

第 9 章 株主資本コストの推定

9.1 CAPMに基づく株主資本コストの推定

株主資本コストは、負債コストとは異なり、利息に相当する配当金の支払いだけではなく、元本の回収に相当する株式を購入した価格の値上がりによる利益に関する期待も、株主が抱く投資の期待見返り（EROI）の計算の中に含まれます。株主資本コストを知るためには、この値上がりの期待の部分を把握する必要があるため、負債コストよりも推定の作業は困難となります。

そのような状況にあって、現在、株主資本コストの推定方法として最も支持を得ている方法はCAPM（Capital Asset Pricing Model、資本資産価格形成モデル）を用いた推定方法です。CAPMの計算式は、次のように表されます。

$$\text{株主資本コスト (\%)} = \text{RF} + \text{ERP} \times \beta$$

この式において、RFはリスク・フリー・レート、ERPは株式リスク・プレミアム（equity risk premium）、そして β は、市場全体に対する個別銘柄の株価の変動度合いを意味しています。

CAPMの特徴は、過去の実際の証券市場における価格や利子率の変動に関するデータを参考にして、投資家はその企業への投資の際に抱いているEROIを推定するという点にあります。したがって、過去の事実から将来の期待を把握するという接近方法となっています。

9.2 リスク・フリー・レート

CAPMの計算式のRFには、国債など、世の中で最も不確実性の少ない投資が持つ年間利回りの数値を代入します。RFの数値は、国債の年間利回りに関する過去数十年分の平均値を用いて計算します。たとえば、10年もの日本国債の年間利回り（各年の金利の平均値。債券価格の変動は含めず）について、1999年から2013年までの15年分の推移は次の通りです。

年	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	平均
利回り(%)	1.743	1.746	1.329	1.270	0.993	1.505	1.385	1.742	1.681	1.493	1.354	1.182	1.124	0.858	0.715	1.341

表9-1 10年日本国債の年間利回りの推移。財務省ウェブサイトの過去の金利情報より

この15年間で平均を求めると1.341%となります。2004年以降の最近10年間の平均を求めると1.304%です。この水準の値が、国債の投資から得られると期待される見返りであるRFの目安であると言えます。もっとも、過去には国債の利率が高い時代もあったため、30年、40年といったより長い期間で平均値を求めると、最近の水準よりも大きめ数値になります。なお、RFに10年もの国債を用いているのは、株式への投資が満期の存在しない長期保有の投資であることを前提として、10年という適当な期間を目安にした計算を行うためです。

9.3 株式リスク・プレミアム

CAPMの計算式のERPは、株式という投資手段が固有に抱えているリスク・プレミアムを意味します。ERPはRFと同様に、過去数十年分の株式投資がもたらした年間利回りの実績値を用いて求めます。

ただし、近年では、金融危機等の影響もあり、TOPIXなどの株式市場全体の年間利回りはしばしば負の値となっています。また、過去の長期間に渡るデータを参考にすると、高度成長期間における高水準の利回りのデータが含まれることになり、相対的に、現代の実感よりも株式に期待する上乗せ部分が高く算出されてしまいます。そのため、過去のデータに依らず、投資家への問い合わせを通じた調査結果や、ファイナンス論の教科書など投資家の判断に影響を与える様々な言説などの定性的な要素を参考にするのも1つの考え方として主張されています。それらによると、現在のERPは“3~7%”程度ではないかと推量されます¹⁰。

9.4 ERPの算出方法

過去のデータからERPを求める場合は、毎年の株式市場全体の年間利回りに関する情報と同期間の1年もの国債の年間利回りに関する情報を入手して、両者を差し引いて株式への上乗せ部分としての年ごとにERPを算出し、それらの平均値を求めます。株式市場全体の年間利回りは年初から年末まで株式を1年間保有した際の値上がり益と受取配当金の合計を見返りとして計算します。

具体的には、当年における株式市場全体（TOPIX）の値上がり率と東証1部上場企業の配当率（株式加重平均利回り）との合計を見返りのデータとして使用します¹¹。ERPの計算に

