

# 短期投資と長期投資の収益の差異

The Difference in Returns between Short-Term and Long-Term Investment

上野 皓 司  
Ueno, Koji

## ABSTRACT

Which should be preferred the short-term or the long-term investment in the stock market? How much is the difference in return between the short-term and the long-term investment? The amplitude and the frequency of stock price fluctuation change every day and every week. How should the investor get the timing of investment? The possibility of maximum return between a day trader and a weekly trader is considered and compared.

インターネット取引の普及は仲介手数料の大幅な低減と売買の簡単化により株式投資の方法を多様化させている。これまでは収益を生まなかった僅か1%の価格の上下が売買機会になり1日数回の売買も不可能ではなくなった。それでは毎日の小幅な価格変動での売買と1週間や1ヵ月に1度の売買とでは収益にどのような差異が生じるであろうか。以下ではある特別な状況を想定しながら収益の相違を考えるが、最初に株式市場についての最近の研究の一端を概観する。

株価は多様な要因によって動かされているが、McInish and Ness(2002)は1997年10月から1998年9月までのNYSEの毎日の取引資料から1日内の買い呼び値と売り呼び値の値開き(BAS=the bid-ask spread)の要因を調べ、取引量、競争、リスク、情報が関係していると述べ、Brav and Lehavy(2003)は米国で多数発表されている証券アナリストの価格目標や推薦株、利益予測等が短期(short-term)や長期

(long-term)の市場にどのような影響を及ぼすかを検討し, Adams, McQueen and Wood(2004)は生産者価格(Producer Price)や消費者価格(Consumer Price)等のマクロの物価指数(Price Index)が分刻みの株価変動にどのように影響するかを分析している。手数料や仲介方法も市場取引の活動に関係するが, Handa, Schwartz and Tiwari(2004)はNYSE(New York Stock Exchange)とAmex(American Stock Exchange)のフロアー・ブローカー(floor brokers)が自動化された注文実行組織に比べどのような差異を有しているかを検討している。

企業の業績や行動は株価に敏感に反映されるが, Brooks, Patel and Su(2003)は1989-1992年のNYSEとAmexの毎日の取引資料から21の企業の予測しなかった事態が株式の価格, 取引数量, 値開き, 変動率等にどのような影響を及ぼすかを検討し, Eberhart, Maxwell and Siddique(2004)は1951-2001年の8313件の企業の予想外の研究開発支出(R&D=research and development expenditures)を調査し, この支出の後5年間に企業の業績は著しく向上し株主も異常な株式収益を享受している, と述べ, Titman, Wei and Xie(2004)は異常に資本投資を増加させる企業は株式収益を相対的に低下させる, と分析している。

投資家と市場の関係について, Gabaix, Gopikrishnan, Plerou and Stanley(2006)は比較的不活発な市場で非常に大きな機関投資家(institutional investors)が株式市場価格の変動(volatility in stock market prices)にどのような影響を及ぼすかをモデルによって検討し, Goyal(2004)は人口の年齢構成(population age structure)と, 配当と企業の買戻しから純株式発行を差引いた株式市場からの純流出(net outflows), との関連を調査し, 高齢者人口(65才以上)の変化とは正に, 中年人口(45才から64才)の変化とは負の関係を有している, と述べ, Parker(2003)は家計にとっては株式への投資は現在の消費を控え将来に延期することであり株式投資にかなりの収益が生じなければならない, として消費と投資への最適な配分を理論的に検討し, Hong, Kubik and Stein(2004)は隣人と交際したり教会に通っている家計はそのようなことをしていない家計より株式により多く投資し, 株式市場参加者の割合が高い州ではそのような傾向はより強い, と述べて

いる。投資と収益について、Ziobrowski, Cheng, Boyd and Ziobrowski(2004)は米国の上院議員は重要な情報を事前に入手するために年間25%の異常な収益を得ている、と分析し、Guo(2006)は1974-2002年の18カ国の証券取引所の資料を調査し、実際の株式市場の分散(realized stock market variance)は多くの国で将来の収益に正に関係している(significantly and positively related)と述べている。

株式市場では絶えず価格が乱高下している。この市場への投資家はこの乱高下をいかに利用するかによって収益が大きく左右される。以下では価格変動への対処の方法によって収益がどのように変わるかを投資期間を短期と長期に区分し検討する。

## 1 価格変動への対応

毎日の秒刻みの価格変化の連鎖が日足、週足、月足等のチャートに一定期間の波動として表示されている。日足は毎日の秒刻みの変動をそのまま、週足や月足は実際の変動の平均値等を表示している。1日内の変動幅を利用して収益をあげようとするいわゆるデイ・トレーダーにとっては日足のチャートは重要であるが、より長い視野で売買する投資家にとっては週足や月足が重要である。株式投資を職業とする機関投資家や個人、ヘッジ・ファンド等は1日内の動きである日足に注目し、他の投資家は週や月、年等の比較的長い期間の変動に注目する。以下では日足に注目する投資家を短期投資家、週や月、年等の比較的長い期間の変動に注目する投資家を長期投資家と呼び、この二種類の投資家の収益がある波動のもとでどのように相違するかを考える。

### 1-1. 短期投資と長期投資

1日内の変動を短期波動、週や月等の変動を長期波動と呼べば、長期波動にはいくつかの短期波動が含まれている。通常個々の短期波動の上下の振幅は小さく、短期波動を複数個結合している長期波動は上下の振幅はより大きい。短期

投資家は小さい振幅を、長期投資家は大きい振幅を利用する。短期投資家は1日内の波動で買いや売りの機会を捕らえようとし長期投資家は週内や月内の波動で売買の機会を捕らえようとする。短期投資家の売買回数は長期投資家の売買回数より多いが振幅が小さいために1回の売買で得る収益は長期投資家の収益より少なくなる。

