

株式利回りの期間構造に関する 近年の研究について

田代一聡

はじめに

期間構造（ターム・ストラクチャー）もしくは利回り曲線（イールド・カーブ）という言葉は、金融に関心ある人であれば、誰でも知っている言葉であろう。通常、「期間構造」は「金利の期間構造」を指している。つまり、各満期の割引債（ゼロ・クーポン債）の金利、もしくは利回りを年率で表示したものである。

本稿では「金利の期間構造」ではなく「株式利

回りの期間構造」に関する近年の研究を紹介する。金利の期間構造と株式利回りの期間構造の差異の重要な要素は、「リスク・プレミアム」である。つまり、株式利回りの期間構造は「リスク・プレミアムの期間構造」を知ることが重要な動機となっているように思われる。⁽¹⁾

リスク・プレミアムが資産価格理論等のファイナンス分野において重要であることはいうまでもない。そして、リスク・プレミアムがどのような構造を持つのかに関する研究も多い。それらの文献の中でも、Binsbergen, Brandt and Koijen [2012]

(以降B BK) が、直接的に配当流列(配当ストリップス)がどのように評価されているのかを示し、この文脈ではよく知られた文献である。

B BKの結果は、短期のペイオフに対するリスク・プレミアムのほうが、長期のペイオフに対するリスク・プレミアムより高いというもので、にかには信じがたく、驚くべき結果である。

また、Binsbergen, Hueskes, Koijen and Vrugt [2013] (以降、BHKV)は、株式配当指数先物を用いて、より細かく時間を通じて期間構造の変化を描くことに成功している。

以下では、まず、株式利回りの期間構造の算出方法、特に配当流列の評価をどのように得るのかについて解説する。その後、株式利回りの期間構造について簡単に概観する。そして、近年の研究で分かってきた、株式利回りの期間構造と各種の株式利回りのファクターの関係について概観し

ていく。その中で、この株式利回りの期間構造に関する理論研究の状況について簡単にふれて本稿を終わる。

一、株式利回りの期間構造の算出方法

期間構造を算出するということは、各時点での株式を所有することで得られるペイオフ、つまり配当流列を特定し、その配当流列がどのように評価されているのかを算出するということになる。債券では利払いが明確になっているので、債券のペイオフの特定は簡単であるのに対して、株式の配当流列を特定するのは、直感的には難しいように思われる。

この問題に対して、B BKでは、S & P 500を原資産とする長期のオプション (LEAPS, Long-

Term Equity Anticipation Securities)とインデツ

クスの値を用いて算出している。この算出方法は
ややテクニカルであるが、なぜオプションから配
当流れが算出できるのかについて解説する。

もう一つ、配当指数先物を用いて算出する方法
がある。⁽²⁾こちらの方が、算出方法自体は直接的で
わかりやすいものの、配当指数先物というあまり
一般的ではない商品を用いているので、配当指数
先物について簡単に解説する。

一・一 インデックス・オプションを利用した

算出方法

インデックス・オプションから配当を計算する
というと、かなり不可思議な印象を受けるかもし
れない。この計算の鍵となるのは、プット・コー
ル・パリテイと呼ばれる、プット・オプションと
コール・オプションの価格（プレミアム）の関係

式である。

図表1の(1)はファイナンスのテキストで解説さ
れる、プット・コール・パリテイの一つの表現で
ある。この式は、コール・オプションをロング
し、プット・オプションをショートし、⁽³⁾適当な量
の現金(Xd)をリスク・フリーで運用するという
ポートフォリオを考える。このポートフォリオ
は、満期時点で現物株式と同じペイオフをもた
す。裁定取引が不可能であるためには、満期時点
で同じペイオフをもたらず証券とポートフォリオ
は、購入時点で同じ価格とならなければならな
い、ということはこの等式は主張している。

(1)式が教科書的なプット・コール・パリテイで
あるが、満期までに株式に配当が支払われると考
えると、プット・コール・パリテイにも変更が必
要になる。(1)式の左辺で考えているポートフォリ
オでは、配当の支払いを真似できない。そのた

図表1 プット・コール・パリティと配当流れ

c : コール・オプションの価格 p : プット・オプションの価格 S : 原物株式の価格

X : 権利行使価格 d : 満期からの無リスク割引率

$$c - p + Xd = S \quad (1)$$

P_D : 満期までに、原資産に対して支払われる配当の価値

$$c - p + Xd + P_D = S \quad (2)$$

$$P_D = p - c + S - Xd \quad (3)$$

〔出所〕 著者作成

め、配当の支払われる株式を複製するポートフォリオに、配当支払い分だけ追加で現金保有を加える必要がある。(2)式の P_D が、配当を真似するのに必要な現金の量を表している。