¹⁰ Palepu and Healy の教科書 *Business Analysis & Valuation: Using Financial Statements(4th ed.)*によると、1926年から2005年までの80年間の米国市場におけるERPは6.8%、アナリストの多数意見は7%、最近の研究結果では3~4%である点が指摘されています。

¹¹ 過去の配当利益率（加重平均利回りの年ごとの平均値）は東京証券取引所 website 参照。過去の国債の利率については財務省 website 参照。TOPIX は各年の12月末の値であり、国債利回りおよ

において1年もの国債の利回りを用いる理由は、株式と国債のそれぞれについて、1年で投資が回収されて見返りが確定するという条件を揃えて分析するためです。

以上の考え方を踏まえて、1998年～2013年までの16年間におけるTOPIXの株価の値上がり率と東証1部上場企業全体の平均配当率、ならびに、1年もの国債の利回りの推移を示したものが、次の表9-2です。

年	TOPIX	株式 値上がり率 (%)	株式 配当率 (%)	株式 年間利回り (%)	1年国債 年間利回り (%)	ERP (株式-国債) (%)
1998	1086.99	-7.4926	1.0267	-6.4659	0.4193	-6.8852
1999	1722.20	58.4375	0.8258	59.2634	0.2027	59.0607
2000	1283.67	-25.4634	0.6725	-24.7909	0.3275	-25.1183
2001	1032.14	-19.5946	0.8408	-18.7538	0.0927	-18.8465
2002	843.29	-18.2969	1.0008	-17.2961	0.0235	-17.3196
2003	1043.69	23.7641	1.0367	24.8007	0.0212	24.7795
2004	1149.63	10.1505	0.9267	11.0772	0.0239	11.0533
2005	1649.76	43.5036	0.9825	44.4861	0.0329	44.4531
2006	1681.07	1.8979	0.9700	2.8679	0.4222	2.4456
2007	1475.68	-12.2178	1.1700	-11.0478	0.6891	-11.7369
2008	859.24	-41.7733	1.9142	-39.8591	0.5970	-40.4561
2009	907.59	5.6271	2.4617	8.0887	0.2223	7.8664
2010	898.80	-0.9685	1.9475	0.9790	0.1284	0.8506
2011	728.61	-18.9352	2.1400	-16.7952	0.1357	-16.9310
2012	859.80	18.0055	2.3875	20.3930	0.1063	20.2867
2013	1302.29	51.4643	1.7342	53.1985	0.0898	53.1086
過去16年 (1998-2013)平均		4.2568	1.3773	5.6341	0.2209	5.4132

表9-2 株式利回りと国債利回りの推移 (1998-2013年)

ここで、1998年以降の16年間のデータを用いているのは、1998年以前の平均配当率のデータが揃っていないという理由からです。

この16年間のデータからすると、株式の1年間の値上がり率の平均は4.2568%、1年間の配当率の平均は1.3773%、したがって、2つの見返りの合計としての株式の年間利回りの平均値は5.6341%となっています。一方、1年もの国債の見返りとしての年間利回りの平均値は0.2209%です。したがって、株式年間利回りの平均である5.6341%から、国債年間利回りの平均である0.2209%を差し引いた“5.4132%”という値が、投資者が株式という投資に対して上乗せして要求しているERPであると算出されることになります。

び株式配当利回りは年ごとに入手可能な全数値から平均値を求めています。

9.5 個別企業の不確実性を表す β

CAPMの計算式の β は、個別株式の利益率の変動と株式市場全体の利益率の変動の関係の度合いを説明する数値です。 β が1.00のとき、その個別企業の株価は、株式市場全体の株価と完全に連動して変動していることを示します。また、1.00より大きくなればなるほど、市場全体の変動よりも大きく変動していることを意味します。逆に、0に近いほど、市場全体の変動より、小幅な変動しかしていないことを表します。