短期投資家と長期投資家の売買方法を明確化するために「短期投資家は1日内の変動に着目して購入し売却は購入価格に一定の上昇幅を加える、長期投資家は週内や月内の変動に着目して購入し売却は購入価格に一定の上昇幅を加える」と想定する。売却期限に指定のないときは目標価格に達するまで保有し通常短期投資家の目標収益幅は長期投資家の目標収益幅より小さいために短期投資家の購入分は長期投資家の購入分より早く売却される。

ここで二種類の投資家が購入価格をどのように選択するかが収益を大きく左右する。絶え間なく変化し予測不可能な株価の買い時を適正に選択することは容易ではないが、二種類の投資家の収益の差異を比較するために、先ず短期投資家は1日の最安値で、長期投資家は1週間や1ヵ月等の設定期間の最安値で購入すると考える。

購入した株価にどのような一定幅を上乗せして売却するかであるが、上乗分すなわち利益幅を小さくすれば売却は早く大きくすれば売却は遅れる。投資家の意思である利益幅の設定と市場のランダムな動きである株価振幅の両者によって投資の収益が左右される。これ以外に両投資家が株式をどのような頻度で売買するかが収益に影響する。例えば短期投資家は1日の最安値で長期投資家は1週間の最安値で購入し短期投資家は毎日、長期投資家は1週間に一度株式を売却すれば後者の売買頻度が少ないために短期投資家の収益が大きくなる可能性が高い。1週間内の市場開設日数は通常は5日であり、短期投資家には長期投資家の5倍の売買回数があるために、長期投資家は利益幅をかなり大きく設定しなければ短期投資家と同じ水準の収益を得ることができない。また一度の売買額によっても収益には差異が生じ両投資家の収益は、(1)設定する利益幅、(2)株価

振幅, (3)売買頻度, (4)一度に売買する額, によって相違する。

## 1-2. 最安値での購入

1日内の動きを短期波動, それ以上の期間にわたる動きを長期波動と定義すれば, それぞれの波動には, (1)期間内の上下変化の振幅や頻度, (2)全体的な趨勢, が存在し, これらは絶えず変化している。上記の設定した利益幅の実現は, (2)の全体的な趨勢が上昇傾向にあり, 設定した利益幅以上の上下変化の頻度が多ければ, より早く達成される。したがって期間内の利益幅以上の上下変化の頻度や全体的な趨勢は利益の増大に大きく影響する。

購入は1日や1週間内の最安値を想定しているためにより早く設定した利益幅を越える価格が出現することが望ましい。利益幅を越える変動の頻度が多ければより早く売ることができ, 変動幅と上昇趨勢が大きければより大きな利益幅を設定可能である。逆に利益幅を越える変動の頻度が少なければ売却機会は少なくなり, 変動幅が小さく下降趨勢が大きければ利益幅の設定は小さくなり売却機会も少なくなる。

短期投資家がある日の最安値で購入しその日のうちに設定した利益幅を越える価格が出現すれば売却できるが, 以後何週間も利益幅を越える価格が出現しなければ株式を保有し続けなければならない。長期投資家にとっても同様である。このとき投資資金が潤沢でなければ株式を保有したままさらに購入を続けることができない。また資金の多くを1回の購入に投じれば豊富な資金でも連続的に購入し続けることができない。したがって一度に購入する額を適切に設定する必要がある。

例えば1日内の価格変動が激しく短期投資家が設定する利益幅を越える変化が数回発生しその日の最安値が午後の立会いの終わり近くで出現すればその日に売却はできず利益機会を失う。もし前場のある安値で購入していればすぐに売却が可能でその日の内に何回か利益を得ることができる。長期投資家にとっても同様である。逆に前場のある高値で購入すればその購入分はその日の内に

は売却できず以後利益幅が実現するまで保有しなければならない。したがって購入価格により以後の状況が大きく変わるが、現実の市場は不確定に変化するために以下ではとりあえず「最安値で購入」という特別な状況を仮定する。

### 1-3. 利益機会

1日あるいは1週間の価格の最大上下幅やある上下幅による振幅の頻度は絶えず変化している。上下の振動数は購入価格が各振動の最安値に設定されていれば売却機会の数を表す。利益幅が小さく設定されていれば小幅な振動でも売却可能であるが大きく設定されていれば大幅な振動のときにだけ売却可能である。利益幅が小さく設定されているとき、短期投資家は1日に1回、長期投資家は1週間に1回だけしか売買できなければ利益幅以上の変化が1日に数回、1週間に数回出現しても、売買は1回しかできず利益機会を多数失う。逆に利益幅が大きく設定されているとき、短期投資家は1日に1回、長期投資家は1週間に1回だけしか売買できなくても、利益幅以上の変化が数日に1回、数週間に1回しか出現しなければ、売却はそのときにしかできず利益機会は少ない。

1日数回利益幅以上の振動が生じるとき売却した資金で再度購入が可能のために1日数回売買ができ利益も数倍になる。同様に1週間に数回利益幅以上の振動が生じるときは売却した資金で再度購入が可能のために1週回数売買ができ利益も数倍になる。売却後その資金を任意に使用可能と仮定すれば、利益幅を小さく設定して売買機会を増やすか利益幅を大きく設定して1度の利益を大きくするかは投資家の選択である。

ここで1日や1週間等の設定期間に1度は一定額で購入すると仮定する。すなわちもしその期間の前の期間に保有株式が売却され資金的余裕が生じてもこの期間の投資資金は前期間と同額で累積的な資金による投資は行わないと仮定する。このような仮定を「購入資金の期間内定額固定」と呼ぶ。また一定利益幅が生じなければ売却しないという上記の仮定を「損失回避投資」と名付ける。

