

平成 29 年 5 月 16 日現在

機関番号：14301

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2013～2016

課題番号：25380461

研究課題名(和文) 企業価値評価におけるプレミアムとディスカウントの実証研究

研究課題名(英文) Empirical analysis of premium and discount for valuation

研究代表者

砂川 伸幸 (Nobuyuki, Isagawa)

京都大学・経営管理大学院・教授

研究者番号：90273755

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,800,000円

研究成果の概要(和文)：本研究では、企業価値評価におけるプレミアムとディスカウントに関する研究を行った。とくに、クロスボーダーの企業価値や事後価値の評価においては、株式の資本コストにおけるマーケット・リスクプレミアムとカントリー・リスクプレミアムの算出が問題になる。研究では、アジアを中心とする新興国のマーケット・リスクプレミアムとカントリー・リスクプレミアムに関する理論モデルを整理し、実際の市場データを用いて実践的な数値を継続的に算出することに成功した。また、日本国内のM&Aで取り上げられることが多いCAPM型のサイズプレミアムについて、近年では消滅している可能性を発見した。

研究成果の概要(英文)： This research investigated country risk premium (CRP) and equity market risk premium (ERP) from both academic and practical viewpoints. CRP and ERP are very important factors for valuation of cross border M&A. Using comprehensive international capital market data, we calculated CRP and ERP. We estimated CRPs for about 140 countries by using government bond spread between developing country and US. We also estimated ERPs of various countries (mainly including Asian developing countries) by using some models.

We also found that size premium has been diminished in Japanese capital market after 2000.

研究分野：ファイナンス

キーワード：企業価値評価 エクイティ・リスクプレミアム カントリー・リスクプレミアム サイズプレミアム  
クロスボーダー・バリュエーション ソプリンスプレッド 相対的ボラティリティ

## 1. 研究開始当初の背景

企業の経営目標が企業価値の向上になり、経営戦略の手段として M&A が定着した今日において、企業価値評価 (Valuation) は重要な経営科学とビジネスリテラシーになったといえる。現在、最も標準的な企業価値評価の方法は、将来のキャッシュフローをリスクに応じたレートで割引く DCF 法である。DCF 法の主要なファクターである分母には、加重平均資本コスト (WACC: Weighted Average Cost of Capital) が用いられる。WACC の構成要素である株式の資本コストは、資本資産価格形成モデル (CAPM) にしたがって算出する。この点については、学术界においても実務界においても、合意ができていない。

しかしながら、資本コストにおけるいくつかの項目については、いまだ十分な合意がなされていない。とくに、小規模企業に適用されるサイズプレミアムと、新興国企業のバリュエーションにおいて考慮されることが多いカントリー・リスクプレミアムは、実務でよく利用されるが、未解決の問題が少なくないテーマである。

本研究の一つのテーマであるサイズプレミアムについては、われわれが知る限り、1990 年代以降、日本の株式市場を対象にした CAPM 型サイズプレミアムの検証は行われていない。CAPM は、マーケット・ポートフォリオという単一のファクターを用いてリスク・リターン関係を記述するモデルである。1970~80 年代の実証研究は、小型株には CAPM で説明できない超過リターンが存在する可能性を指摘するものがあつた。その後 (1990 年代以降) の学界では、CAPM からマルチファクター・モデルの探求に関心が移っていった。マルチファクター・モデルでは、Fama-French の 3 ファクター・モデル等がよく知られている。これらマルチファクター・モデルでは、サイズをリスクファクターとして用いるため、CAPM 型のサイズプレミアムとは、モデルの構造や検証方法が異なる。一方、実務界では、構造がシンプルで理論的背景がしっかりしている CAPM を資本コストの算出に適用することが標準的である。そのため、マルチファクター・モデルにおけるサイズプレミアムの検証結果を直接適用することはできない。実務界でニーズが強いのは、1980 年代に展開されていた CAPM 型のサイズプレミアムに関する検証である。このような背景を受けて、本研究では、近年の日本の株式市場における CAPM 型のサイズプレミアムを実証研究する。