(2)式に配当の価値を表す部分が出てきたため、配当の価値を(3)式のように計算することができる。現物株式をロング、コール・オプションをショート、プット・オプションをロング、適当な量の資金をショートするポートフォリオの価値を求めることで、購入時点から満期までの配当の現在価値を複製することができる。

「満期までの配当」なので、満期が変われば、様々な期間の配当に対する評価を得ることができる。例えば、満期が一年後のオプションを用いれば、一年後までの配当の評価(P_D^1)を得ることができるし、満期が二年後のオプションを用いれば、二年後までの配当の評価(P_D^2)を得ること

ができる。そして、両者の差を取れば $(P_D^2 - P_D^1)$ 、一年後から二年後にかけての配当の評価を得ることができるとができる。

一・二、配当指数先物を利用した算出

この先物は名前の通り、(仮想の)配当を原資産として取引する先物である。そのため、配当指数先物の価格は、配当の評価を反映していることになる。この先物は、ヨーロッパ(Eurostoxx 50)、イギリス(F T S E 1 0 0)、アメリカ(S & P 5 0 0)、そして日本(日経225)などで取引されているが、そもそも配当指数がどのようなものであるかが、あまり一般には知られていないように思われる。

日経225の配当指数は、ある年の一月から一月まで日経225が「実際に受取る配当」を積み上げていったものである。そのため、ある年

の指数は減少することがなく増加しつづけている。

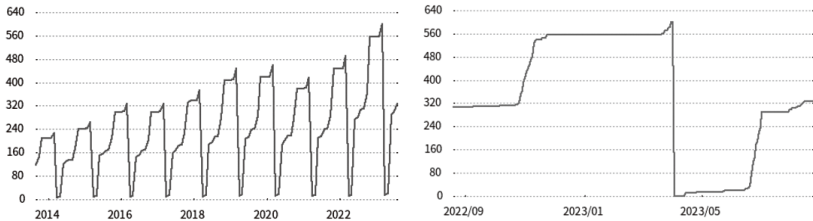
図表2が配当指数の動きを示したものである。

左の図は、ここ一〇年の動きを表しており、毎年似たような形が繰り返されていることがわかる。

このグラフの形状から、三月、九月に配当を実施する企業が多いため、二段階急激に上がり、最後の一二月に配当を実施する企業もある程度あることがわかる。そして、一二月までの配当が確定すると、次の年の配当指数に移行する為、0にもどる。

図表2の右図は、ここ一年の動きを表している。これを見ると次の年の配当指数への移行が二月ではなく、四月ごろであることがわかる。これは、指数が「実際に受取る配当」を表しているため、一二月に受取る権利が発生した配当が全て確定するのに時間がかかるためである。そして、

図表2 日経平均配当指数



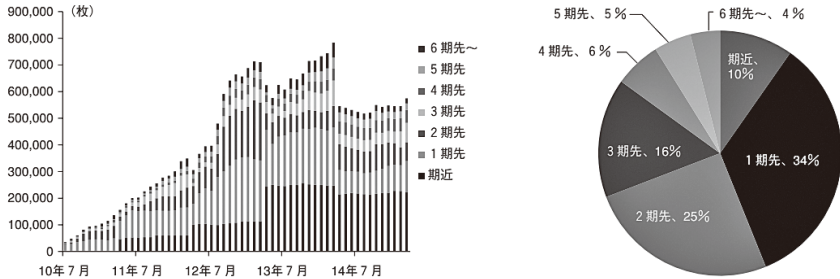
〔出所〕『日経平均プロフィール-日経の指数公式サイト-』より

三月の配当が確定する六月頃に、九月の配当が確定する一二月頃に上昇していることがうかがえる。配当指数については、この時間のラグを認識する必要がある。

この日経平均配当指数に対して、先物が取引されている。一二月が限月のものだけが取引されており、八限月（一月から三月は九限月）の先物が取引されている。つまり、二〇二三年九月現在では、二〇二三年一二月限、二〇二四年一二月限、…、二〇三〇年一二月限が取引されている。一二月が限月であるが、最終取引日は翌年三月末（二〇二三年一二月限なら二〇二四年三月末）となる点に注意が必要である。

日経配当指数先物の取引は期近物よりも少し先の期の方が活発である。やや古いデータであるが、井出「二〇一五」によると、取引は一期先、二期先、三期先の方が期近物よりも活発に取引さ