たとえば、ある企業Aの β が0.20であるということは、株式市場全体の変動よりも5分の1程度のぶれのある動きしかしていないことを示します。この場合、仮に東証TOPIXが10%上昇した場合、この企業Aの株価は2.0%の上昇に留まることが予測されます。株式市場全体よりも変動が小幅であるということは、他の株式に比べて不確実性が小さいことを意味します。したがって、その株式に対して投資者の要求するEROIも低いと考えることができます。逆に β が高くなると不確実性も高くなり、EROIも高くなると言えます。

なお、 β が負の値になった場合は、その企業の株価が市場全体の動きとは反対方向に変動していることを示します。全く同じ量だけ反対方向に動いたときの β は-1.00となります。ただし、 β が負になると株主資本コストも負の値となり、投資者のEROIが負であるということになるため、CAPMでは計算不能となります。

9.6 β の算出方法

β は、ある期間の個別株式の変動と同じ期間の株式市場全体の変動という2組の数値の関係を説明する統計学の回帰式 $y = \alpha + \beta x$ における x の係数 β という意味をもちます。これらの2組のデータの回帰式 $y = \alpha + \beta x$ の係数 β は、次の式によって求められます。

$$\beta = \frac{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y}) \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})}{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}$$

ここで、 n はデータの個数、添字 i は月数、 x_i は株式市場全体の各月利回り、 \bar{x} は全ての株式市場全体の各月利回りの平均値、 y_i は個別株式の各月利回り、 \bar{y} は全ての個別株式の各月利回りの平均値を意味します。各月利回りは、次の計算によって求めます。

$$\text{各月利回り (\%)} = (\text{当月末数値} - \text{前月末数値}) \div \text{前月末数値}$$

各月利回りについて過去5年間（60か月）程度のデータを用意し、株式市場全体と個別株式の2組の各月利回りの平均からの差を毎月ごとに計算し、それらに乗じて2つの数値の統計上の関係を検証することで β を求めることができます。次の表9-3は、四国銀行（東証1部上場、証券コード：8387）について β を計算したものです。

年月	株式市場全体（TOPIX）の各月利回り				個別株式（四国銀行）の各月利回り			(個別の各月利回り - 個別の平均利回り) × (市場の各月利回り - 市場の平均利回り)
	TOPIX	各月利回り	各月利回り - 平均利回り	(各月利回り - 平均利回り) ²	株価 (円)	各月利回り	各月利回り - 平均利回り	
2014年10月	1,333.64	0.5542	-0.4278	0.1830	236	0.0000	-0.3793	0.1623
2014年9月	1,326.29	3.7810	2.7990	7.8345	236	2.1645	1.7852	4.9969
2014年8月	1,277.97	-0.8880	-1.8700	3.4968	231	0.0000	-0.3793	0.7092
2014年7月	1,289.42	2.1274	1.1454	1.3120	231	2.2124	1.8331	2.0997
2014年6月	1,262.56	5.0899	4.1079	16.8746	226	4.1475	3.7682	15.4792
2014年5月	1,201.41	3.3524	2.3704	5.6190	217	5.3398	4.9605	11.7587
2014年4月	1,162.44	-3.3627	-4.3447	18.8766	206	-2.8302	-3.2095	13.9442
2014年3月	1,202.89	-0.7238	-1.7058	2.9097	212	0.0000	-0.3793	0.6470
2014年2月	1,211.66	-0.7357	-1.7177	2.9504	212	-6.1947	-6.5740	11.2919
2014年1月	1,220.64	-6.2697	-7.2517	52.5873	226	-4.2373	-4.6166	33.4780
2013年12月	1,302.29	3.4664	2.4844	6.1723	236	3.5088	3.1295	7.7749
2013年11月	1,258.66	5.3925	4.4105	19.4523	228	0.4405	0.0613	0.2702
平均		0.9820		11.5224		0.3793		8.5510

$$\beta = 8.5510 \div 11.5224 = 0.7421$$

表9-3 四国銀行の β の計算例（12か月分のみ）

9.7 CAPMの意義と課題

CAPMは、ミクロ経済学を応用して株式の価格形成を説明するモデルとして提案されました。CAPMがもたらした含意は、 β が同じ株式はどのような株式でも同じ利回りとなるはずである、という結論です。