本研究のもう一つのテーマであるカントリー・リスクプレミアムは、日本における実証研究がほとんど行われていない領域である。近年、日本企業の海外進出が積極的になってきたことを背景に、実務界からのニーズが急に強くなっている。M&A を含む新興国への投資を判断し、投資家に正当性や妥当性を示すため、経営者にとって、カントリー・リ

スクプレミアムを含む資本コストを理解することは必須である。カントリー・リスクプレミアムについては、モデル選択の問題と実際の数値を算出するという二つの課題が残されている。

## 2. 研究の目的

本研究では、日本の株式市場のデータを用いて、CAPM 型のサイズプレミアムに関する実証研究を行う。資本コストの算出に CAPM を適用する際、企業規模に起因する追加的なリスクプレミアムを加算するのが妥当であるか否かを検証する。欧米における実務的な研究では、株式時価総額が 100 億円以下の小規模企業群にサイズプレミアムが観察される期間が存在している。日本の株式市場においても、株式時価総額が 100 億円未満、あるいは時価総額が 100 億円~200 億円である小規模企業群に CAPM を超過するプレミアムが有意に観察されるか否か、観察されるのであれば年率に換算した値は何%であるかを定量的に示すことが、本研究における一つの目的である。

本研究のもう一つの目的は、日本企業や日本の投資家の視点に立ったカントリー・リスクプレミアムについて、定量的な研究を行うことである。カントリー・リスクプレミアムは、その国の政治や経済情勢に起因するリスクを負担することに対して、投資家が要求する追加的なリスクプレミアムと定義され、ソプリンスプレッド (国債の金利差) や株価指数のボラティリティ (相対的ボラティリティ) に内包されると考えられている。本研究では、ソプリンスプレッドと相対的ボラティリティモデルを定量的に分析することで、日本企業や投資家からみたカントリー・リスクプレミアムを算出し、その特徴について議論する。また、株価下落時のリスクに注目するダウンサイド・ベータという指標もとりあげる。

## 3. 研究の方法

(1) サイズプレミアムについては、リーマンショックをはさむ 2005 年~2013 年の日本の株価データを用いて、実証研究を行う。サンプル期間は、リーマンショック前の株価上昇期の 3 年間、リーマンショック直後の株価下落と低位期の 3 年間、そして株価回復期の 3 年間の合計 9 年間とした。サンプルは、東証 1 部、東証 2 部、マザーズに上場している企業の株式である。東証 2 部やマザーズに上場している企業には、時価総額が小さいものが多く含まれている。データソースは、金融データソリューションズ社提供の NPM 関連データである。

CAPM 型のサイズプレミアムを検証する手順は、次の通りである。

サンプル期間の各年度の 3 月末、6 月末、

9月末、12月末を基準日とし、サンプル企業を株式時価総額の大きい順に10個に分け、加重平均ポートフォリオと単純平均ポートフォリオを作成する。加重平均と単純平均とで結果はほぼ同じであったため、以下では単純平均ポートフォリオについて述べる。本研究では、基準日において株式時価総額が100億円未満の株式からなるポートフォリオを第10分位ポートフォリオ、株式時価総額が100億円～200億円未満の株式からなるポートフォリオを第9分位ポートフォリオとし、株式時価総額が200億円以上の株式を8等分して、第1分位から第8分位とする。サイズプレミアムの対象は、第9分位と第10分位であると考えられる。

各分位ポートフォリオの月次収益率と国債利回りの差をポートフォリオのリスクプレミアムとする。また、東証1部と2部の全銘柄からなる加重平均ポートフォリオをマーケットポートフォリオ(代理)とし、その月次収益率と国債利回りの差をマーケット・リスクプレミアムとする。

サンプル期間(あるいはサブ・サンプル期間)における各分位ポートフォリオのリスクプレミアムをマーケット・リスクプレミアムに回帰させ、切片項(アルファ( $\alpha$ ))と回帰係数(ベータ( $\beta$ ))を推定する。