図表3 日経配当指数先物の建玉残高と取引高シェア



〔出所〕 井出 [2015] 図2より

れるようである。この取引傾向は他国の市場でも同様のようである。⁽⁴⁾

配当指数先物を用いて計算すると、オプションを用いた計算と比較して、精緻に株式利回りの期間構造が導出できる。その理由として、オプションを用いると、オプションの満期の都合で「今から一年間」あるいは「今から三年後からの一年間」といった特定の期間の配当の価値を毎月得ることが不可能である。それに対して、配当指数先物を用いると、常に一年後までの配当の評価を、簡易的にはあるが、得ることができる。例えば、各期の満期まで、期近物は七カ月、一期先は一九月となる状況を考える。この時、期近物を〇・五八と一期先を〇・四二の割合で重みづけして平均を取ること、一年後（一二カ月先）が満期の先物価格、つまり今から一年間の配当の価値を計算することが可能である。同様に、日本の場

合は八年後の一二月限まで取引されているので、七年後の配当の価値まで計算が可能となる。

配当先物を利用して実際には何を計測するのかとうとう、Binsbergen and Koijen [2017]では、満期固定先物リターンを計測している。

一カ月の先物リターンを $F_{t,n-1}/F_{t-1,n-1}$ で算出する。nは一二、二四、三六…といった一年刻みで考えている。こうすることで、インデックスのリターンとの比較、あるいは、リスク・プレミアムの大きさを考えることができる。

また、このように計算された先物のリターンは、無リスク資産（リスクのない国債を想定）に対する超過リターンを計測しているのと同等になる。この理由は、先物価格と現物価格が無リスク資産のリターンによって関係づけられているために生じている。つまり、先物リターンは、インデックスのリターンそのものと比較しては駄目

で、インデックスのリターンのうち無リスク資産のリターンを超えた部分と比較する必要がある。

二、株式利回りの期間構造

株式利回りの期間構造について、BKKは、近い将来（一・三年から一・六年先まで）のS&P500に対する配当の利回り（リスク・プレミアム⁽⁵⁾）が、年率一四・八%（一一・一%）なのに対して、S&P500の利回り（リスク・プレミアム）は六・九五%（三・二%）となっていることを示した。

S&P500のような株式インデックスは、近い将来を含めた将来のすべての配当の評価の集合であると考えられるので、比較的近い将来のペイオフに対する利回り（リスク・プレミアム）が高いということは、近い将来以外、つま

り、少し遠い未来のペイオフに対する利回り（リスク・プレミアム）が、S&P500の利回りを下回ることを意味する。つまり、株式利回りの期間構造が、近い将来と少し遠い未来というかなり粗い視点において、右下がりになっていることを示したのである。

さらに、近い将来の配当に対するリスク・プレミアムの高さが、近い将来の配当の有する市場リスク（CAPMの β 、市場全体の好況・不況との相関を表したものの）の大きさで説明できる可能性を考慮し、ペイオフの市場リスクを調整したところ、アルファ（市場リスクでは説明できないリターンの大きさ）の大きさが、年率9%となっていたのである。

通常、資産価格モデルにおいて、近い将来の配当に対するリスク・プレミアムは小さくなると予想している。この結果は現在の資産価格理論に疑

問を投げかけることになった。

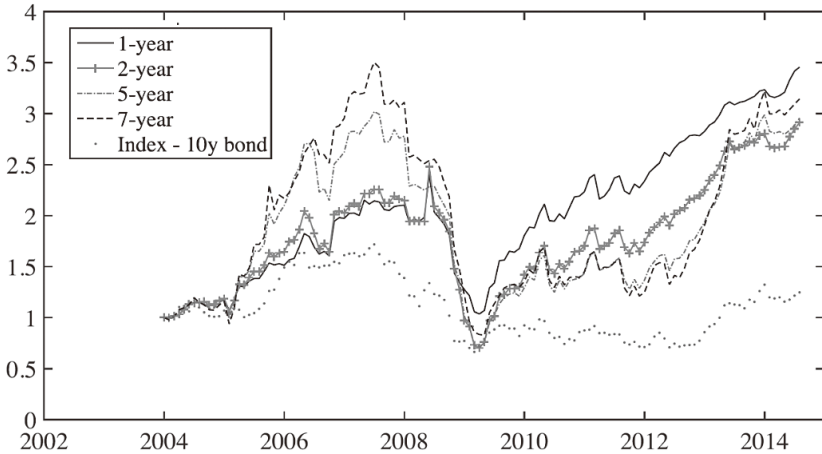
近い将来と少し遠い未来の比較という結果を粗く感じるかもしれないが、これはオプションを用いた計算方法の限界といえるであろう。