#### 1-4. 確定利益と評価損益

一定の利益幅で売却すれば現金が回収されるが、保有している株式は売却されるまでは設定された利益幅に満たない利益や損失が帳簿上に計算されている。これが「評価損益」で売却によって生じた利益は「確定利益」である。利益幅を大きくとりいつまでも売却できない保有株式には個々に評価損益が計算され、価格が下降趨勢をたどりどの保有株式にも損失が生じるさいには合計損失はかなりの額になり投資資金の枯渇が生じる。利益幅を大きく設定し小幅な価格の振動のもとで下降趨勢あるいは一定水準をたどるときは確定利益は生じず保有株式だけが増大する。

余剰資金で株式を購入する投資家には売却を考慮せず資産として保有する場合があるがこのような投資は投資期間を数年に設定し利益幅を考慮しない状態と判断される。数年後に購入時より大幅に価格が上昇すれば多額の利益が生じるが価格が同一水準あるいは下落すれば利益を無視した投資となる。したがって利益を追求するためには売買価格や利益幅と価格の振動や趨勢に絶えず注目しなければならない。

株式の保有が増大すれば資金が枯渇し投資の継続が困難になり、ときには株式を売却し評価損失を確定損失に転じなければならない。いわゆる損切りである。売却によって回収した資金は利益を生むと同時に次の利益を追求するための元手となる。したがって資金の還流が順調になるように適正に利益幅を設定し、購入や売却時点を的確に把握しなければならない。上記では設定した期間は毎期間購入が可能と仮定しているが、下降趨勢で設定した利益幅の振動が生じない株式の毎期間の購入は株式の保有を増大させ評価損失を拡大させる。このような時期には購入せず状況を静観する必要がある。下降趨勢でも一定幅の振動があればその範囲内で少しの利益が生じることがあり、小幅な利益設定によって投資の継続が可能な場合がある。

上昇趨勢では購入時点の選択が重要であるが下降趨勢のもとでは購入するかどうかの選択と利益幅の設定が重要である。下降趨勢のもとでは資金をいかに

順調に還流させるかに注目し下降から上昇に転じる時期を正確に把握しなければならぬ。

## 2. 株価変動の類型

株式購入の期間を短期投資家は1日、長期投資家は1週間以上と定義しているが、以下では長期投資家の購入期間を1週間と定め、1日と1週間とでは価格の動きにどのような差異があるかを、期間内の、(1)最大変動幅、(2)設定利益幅以上の振動数、(3)趨勢と、(4)次の期間にわたる趨勢、について考える。

### 2-1. 最大変動幅

土曜日と日曜日は市場が閉鎖されているために祝日がある週を除けば1週間に5日の立会があり、短期投資家は長期投資家の5倍の購入機会を持っている。ある週  $A$  の最初の日を  $A_1$ 、次の日を  $A_2$ 、以下同様に  $A_3$ ,  $A_4$ ,  $A_5$  と表現すれば、短期投資家は  $A_1$  から  $A_5$  の毎日購入機会を持ち購入は任意であるが、以下では必ず最安値で1回購入すると仮定する。このとき短期投資家は1週に5回購入する。長期投資家も同様に仮定すれば1週に1回の購入であり、続く4週を  $B$ ,  $C$ ,  $D$ ,  $E$  とすれば長期投資家は  $A$  から  $E$  の5週間に5回購入し、短期投資家は  $5 \times 5 = 25$  回購入する。

最安値で購入しても上昇の最大変動幅が設定利益幅以下であれば売却の機会はなく最大変動幅と設定利益幅の差異が収益を決める。 $A$  の週に短期投資家が毎日の利益幅を  $v$  に設定しその利益幅を越える最大変動幅の日が  $x(A)$  であれば、その週の収益は  $vx(A)$  で、 $A$  の週に長期投資家はその週の利益幅を  $w$  に設定しその利益幅を越える最大変動幅が実現すれば、その週の収益は  $w$  であり、 $vx(A) > w$  であれば、その週は短期投資家が長期投資家の収益を上回る。 $A$  から  $E$  の5週間両者が常に一定の利益幅  $v$  と  $w$  に設定し、短期投資家の設定利益幅を越える最大変動幅が各週に  $x(A)$ ,  $\dots$ ,  $x(E)$  日、長期投資家の設定利益幅を越える最大変動幅が  $y(A \sim E)$  週実現すれば、短期投資家の収益は  $v(x(A)$



+ … +  $x(E)$ ), 長期投資家の収益は  $wy(A \sim E)$  であり,

$$v(x(A) + \dots + x(E)) > wy(A \sim E) \quad (1)$$

であれば, 短期投資家は長期投資家の収益を上回る。

5週間の短期投資家と長期投資家の収益の差異は (1) の各変数の値によって決まり, (1) を

$$v/w > y(A \sim E) / (x(A) + \dots + x(E)) \quad (2)$$

と変形すれば, 短期投資家と長期投資家の利益幅の比率が長期投資家の最大変動幅が利益幅を越える週の数/短期投資家の最大変動幅が利益幅を越える日数の比率より大きければ, 短期投資家の収益が長期投資家の収益を越える。一例としても短期投資家の利益幅が20円, 長期投資家の利益幅が100円で長期投資家の利益幅を越える最大変動幅が5週間に3回, 短期投資家の利益幅を越える最大変動幅が5週間に20回であれば,  $20/100 > 3/20$  であり, 短期投資家の収益が長期投資家を越える。

利益幅  $v$  や  $w$  の設定は投資家の選択であるが利益幅を越える最大変動幅の回数は市場の動きに依存し, 投資家の判断と市場の偶然的な動きの両者によって収益が決まる。