CAPM型のサイズプレミアムは、アルファに表れると考えられる。すなわち、ポートフォリオのアルファが有意であれば、マーケット・ポートフォリオだけではリスクプレミアムが説明できない可能性がある。とくに、第9分位ポートフォリオと第10分位ポートフォリオのアルファのみが有意に正であり、他のポートフォリオのアルファが有意でない場合、サイズに起因するリスクプレミアムが存在する可能性が考えられる。逆に、第9分位や第10分位ポートフォリオのアルファが有意にゼロと異ならなければ、サンプル期間において、CAPM型のサイズプレミアムは存在していないといえる。

(2) カントリー・リスクプレミアムについては、先行文献の研究を行った後、主に次の2つのアプローチを用いて定量的な検証を行った。

先行研究において、最も基本的なアプローチとされているソプリンスプレッドのデータを用いて、カントリー・リスクプレミアム(ドル建国債の利回りから算出する。ドル建国債が満期償還前で市場データがあれば、ソプリンスプレッドを直接算出することができる。ただし、マクロ経済ショックなどの影響により、スプレッドは短期的に大きく変動することがあるため、一時点のスプレッドを用いてカントリー・リスクプレミアムの推定値とするのは妥当ではない場合がある。実際、リーマンショック後の市場データを用いると、低格付国のスプレッドは過大推定されていたと考えられる。本研

究では、このような問題を回避するため、複数国の時系列データを用いた分析を行い、相対的に安定したソプリンスプレッドの推定値の算出を試みた。ドル建国債の発行実績がなかったり、既に償還済みで市場取引がなかったりする国の場合、ソプリンスプレッドを直接計算することはできない。本研究では、ソプリンスプレッドと発行体格付の関係を回帰モデルで推定し、そのようなケースに対応させた。この手法は、企業の負債コストを推定する場合に用いられているものと同様であり、自然なアプローチあるといえよう。

新興国においてビジネスを展開する場合のカントリーリスクの指標として、株価指数の変動の大きさに注目した相対的ボラティリティがある。相対的ボラティリティは、新興国と先進国の株価指数のボラティリティ(標準偏差)の比率である。また、リスクが顕在化するのには株式市場が下落した場合であるという考えに立脚したダウンサイド・ベータもカントリーリスクを表す指標であると考えられる。本研究では、日本の投資家や企業にとってのカントリーリスクを分析するため、TOPIXを基準として相対的ボラティリティやダウンサイド・ベータを推定した。また、グローバルな株価指数であるMSCIワールドインデックスも基準とした。相対的ボラティリティやダウンサイド・ベータの推定には、株価指数の月次収益率データを用いることができるため、比較的短期間のデータから推定することができる。本研究では、Bloomberg社のデータを用いて、2008年～2012年におけるアジア新興国の相対的ボラティリティとダウンサイド・ベータを推定した。

#### 4. 研究成果

(1) 下の表は、CAPM型のサイズプレミアムの実証結果の要約である。

(表) 近年の日本のサイズプレミアム

portfolio	有意性	ベータ
100億円未満	なし	1.02
100-200億円	なし	0.95

本研究の検証期間(2005年1月～2013年12月)において、小規模企業からなるポートフォリオ(時価総額100億円未満と時価総額100億円～200億円)のアルファ( $\alpha$ )がゼロであるという仮説は棄却することはできなかった。このことは、CAPM型のサイズプレミアムが存在していない可能性が強いことを示唆している。表は、単純平均ポートフォリオを用いた結果である。先に述べたように加重平均ポートフォリオを用いても、結果は同様であった。また、株式収益率の異常値(上下1%)を除去したサンプルにおいても、同じ結果が得られた。時価総額100億円未満の第10分位ポートフォリオについて、サンプル期

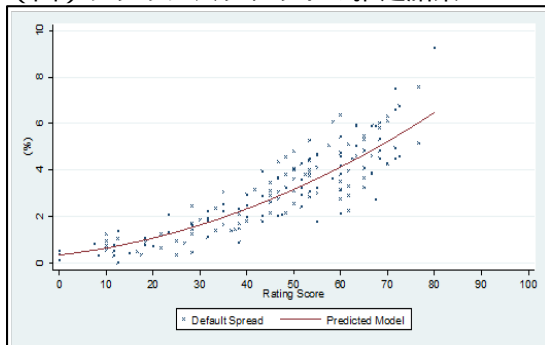
間をリーマンショック前後で3分割した場合でも、結果は同じであった。各年度のアルファを調べたところ、ほとんどの年度において有意なアルファは観察されず、値がマイナスになっている年度もあった。