一方、BHKVでは、算出方法を変え精緻にだすことが可能になったために、株式利回りの期間構造の時間を通じた変化を出すことに成功している。

図表4は日本の各満期の配当先物の累積のリターンと、インデックスと安全資産のリターンの差の累積のリターンを表している。

この図表4が表しているのは、極めてシンプルで、満期までが比較的短い（一年から七年）固定満期の配当先物は、株式インデックスという満期の長い配当を含んだ集合のリターンよりも高いということである。これは、BKKで述べた株式利回りの期間構造が右下がりであるという結果が、

図表4 固定満期配当先物の累積リターンとインデックスの超過累積リターン（日本）



〔出所〕 Binsbergen and Kojien[2017]より

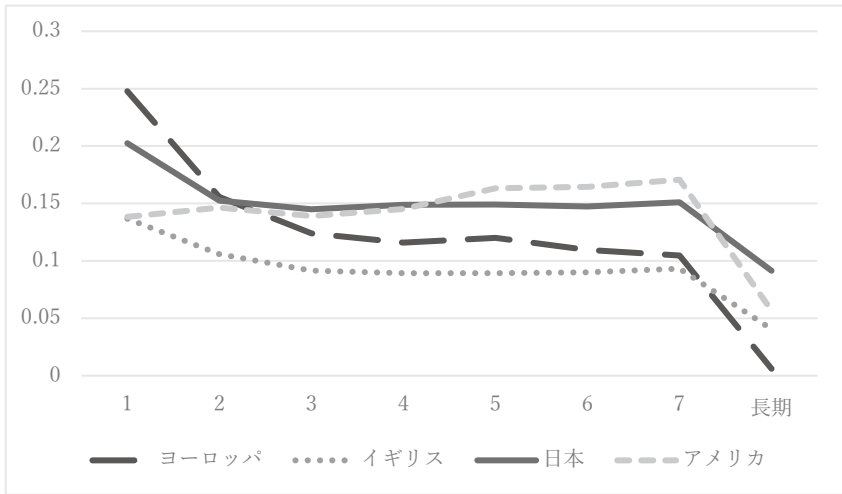
米国特有の結果ではなく、より一般的にみられる傾向であることが示唆されている。

日本の場合は、世界金融危機の前後で大きく変わっている。金融危機以降は最も一年固定満期先物が最も高い累積リターンとなっている。この一年固定満期先物が高い累積リターンを金融危機後にもたらしているという特徴は、ヨーロッパ・イギリスと共通しているものの、アメリカは異なっている。アメリカでは、満期の長い先物の方がより高い累積リターンをもたらしている。

また図表5は単なるリターンではなく、リターンのボラティリティで調整したリターン（シャープ・レシオ）を満期順に並べたものである。純粋なリターンではなくボラティリティで調整したリターンであるため、リスク・プレミアムの期間構造と考えることができよう。

これを見ると、長期（インデックスの安全資産

図表5 各満期の配当先物と長期（インデックス超過リターン）の
シャープ・レシオ



〔出所〕 Binsbergen and Kojen[2017]より著者作成

超過リターン）のシャープ・レシオと比較して、配当先物のシャープ・レシオの方が高いことがわかる。そして、アメリカを除いた、日本、イギリス、ヨーロッパは、一年満期の配当先物のシャープ・レシオが高くなっている点も見逃せない。そして、二年から七年はほぼ横ばいである。アメリカだけは、ほぼ横ばいであるものの、一年から七年にかけてやや上昇している。

三、株式利回りの期間構造と ファクター

実務でも広くつかわれている概念としてファクターというものが存在する。これは、個別企業の株式の特性を見るもので、Fama-Frenchの三ファクター（マーケット（市場）、企業規模、バリュエーション（割安））を始め、各種のファクターは、広く使わ

れている。これら特性を持つ企業のリターンを予測できるというものである。しかし、マーケットを除くファクターの経済学的な意味は分かっている。そのため、これらのファクターは、リスク・ファクターと呼ばれることもあるが、何らかのリスクを表しているのかという点については議論が分かれる。

このファクターの問題に対して、いくつかの重要なファクターが、株式利回りの期間構造と関連づけられるのではないかという一連の研究が存在している。⁽⁶⁾

バリュウ・ファクターを始めとした、いくつかの重要なファクター⁽⁷⁾のウェイトが高い企業は、近い将来のキャッシュ・フローを生み出している、つまり株式としてのデュレーションが短いという特徴をバリュウ・ファクターなどが代理しているというのである。前節でみたように、近い将来