## 2-2. 設定利益幅以上の振動数

短期投資家が1日1回売買するといった仮定では1日に数回利益幅を越える振動が生じても収益に変化はないが, もし1日に何回でも売買ができれば収益機会は増大する。また設定利益幅を越える振動が1週に1回もなければその週に利益はない。設定利益幅が小さいほどそれを越える振動数は多くなる。価格には直線的な動きはほとんどなく上下波動を繰り返しながら推移して行く。1日の間でも取引の成立は多数ありその都度約定価格が記録されるために価格は小刻みに上下をくり返す。取引には仲介手数料を要するためにあまり小幅な上下変化は利益を生まないが, 手数料以上で設定利益幅を小さくすれば利益機会は増大する。1日1回最安値で購入という仮定は現実には困難で1日中価格を

注目していてもその価格を的確に把握することはできない。大きく価格が低下してもどこまで低下し続けるか不明である。しかし価格に注目していればその日のかなり低い価格を把握することができ最安値に近い価格で購入することは可能で、理論的な近似として想定することは意味がある。最安値での購入を1日1回と仮定すれば短期投資家にとっては設定利益幅以上に上下する日が1週に何日あるかが重要で、1日に設定利益幅以上の上下が何回あるかは重要ではないが、1日に何回でも売買可能であればその日の購入と売却の時間的な把握が重要になる。ここで「設定利益幅以上の上下とは個々の上下の谷から頂上までの上昇幅が設定利益幅を越える変動」と定義する。頂上から谷までの変化が設定利益幅を越えても利益は生じないからである。利益を生むためには上昇の幅が設定利益幅を越えなければならず頂上から谷への下降局面は損失幅や次の購入機会に関係する。1日や1週に谷から頂上への上昇幅がどれだけ大きいか利益に関係する。長期投資家には1日内に発生する小刻みな振動より1週内のより大幅な振動が重要である。日足は週足の動きを決めるが長期投資家にとっては週足の上昇幅が利益に関係する。投資家にとってはまず1日や1週内の谷で購入し頂上で売却することが売買の理想で谷から頂上へのどの地点で購入するかによって売却の地点が大きく異なり、谷から頂上までの幅が設定利益幅を越えても谷から頂上への中腹で購入すれば次の売却機会を見出すことはできない。1日や1週に数回上下幅が設定利益幅を越えても谷を把握できず頂上で購入すれば売却機会は訪れず在庫株式となる。収益を増大するためには市場に利益幅以上の振動が多数存在することは重要であるが、それ以上に振動の谷を的確にとらえることがより重要であり、不確定な市場で購入機会をとらえる直感と利益幅を適正に設定し売却機会を増大させる判断力が収益の大小を決める。

### 2-3. 趨勢

1日に多数の振動が存在しても全般的な動きが下降であれば谷から頂上までの上昇幅が短く頂上から谷までの低下幅が長いために設定利益幅以上の上昇幅

の数が少なくなるために利益機会は少ない。ときには上昇の最大変動幅が設定利益幅より小さく最安値で購入しても売却することができないときや、上昇の最大変動幅が売買手数料より小さく売却機会を得ることができないことがある。逆に一般的に上昇傾向にあり谷から頂上間の幅が大きければ利益幅を大きく設定しても売却することができ、ときには1日に数回の売買が可能である。

このような全般的な傾向を趨勢と呼べば1日の寄付から引けまでに注目し、(1)一定、(2)上昇、(3)下降、の定義ができるが、いずれの場合にもその趨勢は、(1)直線、(2)凸、(3)凹、の三種類に区分できる。直線は寄付と引けが直線で結ばれるような趨勢、凸は中間の価格が直線で結ばれる価格以上に高くなる時、凹は中間の価格が直線で結ばれる価格以下に低くなる時である。

趨勢が一定のときは上昇変動幅の合計と下降変動幅の合計が等しく、上昇趨勢では上昇変動幅の合計が下降変動幅の合計より大きく、下降趨勢では上昇変動幅の合計が下降変動幅の合計より小さくなる。直線趨勢では小刻みな振動が寄付と引けを結ぶ価格を中心に上下に変化するが、凸趨勢では小刻みな振動が寄付と引けを結ぶ価格より上方を推移し、凹趨勢では小刻みな振動が寄付と引けを結ぶ価格より下方を推移する。したがって趨勢は一般的には9種類に分類可能である

一定直線趨勢であれば上昇幅合計と下降幅合計が等しく寄付と引けの前半と後半、一般的には前場と後場の全般的な動きが不変であるが、前半と後半で小刻みな動きが大きく異なることがある。すなわち前場の上下が大きく後場で小さいときや逆の場合、あるいはある特定時点に大きく上下することがある。投資家は一定水準の上下で不規則に変動する価格の中から低い谷で購入し高い頂上で売却しなければならないが、一般に小刻みな振動幅はさほど大きくないために小さな利益幅を設定する必要がある。

上昇凸趨勢では寄付と引けを結ぶ直線より上方で小刻みな振動がくり返され前半に上昇趨勢が大きく後半に趨勢が小さくなるために、一般に谷から頂上までの幅は前半に大きくなる。かなり大きな利益幅を設定しても売却可能である

が、前半に注目しなければならない。上昇凹趨勢では寄付と引けを結ぶ直線より下方で小刻みな振動がくり返され前半に上昇趨勢が小さく後半に趨勢が大きくなるために、一般に谷から頂上までの小刻みな変動幅は後半に大きく後場に注目しなければならない。

下降凸趨勢では寄付と引けを結ぶ直線より上方で小刻みな振動がくり返され前半に下降趨勢が小さく後半に趨勢が大きくなるが、谷から山までの変化より山から谷への変化が大きくな利益機会は少ない。一般に谷から頂上までの変動幅は前半に比較的大きく後半には小さくなる。頂上から谷までの幅が大きいため利益幅以上の上昇機会を見出す可能性は少ないが、前半に注目しなければならない。下降凹趨勢では寄付と引けを結ぶ直線より下方で小刻みな振動がくり返され前半に下降趨勢が大きく後半に趨勢が小さくなり一般に谷から頂上までの変動幅は後半に比較的大きく前半に小さくなる。頂上から谷までの変動幅は大きいため利益幅以上の上昇機会を見出す可能性は少ないが、後半に注目しなければならない。