株価の形成を説明する手法としてCAPMはある程度成功したと評価されています。ただし、現実ではしばしば、CAPMで説明できない株価の変動もみられます。理論通りに株価が変動しない出来事をアノマリー（anomaly、異常）と呼びます。CAPMにおいて異常が生じるのは、株式投資のもつ様々な不確実性のうち株式市場と個別株式との関係という市場リスクのみが考慮されていることが原因です。それ以外のたとえば政治リスクや社会リスク、環境リスクといった不確実性がCAPMの計算式では想定外とされており、CAPMの限界はこの点にあると言えます。しかし、それらの様々な不確実性が投資者のEROIをどのように変化させ、株価にどのように折り込まれていくのかについてはまだよく分かっていません。

このような課題がありながらも、投資先の不確実性の評価に関する投資者の合理的な行動を下に構築されたCAPMは、理論的に明快で単純であり、事実として観察できる過去の情報をもとに推定するという地に足の着いた手法であるため、一定の支持を得ています。

9.8 CAPMを拡張したモデル

CAPMの計算を通して株価の変動の異常が観察されていく中で、さしあたり、いくつかの法則的な異常も発見されてきました。代表的なものが、株式時価総額が小さい企業ほど投資成績が良くなること（規模効果）、ならびに、PBRが低いほど投資成績が良くなること（バリューストック効果）という2つの異常です。これらの2つの要素については、現時点では、事実として関係しているということが結果的に判明しているだけで、なぜ関係するのかという原因と結果の関係についてはまだ理論的に解明されていません。ただし、実践上では、これらの要素を備えた株式に投資することにより運用成績が改善したという事実が決定的に重要であり、その要素をCAPMに組み込んだ計算式も開発されています。代表的なものが、Fama-French Model（3ファクター・モデル、FFM）です¹²。FFMの計算式は次のとおりです。

$$\text{株主資本コスト (\%)} = \text{RF} + \text{ERP} \times \beta_1 + \text{SMB} \times \beta_2 + \text{LMH} \times \beta_3$$

SMB（small minus big）は、株式時価総額の小さな銘柄に投資して得られる利回りから、株式時価総額の大きな銘柄に投資して得られる利回りを差し引いたものです。この利回りの差は、株式時価総額の小さな銘柄、すなわち規模の小さな企業に対して上乘せされたプレミアムであるとみることができます。LMH（low minus high）は、PBRの低い銘柄に投資して得られる利回りから、PBRの高い銘柄に投資して得られる利回りを差し引いたものです。この利回りの差は、PBRの低い銘柄すなわち簿価よりも株価が割安な企業に対して上乘せされたプレミアムとも言えます。そして、市場全体と個別銘柄の変動度合いを示す β_1 、 β_2 、 β_3 をそれぞれ統計的に算出し、ERP、SMB、LMHの値に乗じて株主資本コストを求めます。

FFMの特徴は、いわゆる小型株効果とバリューストック効果を、株式に存在するプレミアムの一つとして組み込んだ点にあります。小型株とバリューストック株の利回りが大きくなる理論的な根拠は明らかにはなっていませんが、CAPMにこの2つの要素を追加するという修正を行った結果として、従来に比べてより良い株価の変動に対する説明が可能となりました。

¹² FFMを解説した文献として、日本証券アナリスト協会編『新・証券投資論 I 理論篇』参照。日本の株式市場を対象としてFFMを検証した文献として、太田浩司・斉藤哲朗・吉野貴晶・川井文哉「CAPM、Fama-French 3ファクターモデル、Carhart 4ファクターモデルによる資本コストの推定方法について」『関西大学商学論集』第57巻第2号参照。それによると、1977年から2012年までの35年間におけるSMBの平均は1.44%、HMLの平均は0.58%となっています。