Fama-French 型のファクターモデルを用いた近年の日本の実証研究において、サイズプレミアムが消滅した可能性が指摘されている。また、証券投資の研究においても、近年の日本の株式市場では、システムティックな小型株効果は観察されないという結果が報告されている。これらの結果をあわせて考えると、日本の株式市場では、サイズをリスクファクターとするリスクプレミアムは存在しなくなった可能性が高いといえる。

(2) カントリー・リスクプレミアムの研究結果については、国債利回りに注目したソプリンスプレッドと株式市場の変動を用いた相対的ボラティリティ、ダウンサイド・ベータの結果に分けて説明をする。

ソプリンスプレッドは、Bloomberg社の端末から取得した各国国債の市場データを用いて推定した。分析に用いたデータは、2000年以降に発行されたドル建国債、満期が10年の近傍、償還オプション(コーラブルやプッタブル)の付与がないという条件を満たしている。各カントリーの格付は、Moody's、S&P、Fitch Ratingsの3社のデータを利用した。本研究では、格付を0(最高スコア、高格付け)から100(最低スコア、低格付け)に分類・数値化し、格付スコアを作成した。格付会社のレーティングが複数ある場合は、平均値を用いた。格付スコアとソプリンスプレッドの関係を非線形最小二乗法によって推定した。その際、年度ダミー変数等をコントロールした。推定したモデルは下の図のようになった。図中の実線が、非線形回帰直線である。回帰分析の決定係数は0.9を超えており、モデルの当てはまりのよさが示されている。

(図) ソプリンスプレッドの推定結果



推定された予測モデル(上図の実線)に対して、最新の発行体格付を代入すると各国のソプリンスプレッドが算出できる。格付と直近の市場データを用いることで、点推定ではなく、スプレッドのレンジを推定することが

できた。この点は、本研究の特徴の一つであり、一時点の市場データを採用する問題を回避している。このようにして、世界中のカントリーのソプリンスプレッドのレンジを推定することができる。下の表は、その一例である。左列から、国名(Country)、格付(Rating)、ソプリンスプレッド(spread)、スプレッドの予測レンジ(Range)を示してある。予測レンジは、95%の信頼区間になっている。本研究の手法を用いると、Bloombergのデータベースがあることを前提として、継続的にソプリンスプレッドの値とレンジを推定することができる。

(表) ソプリンスプレッドの推定

Country	Rating	Spread	Range
Australia	Aaa	0%	-
Indonesia	Baa3	2.04%	1.83 ~ 2.27%
Malaysia	A3	1.04%	0.95 ~ 1.14%
Mongolia	B1	3.52%	3.10 ~ 3.99%
Pakistan	Caa1	5.33%	4.62 ~ 6.15%
Philippines	Baa3	1.92%	1.72 ~ 2.13%
Vietnam	B2	3.70%	3.25 ~ 4.20%

本研究では、Bloomberg社のデータを用いて、アジア新興国の株価指数の変動に注目したカントリー・リスクプレミアムの指標を推定した。相対的ボラティリティとダウンサイド・ベータである。サンプル期間は、2008年~2012年である。相対的ボラティリティは株価指数の月次収益率の標準偏差の比率であり、比較対象にはTOPIXとMSCIワールドを用いた。ダウンサイド・ベータも月次収益率を用いて推定した。ベンチマークはTOPIXとMSCIワールドである。下の表は研究結果の一例を示している。

Country	Relative Volatility	Downside Beta
Australia	1.13	1.30
India	2.03	2.15
Indonesia	1.93	1.68
Philippines	1.39	1.06
Turkey	2.13	2.01
Vietnam	1.92	1.29

左列から、国名(Country)、TOPIXに対する各国主要株価指数の相対的ボラティリティ(Relative Volatility)、TOPIXに対する各国主要株価指数のダウンサイド・ベータ(Downside Beta)の数値が示されている。各国の相対的ボラティリティが1.0より大きいという結果は、日本の株式市場と比較して、アジア諸国の株式市場の変動性が大きいこ