#### 2-4. 次の期間の趨勢

1日の最安値で購入してもその日に売却できなければ次の日に持ち越される。このとき翌日の趨勢が売却に影響する。下降趨勢の日に購入し翌日も下降趨勢であれば売却の可能性は低くなるが、翌日上昇趨勢に転じれば売却可能性は高くなる。購入した株式の保有が生じることを前提にすれば翌日や次の週の趨勢は収益に大きく影響する。その日に最安値ではなく割高な価格で購入したり下降趨勢のもとで利益幅以上の上昇幅が生じないときでも翌日に売却機会が訪れることがある。損切りをしないときは翌日や翌週およびそれ以降の趨勢が利益機会に関係し、1日や1週間を越えたより長期の趨勢の予測が重要である。

Aの週のA1からA5まで大きな下降趨勢であれば毎日最安値で購入しても5日間株式の在庫が蓄積し次の週の動きが重要になる。BやCの週も同じ下降趨勢であれば短期投資家は毎日の購入を停止しなければ資金的な制約に遭遇する。

いつ出現するともされない上昇趨勢まで長い道程であることはよくある。したがって最安値で毎日購入といった仮定は資金を考慮しない目的な仮定である。現実的な投資のためには資金と売買注目期間を越えた長期的な視野が必要である。資金を考慮しないこれまでの議論を「短期的視野による投資」、資金を考慮し続く期間を考慮した考えを「長期的視野による投資」と名付ければ、目的な投資には前者が長期的な投資には後者の視点が重要であり、以下では二つの視野を適宜選択しながら検討する。

### 3. 短期投資と長期投資の収益の差異

1日の動きで売買する投資家と1週間の動きで売買する投資家の間にどのような収益の差異が生じるであろうか。この差異は、投資家が任意に選択できる要因として、(1)1回の投資額、(2)購入価格、(3)設定利益幅、(4)投入総資金、があり、投資家が受動的に対応しなければならない要因として、(1)変動幅、(2)振動数、(3)趨勢、がある。個々の投資家によって判断が異なり、市場は絶えず不確定に動いている。以下では投資家の判断や市場の動きの差異によって短期投資と長期投資の収益がどのように相違するかを考える。

#### 3-1. 毎日が一定趨勢

A1からA5の5日間に短期投資は5回、長期投資は1回最安値で購入すると仮定する。この間に価格の趨勢は一定で寄付と引けは同じ価格であった。5日間毎日の寄付と引けの価格が同じであれば1週間の価格も同様な水準を維持すると考えられるが、短期投資家は毎日の小刻みな動きの最安値で購入し、長期投資家は1週間内の毎日の小刻みな動きの中から最安値を捜し週1回購入する。

1週間内の最安値を $ad$ 、最高値を $au$ 、第1日の最安値を $a1d$ 、最高値を $a1u$ 、第2日の最安値を $a2d$ 、最高値を $a2u$ 、以下同様に毎日の最安値と最高値を表す。短期投資家はA1に購入しA1に売却することができるのはA1の最安値と最高値の上昇幅が売買手数料 $\lambda$ を越えるときで、理論的な仮想としてA1からA5の

毎日最安値と最高値の上昇幅が売買手数料  $\lambda$  を越え毎日購入した分を即日売却すれば  $A$  の週の総収益  $\Pi_1$  は

$$\Pi_1 = (a_1u - a_1d) + (a_2u - a_2d) + \dots + (a_5u - a_5d) \quad (3)$$

となる。ここではとりあえず手数料は 0 とする。他方購入後即日売却せずその週  $A$  内の以後のある日の最高値で売却すれば、毎日の最高値の値によって収益は異なるが、例えば最高値が

$$a_1u < a_2u < a_3u < a_4u < a_5u \quad (4)$$

であれば、その週の最終日  $A_5$  ですべてを売却すれば最大収益  $\Pi_2$  は

$$\Pi_2 = (a_5u - a_1d) + (a_5u - a_2d) + \dots + (a_5u - a_5d) \quad (5)$$

となり、明らかに  $\Pi_2 > \Pi_1$  である。購入以後の最高値で売却すれば即日売却するより収益が増大するために、売却の日の選択が重要になる。

長期投資家の収益はその週的最安値と最高値の上昇幅が最大になるように購入し売却することにより得られるが、その週内に購入し売却しなければならないときはその週の価格の最安値ではなく上昇幅が最大になる谷の最安値で購入し以後の頂上となる最高値で売却しなければならない。この点は 1 日内で売買する短期投資家にとっても同様である。5 日間の最安値が

$$a_1d < a_2d < a_3d < a_4d < a_5d \quad (6)$$

で最高値が (4) であれば、 $A_1$  の最安値  $a_1d$  で購入し  $A_5$  の最高値  $a_5u$  で売却すれば最大収益  $R_2$  が得られるが、短期投資家の長期保有が可能であれば  $A_1$  に購入した分だけで同じ収益を得ることができ、短期投資家の収益は長期投資家の収益を大幅に超過する。

短期投資家に長期保有を認めることは購入と売却機会の増大を認めることに等しいために本来の短期投資家とはいえなくなる。したがって以下では短期投資家は購入分を即日売却し、長期投資家も購入分をその週内に売却すると仮定する。このとき両者の収益はどのように相違するであろうか。

