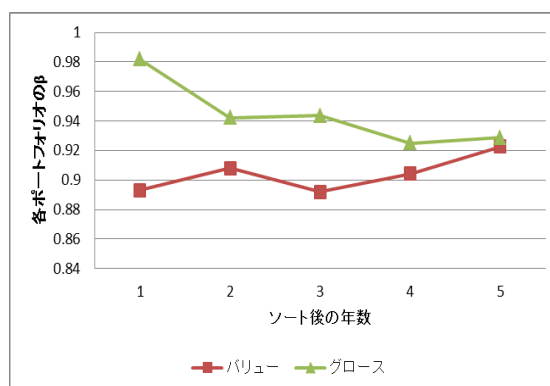
N=1のケースでは、決定係数は0.2%と低く、キャッシュフロー・ベータの係数も有意でないため、キャッシュフロー・ベータによってポートフォリオ収益率が説明されたとは言いがたい。それに対して、N=3、4、5では、キャッシュフロー・ベータの係数は有意であり、決定係数も改善されている。このことから、保有期間を長くすることによってキャッシュフロー・ベータのクロスセクショナルな説明力が向上していることが示唆される。

#### （3）長期保有収益率を用いたCAPM

次に、長期間組み換えを行わないポートフォリオの月次収益率データを用いたCAPMの推定を行った。図1では、ポートフォリオの組成から1、2、3、4、5年後の株価純資産倍率で5段階にソートされたポートフォリオのうち、最も株価純資産倍率の小さいポートフォリオ（バリュー）と最も株価純資産倍率

の大きいポートフォリオ（グロース）それぞれに対して推定を行った際の、マーケットベータの値がグラフに示されている。

図1: ポートフォリオ組成後のマーケットベータの変化



ポートフォリオ組成から1年後のマーケットベータは、グロースストックポートフォリオがバリューストックポートフォリオを上回っているものの、組成から時間がたつにつれてグロースストックポートフォリオのマーケットベータの値が小さくなり、反対にバリューストックポートフォリオのマーケットベータの値が大きくなっていることがわかる。したがって、長期保有のポートフォリオ収益率を用いることによって、現実のデータが理論と整合的である可能性が示された。

#### （4）成果の位置づけと今後の課題

本研究は、株式ポートフォリオ収益率のクロスセクションの違いをリスクによって説明しようという試みの一つである。この分野における先行研究のほとんどが、米国のデータを用いたものである。日本市場のデータを用いた研究の蓄積は多くなく、本研究は学術的に非常に意義のあるものであると考えられる。

今後の課題としては、日本市場特有の現象をキャッシュフローリスクと結びつけること、先行研究で用いられている他のリスクファクターとキャッシュフローリスクの関係を明らかにすることなどが挙げられる。

#### <引用文献>

- Campbell, John Y. and Tuomo Vuolteenaho, Bad Beta, Good Beta, American Economic Review 94, 2004
- Cohen, Randolph B., Christopher Polk, and Tuomo Vuolteenaho, The Price Is (Almost) Right, Journal of Finance 64, 2009
- Fukuta, Yuichi and Akiko Yamane, Value Premium and Implied Equity Duration in the Japanese Stock Market, Journal of International Financial Markets, Institutions & Money, 2015 forthcoming

## 5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

〔雑誌論文〕(計 1 件)

1. 福田祐一、山根明子、キャッシュフロー・ベータとバリュー効果、2014 年度日本ファイナンス学会第 22 回大会予稿集、査読なし、巻なし、2014、CD-ROM

〔学会発表〕(計 1 件)

1. 山根明子、キャッシュフロー・ベータとバリュー効果、日本ファイナンス学会第 22 回大会、2014 年 5 月 31 日-6 月 1 日、東京都

## 6. 研究組織

(1)研究代表者

山根 明子 (YAMANE, Akiko)

広島大学・大学院社会科学研究所・講師

研究者番号：60580173