とを意味している。また、ダウンサイド・ベータの検証結果は、株価の下落局面において、アジア諸国の株式市場のシステムティックリスクが、TOPIX より高いことを意味している。いずれの結果も、新興国のビジネスには、カントリー・リスクプレミアムが存在する可能性を強く示している。本研究の方法を用いると、相対的ボラティリティやダウンサイド・ベータを継続的に推定することができる。また、本研究では、カントリー・リスクプレミアムの数値をどのようにして資本コストの算出に適用すべきかについて、理論的な考察を行った。

#### 為替リスク

本研究の過程において、アジア諸国におけるドル建（円建）株式市場のボラティリティと現地通貨建ボラティリティの大小関係を計算した。その結果、日本を除く多くの国において、ドル建ボラティリティが現地通貨建ボラティリティを上回っていることが明らかとなった。逆に、日本においては、ドル建ボラティリティが現地通貨である円建より小さくなっている。海外投資家は、ドルを現地通貨に替えて投資し、現地通貨をドルに替えて回収する。日本以外の国への投資は、この為替取引によってリスクが増大している可能性がある。投資家は、株価変動のリスクに加え、為替変動のリスクを負担しているといえる。日本への投資は、株価変動のリスクが為替変動で相殺されている。日本の産業構造は輸出型であるため、株価と円が逆の動きをする傾向が強いからであろう。日本をのぞくアジア諸国への投資では、為替リスクが投資リスクを増加させている。アジア新興国では、経済が好調な時期に海外からの投資が集中し、景気が悪くなれば投資が引き揚げられる傾向がある。株価の上昇局面で現地通貨は高くなり、株価の下落局面で現地通貨は安くなる。景気や株価と通貨が連動する傾向が強いと考えられる。本研究では、ドルを円に代えても同じ結果が得られた。円建ボラティリティは、現地通貨建より大きいといえる。日本の企業や投資家は、アジア諸国への投資に対して、為替変動のリスクを追加的に負担することになる。この成果は、研究計画段階では予期していなかったことであり、今後研究を深めていきたいと考えている。

#### 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 5 件)

砂川伸幸 (2014 年)「ファイナンスと成長戦略」商学論究 61 巻、67-68 頁、査読無

砂川伸幸・中岡孝剛 (2014 年)「企業の現金保有行動 金融危機後のクロスカントリー分析」国民経済雑誌 210 巻 5 号、1-15 頁、

査読無

中岡孝剛 (2014 年)「業種分類における統計分析 新たな業種分類を構築するための統計的手法の模索」商経学叢 61 巻 1 号、151-181 頁、査読無

砂川伸幸 (2015 年)「株式価値評価と現代ファイナンス理論」商事法務 2076 号、48-57 頁、査読無

砂川伸幸 (2016 年)「コーポレートガバナンスとコーポレートファイナンス」月刊監査役 653 号、8-16 頁、査読無

〔学会発表〕(計 2 件)

砂川伸幸「経営と財務」日本経営財務研究学会、2015 年 3 月 28 日、甲南大学

砂川伸幸「株式価値評価と現代ファイナンス理論」日本私法学会、2015 年 10 月 10 日・11 日、立命館大学

〔図書〕(計 3 件)

砂川伸幸 他『経営戦略とコーポレートファイナンス』日本経済新聞出版社、2013 年、290 頁

砂川伸幸・笠原真人『はじめての企業価値評価』日経文庫、2014 年、199 頁

砂川伸幸『コーポレートファイナンス入門 (第 2 版)』日経文庫、2017 年、206 頁

#### 6. 研究組織

##### (1) 研究代表者

砂川伸幸 (ISAGAWA, Nobuyuki)  
京都大学経営管理大学院・教授  
研究者番号：9 0 2 7 3 7 5 5

##### (2) 研究分担者

中岡孝剛 (NAKAOKA, Takayoshi)  
近畿大学経営学部・准教授  
研究者番号：5 0 6 3 3 8 2 2