短期投資家も現実にはその日の最安値で購入するのではなくその日の上昇幅が最大になる谷の値段で購入するのが最大収益を得る方法である。例えば相場

の終わりに最高値があり後場では各振動の高値は寄付と引けを結ぶ直線の周辺で小刻みに変化すれば、その日の最安値が後場に出現しても高値が低いために上昇幅が最大とはならない。前場で最安値は出現しないが最高値があるために上昇幅は最大になり購入と売却の機会が出現する。したがって上記の(4)や(6)は実際の最高値や最安値ではなくその日の上昇幅が最大になる頂上や谷の値段であり、(3)は手数料を越える谷と頂上の上昇最大幅の合計である。

長期投資家についても同様であり週の前半に最大上昇幅があればその週の最安値ではなく上昇幅が最大の前半の谷で購入し頂上で売却するのが最大利益を得る方法である。長期投資家は短期投資家とは異なり5日間の間で売買するために利益をより大きく得る可能性があるが、5日間の動きが毎日一定であれば短期投資家と異なるのは購入の日と売却の日の相違だけで水平な直線の周囲の小刻みな動きにはさほど大きな振幅を期待できない。したがって一定趨勢では毎日の動きが直線、凸、凹の差異があっても通常長期投資家の5倍の売買機会を持つ短期投資家の利益が長期投資家の利益を上回る。

### 3-2. 毎日が上昇趨勢

5日間毎日上昇趨勢が続けば毎日の寄付より引けが高くなる。直線、凸、凹の傾向線にかかわらず谷から頂上への上昇変動幅の合計は頂上から谷の下降変動幅の合計より大きくなり通常最大利益となる上昇幅は一定趨勢に比べ大きくなる。短期投資家の5日間の最大変動幅を $\beta_1 du$ ,  $\dots$ ,  $\beta_5 du$ と表せば、最大収益の合計 $\Pi_1$ は

$$\Pi_1 = \beta_1 du + \dots + \beta_5 du \quad (7)$$

である。他方長期投資家は即日売却する必要がないために上昇趨勢のもとでは $A_1$ の最安値で購入し $A_5$ の最高値で売却することができる。すなわち最大収益 $R_1$ は

$$R_1 = a_5 u - a_1 d \quad (8)$$

である。

III と R1 はどちらが大きくなるであろうか。短期投資家が A2 に購入する価格は通常その日の最安値ではないにしても A1 の日の売却価格より低くなる。A3 や A4 等についても同様に購入は前日の売却価格より低くなる。長期投資家は A1 の最安値と A5 の最高値の差額だけを得るが、短期投資家は毎日の趨勢線の周囲の小刻みな動きで購入と売却をくり返すために通常 (7) は (8) より大きくなる。長期投資家は 1 週間に 2 日小刻みな動きを利用するだけであるが短期投資家は 1 週間に 5 日小刻みな動きを利用する。売買回数の多いほうがより収益は増大する。

どの程度短期投資家の収益が多くなるかは前日の売却価格とその日の購入価格の差異による。A1 の売却価格は通常 1 週間の趨勢線の上方にあるが A2 の購入価格は趨勢線の下方にある。短期投資家は A1 と A5 には必ずしも最安値で購入し最高値で売却することはできずこの 2 日間は長期投資家が有利であるが A1 と A2 の売却と購入の差額、A2 と A3 の売却と購入の差額、A3 と A4 の売却と購入の差額、A4 と A5 の売却と購入の差額、の合計は長期投資家の収益を越える。

上記のような差異は毎日の上昇趨勢が直線、凸、凹であっても同様である。上昇凸趨勢で 1 日のある時間に価格がその日の終値より高くなれば短期投資家は寄付で購入しその最高値で売却する。長期投資家が凸趨勢を利用できるのは通常 A5 の最高値であるが短期投資家も同様に利用する。上昇凹趨勢で 1 日のある時間に価格がその日の始値より低くなれば短期投資家はその最安値で購入し終値で売却する。長期投資家が凹趨勢を利用できるのは通常 A1 の最安値であるが短期投資家も同様に利用する。したがって毎日が上昇趨勢であれば通常その趨勢がどのようであれ短期投資家の収益は長期投資家を越える。

### 3-3. 毎日が下降趨勢

5 日間毎日下降趨勢が続けば毎日の寄付より引けが低くなる。直線、凸、凹の傾向線にかかわらず谷から頂上への上昇変動幅の合計は頂上から谷の下降変動



幅の合計より小さくなる。下降趨勢では上昇変動幅が小さいために手数料を越える変動機会は少ないが、もし毎日利益機会があり短期投資家の5日間の上昇最大変動幅を  $\gamma_1 du, \dots, \gamma_5 du$  と表せば、最大収益の合計  $\Pi_1$  は

$$\Pi_1 = \gamma_1 du + \dots + \gamma_5 du \quad (9)$$

である。他方長期投資家は下降趨勢のもとでは毎日の谷から頂上までの最大変動幅が最も大きい日に売買するが、 $A_5$  の上昇幅が最大であれば  $A_5$  の上昇幅が最大になる谷で購入しその頂上で売却する。したがって長期投資家の収益  $R_1$  は

$$R_1 = \gamma_5 du \quad (10)$$

である。毎日が下降趨勢では長期投資家は5日間の1日でしか売買できないために、 $\Pi_1$  と  $R_1$  の差異は明らかで、短期投資家は  $(\gamma_1 du + \dots + \gamma_4 du)$  のより大きい収益を得る。

毎日が下降趨勢であれば1日の動きが直線、凸、凹の趨勢にかかわらず短期投資家は毎日売買するが長期投資家は  $A_5$  の1日しか売買できず短期投資家の収益が長期投資家を越える。