(つまり、短いデュレーション)のキャッシュ・フローは高いリターンを生み出す源泉となる。つまり、バリュウ・ファクターなどのファクターが高いリターンをもたらすのは、それらの性質を持つ企業の株式が、近い将来のキャッシュ・フローを多く生み出し、その結果として高いリターンをもたらすことになる。

これは、大量のファクターが乱造されているなかで有用なファクターを見出そうという文脈(ファクターの動物園と呼ばれる)においても重要で、近い将来のキャッシュ・フローを生み出すという特性のファクターが、有用なファクターである可能性を示唆している。

また、それだけではなく、経済学的なバックボーンのなかった、各種ファクターが高いリターンをもたらす現象に対して、経済学的な意味を与える糸口になりうる。そのためには、株式利回り

の期間構造、特に右下がりの形状を説明できる資産価格理論を確立する必要がある。⁽⁸⁾

この右下がりの株式利回りの期間構造を説明する理論が数多く出されている。例えば、レア・ディザスター・モデルを改良したものとして、金融危機のようなイベントが起きる可能性があるが、起きたとしても、ある程度時間がたてば十分に回復するというような状況を考える。このような想定では、近い将来は金融危機が直撃してしまうと大変な状況になってしまうが、もう少し未来では金融危機から十分に回復しているため、金融危機の影響は受けない。そのため、近い将来のリスク・プレミアムがその先の未来よりも高くなりうるというものである。

このようなモデルを始めとして、数多く理論は提示されているものの、決定的と思われる理論が構築されているとは言い難い状況であるように思

われる。

最後に

期間構造と聞くと、ほとんどの方が金利を思い浮かべると思うが、株式利回りの期間構造に関する研究も進められている。そして、この研究は単なる学問的な探求以上に、ファクターのような実務にも影響を及ぼすものとも関連しており、現実に対しても、インパクトがあると思われる。

株式の期間構造を計測するためには、株式の配当流列を分解する必要がある。この分解は簡単ではないが、配当指数先物が存在することで、比較的簡単にできるようになっていく。

株式利回りの期間構造で特筆すべきは、典型的には右下がりの構造を持つということであろう。金利の期間構造では、右上がりの形状が典

型的な形であることと明確に異なっている。この右下がりの形状を説明する資産価格理論の研究が行われている。そして、この理論研究は、株式利回りの期間構造だけではなく、学問的なバックボーンのなかったファクターに対して、経済学的な意味をあたえるかもしれない。

今後の株式利回りの期間構造に関する研究の動向は楽しみである。

(注)

- (1) この差異には、リスク・プレミアム以外にも、行動経済学の要因等が考えられる。
- (2) ここでは、Binsbergen and Kojien[2017]に基づいている。
- (3) 同じ権利行使価格(X)と同じ満期を持つヨーロッパン・オプションを考えている。
- (4) その理由については明確でないものの、仕組債のリスク・ヘッジによく利用されるといえるのが一つの要因のようである。
- (5) ここでのリスク・プレミアムは安全資産に対する超過リ

ターンを指している。

- (6) Gornsen and Lazarus[2023]が最も新しい物の一つで、関連文献を紹介している。
- (7) Gornsen and Lazarus[2023]では、バリユー、営業利益、投資、低リスク、ペイアウトの五つのファクターのリターンの説明力が、株式のデュレーションを導入することで消えることを示し、関連していることを主張している。
- (8) これらの理論研究については、Binsbergen and Kojien[2017]でまとめられている。それ以降もいくつもの理論が提案されている。

(引用文献)

Jules van Binsbergen, Michael Brandt, and Ralph Kojien [2012]
 “On the Timing and Pricing of Dividends”
 American Economic Review, Vol. 102, pp. 1596-1618.

Jules van Binsbergen, Wouter Hueskes, Ralph Kojien and Evert Vrugt [2013]
 “Equity yields”
 Journal of Financial Economics, Vol. 110, pp. 503-519.

Jules van Binsbergen and Ralph Kojien [2017]
 “The term structure of returns: Facts and theory”

株式利回りの期間構造に関する近年の研究について

- Journal of Financial Economics 124, pp. 1-21.
Niels Joachin Gormsen [2021]
“Time variation of the equity term structure,”
Journal of Finance, Vol. 76, pp. 1959-1999.
Niels Joachin Gormsen and Eben Lazarus [2023]
“Duration-Driven Return”
Journal of Finance, Vol. 78, pp. 1393-1447.
井出慎吾 [二〇一五]
「新たな投資対象となるか」配当指数先物」
月刊資本市場, No. 358, pp. 60-66

(たじろ かずと)・当研究所研究員)