### 3-4. 週内が一定趨勢

1週間の動きに着目し  $A_1$  の始値から  $A_5$  の終値を結ぶ価格が一定であればどうであろうか。このとき週内趨勢が直線、凸、凹によって売買機会は大きく変わる。一定直線趨勢であれば毎日の寄付と引けの価格が等しく上記の毎日が一定趨勢の場合と等しい。しかし凸や凹趨勢であれば大きく異なる。

凸趨勢では中間の日の価格が大きく上昇することがあり、もし  $A_3$  に週内の最高値  $a_3u$  があれば  $A_1$  の最安値  $a_1d$  で購入しこの価格で売却すれば最大収益  $R_1 = (a_3u - a_1d)$  を得ることができる。他方短期投資家は  $A_3$  までは上昇幅が低下幅より大きいが、 $A_4$  と  $A_5$  は上昇幅が低下幅より小さくなるために、中間日に大きく価格が上昇すれば  $A_4$  と  $A_5$  では手数料を越える利益幅が存在しないことがある。 $A_1$  から  $A_3$  まで毎日の最大上昇幅で売買すれば最大収益は  $\Pi_1 =$

$(\beta_1 du + \beta_2 du + \beta_3 du)$  であり、この収益は長期投資家の1回の売買による収益を越えることはあるが大きく越える可能性は少ない。

凹趨勢では中間の日の価格が大きく低下することがあり、もし  $A_3$  に週内の最安値  $a_3d$  があればこの価格で購入し  $A_5$  の最高値  $a_5u$  で売却すれば最大収益  $R_1 = (a_5u - a_3d)$  を得ることができる。他方短期投資家は  $A_3$  までは下降幅が上昇幅より大きい、 $A_4$  と  $A_5$  は上昇幅が低下幅より大きくなるために、中間日に大きく価格が低下すれば  $A_1$  と  $A_2$  では手数料を越える利益幅が存在しないことがある。 $A_3$  から  $A_5$  まで毎日の最大上昇幅で売買すれば最大収益は  $\Pi_1 = (\beta_3 du + \beta_4 du + \beta_5 du)$  であり、この収益は長期投資家の1回の売買による収益を越えることはあるが大きく越える可能性は少ない。

週内が一定趨勢のとき直線、凹、凸以外に週の前半が凸で後半が凹あるいは週の前半が凹で後半が凸の場合がある。これは1日内の一定趨勢のさいにも発生するが、前半が凸で後半が凹であれば短期投資家は前半と後半のいずれでも最大上昇幅を利用して収益を上げるが長期投資家は後半の最安値と終値の差額あるいは  $A_1$  の寄付と前半の最高値の差額で利益を得るだけで短期投資家の収益が長期投資家を大きく上回る。他方前半が凹で後半が凸であれば短期投資家は前半と後半のいずれでも最大上昇幅を利用して収益を上げるが長期投資家は前半の最安値で購入し後半の最高値で売却する。通常短期投資家の収益は長期投資家より大きくなるが両者の収益は比較的近くなる。

毎日が一定趨勢に比較すれば長期投資家の収益が相対的に増大するが、短期投資家の売買回数が多いために通常収益も大きい。しかしその差は縮小する。

### 3-5. 週内が上昇趨勢

$A_1$  の始値から  $A_5$  の終値を結ぶ価格が上昇し、週内趨勢が直線、凸、凹であればどうであろうか。上昇直線趨勢であれば毎日の寄付より引けの価格が上昇し毎日が上昇趨勢の場合と等しい。しかし凸や凹あるいは凸と凹が混在していればどうであろうか。

上昇凸趨勢では中間の日の価格が一定直線趨勢より大きく上昇し、一般には  $A5$  の最高値が週の最高値になるが凸であるために  $A3$  に週内の最高値  $a3u$  があれば  $A1$  の最安値  $a1d$  で購入しこの価格で売却すれば最大収益  $R1 = (a3u - a1d)$  を得ることができる。他方短期投資家は  $A3$  までは上昇幅が低下幅より大きい、この例では  $A4$  と  $A5$  は上昇幅が低下幅より小さくなるために、中間日に大きく価格が上昇すれば  $A4$  と  $A5$  では手数料を越える利益幅が存在しないことがある。 $A1$  から  $A3$  まで毎日の最大上昇幅で売買すれば最大収益は  $\Pi1 = (\beta1du + \beta2du + \beta3du)$  であり、この収益は長期投資家の1回の売買による収益を越えることはあるが大きく越える可能性は少ない。一定凸趨勢より両投資家ともにより多くの収益を得る。

凹趨勢では中間の日の価格が大きく低下することがあり、もし  $A3$  に週内の最安値  $a3d$  があればこの価格で購入し  $A5$  の最高値  $a5u$  で売却すれば最大収益  $R1 = (a5u - a3d)$  を得る。他方短期投資家は  $A3$  までは下降幅が上昇幅より大きい、 $A4$  と  $A5$  は上昇幅が低下幅より大きくなるために、中間日に大きく価格が低下すれば  $A1$  と  $A2$  では手数料を越える利益幅が存在しないことがある。 $A3$  から  $A5$  まで毎日の最大上昇幅で売買すれば最大収益は  $\Pi1 = (\beta3du + \beta4du + \beta5du)$  であり、この収益は長期投資家の1回の売買による収益を越えることはあるが大きく越える可能性は少ない。両投資家ともに一定凹趨勢より大きな収益を得る。

週内が上昇趨勢のとき直線、凹、凸以外に週の前半が凸で後半が凹あるいは週の前半が凹で後半が凸の場合がある。前半が凸で後半が凹であれば短期投資家は前半と後半のいずれでも最大上昇幅を利用して収益を上げるが長期投資家は通常後半の最安値と終値の差額あるいは  $A1$  の寄付と前半の最高値の差額で利益を得るだけで短期投資家の収益が長期投資家を大きく上回る。他方前半が凹で後半が凸であれば短期投資家は前半と後半のいずれでも最大上昇幅を利用して収益を上げるが長期投資家は通常前半の最安値で購入し後半の最高値で売却する。短期投資家の収益は長期投資家より大きくなるが短期投資家の収益は長

期投資家に比較的近くなる。

週内一定趨勢に比較すれば両投資家ともに収益が大幅に増大するが、短期投資家の売買回数が多いために一般に収益も大きい。

### 3-6. 週内が下降趨勢

A1の始値からA5の終値を結ぶ価格が下降し、週内趨勢が直線、凸、凹であればどうであろうか。下降直線趨勢であれば毎日の寄付より引けの価格が低下し毎日が下降趨勢の場合と等しい。しかし凸や凹あるいは凸と凹が混在していればどうであろうか。

下降凸趨勢では中間の日の価格が下降直線趨勢より高く、一般にはA5の最安値が週の最安値になる。もしA3の週内の最高値 $a3u$ がA1やA2の最安値より高ければ、その最安値で購入しA3の週内の最高値 $a3u$ で売却すれば長期投資家は少ない利益を得るが、もし毎日の最高値が前日の最安値より低いときや前日の最安値との上下幅が手数料より小さければ1日の最大上昇幅が最も大きい日の上昇幅から利益を得るだけである。毎日の上昇幅が手数料を越えることがなければ長期投資家は利益を得る機会はなく短期投資家も同様である。もし何日か手数料以上の上昇幅の日があれば長期投資家は最大上昇幅の日に1度利益を得、短期投資家はそのすべての日に利益を得る。

下降凹趨勢では中間の日の価格が下降直線趨勢より低く、もしA3の最安値が週末のA5の最高値より低ければA3の最安値で購入しA5の最高値で売却すれば長期投資家は少ない利益を得るが、もし毎日の最高値と最安値、前日の最高値と最安値との差が手数料より小さければ長期投資家は利益を得る機会はなく短期投資家も同様である。もし何日か手数料以上の上昇幅の日があれば長期投資家は最大上昇幅の日に1度利益を得、短期投資家はそのすべての日に利益を得る。

前半が凸趨勢で後半が凹趨勢のときは前半に週の最高値、後半に最安値の可能性があるがこのとき後半の最安値で購入しA5の最高値で売却あるいはA1の

寄付で購入し前半の最高値で売却すれば長期投資家は最大の利益を得ることがあるが、A5に週内の最安値があれば毎日の最大上昇幅が最も大きい日に長期投資家は1度の利益を得るだけである。後者の場合は短期投資家は複数日に最大上昇幅で利益を得るために短期投資家の収益は長期投資家の収益を越える。毎日最大上昇幅が手数料以下であればいずれにも利益は生じない。

前半が凹趨勢で後半が凸趨勢のときは前半に週の最安値、後半に最高値の可能性があるがこのとき前半の最安値で購入し後半の最高値で売却すれば長期投資家は最大の利益を得るが、このような大きな変化が週内になれば毎日の最大上昇幅が最も大きい日に長期投資家は1度の利益を得るだけである。後者の場合は短期投資家は複数日に最大上昇幅で利益を得るために短期投資家の収益は長期投資家の収益を越える。毎日最大上昇幅が手数料以下であればいずれにも利益は生じない。

下降趨勢は一定趨勢や上昇趨勢に比べ両投資家の収益と利益機会を少なくなるが、特に長期投資家の収益と利益機会は少なくなる。

### 参考文献

- Adams, Greg, Grant McQueen, and Robert Wood, "The Effects of Inflation News on High Frequency Stock Returns", *Journal of Business*, 77(2004), 547-74.
- Brav, Alon, and Reuven Lehavy, "An Empirical Analysis of Analysts' Target Prices: Short-Term Informativeness and Long-Term Dynamics", *Journal of Finance*, 58(2003), 1933-67.
- Brooks, Raymond M., Ajay Patel, and Tie Su, "How the Equity Market Responds to Unanticipated Events", *Journal of Business*, 76(2003), 109-33.
- Eberhart, Allan C., William F. Maxwell, and Akhtar R. Siddique, "An Examination of Long-Term Abnormal Stock Returns and Operating Performance Following R&D Increases", *Journal of Finance*, 59(2004), 623-50.
- Gabaix, Xavier, Parameswaran Gopikrishnan, Vasiliki Plerou, and H. Eugene Stanley, "Institutional Investors and Stock Market Volatility", *Quarterly Journal of Economics*, 121(2006), 461-504.
- Goyal, Amit, "Demographics, Stock Market Flows, and Stock Returns", *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 39(2004), 115-42.

- Guo, Hui, "The Risk-Return Relation in International Stock Markets", *Financial Review*, 41(2006), 565-87.
- Handa, Puneet, Robert A. Schwartz, and Ashish Tiwari, "The Economic Value of a Trading Floor: Evidence from the American Stock Exchange", *Journal of Business*, 77(2004), 331-55.
- Hong, Harrison, Jeffrey D. Kubik, and Jeremy C. Stein, "Social Interaction and Stock-Market Participation", *Journal of Finance*, 59(2004), 137-63.
- McInish, Thomas H., and Bonnie F. Van Ness, "An Intraday Examination of the Components of the Bid-Ask Spread", *Financial Review*, 37(2002), 1109-16.
- Parker, Jonathan, "Consumption Risk and Expected Stock Returns", *American Economic Association Papers and Proceedings*, 93(2003), 376-91.
- Titman, Sheridan, K. C. John Wei, and Feixue Xie, "Capital Investments and Stock Returns", *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 39(2004), 677-700.
- Ziobrowski, Alan J., Ping Cheng, James W. Boyd, and Brigitte J. Ziobrowski, "Abnormal Returns from the Common Stock Investments of the U.S. Senate", *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 39(2004), 661-76.