

2 期間 2 項モデルによる近視眼的損失回避 (MLA) に関する実験

北村智紀 ニッセイ基礎研究所金融研究部門
中里宗敬 青山学院大学大学院国際マネジメント研究科¹

<要旨>

近視眼的損失回避 (MLA) とは、損失回避とメンタルアカウンティングという 2 つ複合的影響により、評価頻度が実際の投資期間よりも高いと、リスク資産への配分が減少するという行動ファイナンスの理論である。1 期間 2 項モデルを繰り返して利用した過去の研究では、投資の損益を判断する価値関数の参照点はその時点の取引価格である場合に、MLA と整合的な実験結果を得た。本稿では、2 期間 2 項モデルを利用し、その時点の取引価格ではない場合にも、評価頻度が高いトレーダーの方が、リスク資産への配分が低まる傾向があることが確認された。

キーワード：近視眼的損失回避 (MLA)、価値関数、参照点、ファイナンス実験

1. はじめに

近視眼的損失回避 (Myopic Loss Aversion; MLA) とは、「損失回避」と「メンタルアカウンティング」の複合的影響により、リスク資産への資産配分が減少する行動を説明する行動ファイナンスの理論である。損失回避とは、損失と利得が同じ程度の大きさの場合、損失の影響をより大きく受ける現象のことである。投資家が、利得・損失 (以下、損得 X) を引数とする図 1 のような価値関数 (value function; $V(X)$) を持つ場合に損失回避が生じる。この価値関数には損得を評価する (基準) 参照点 (reference point) がある。参照点より右側の利得領域ではコンケイブ、左側の損失領域ではコンベックスで傾きが急となっている。一方、メンタルアカウンティングとは、投資の評価を全体として行うのではなく、個々に行う傾向のことである。例えば、ポートフォリオ全体ではなく、個別銘柄の損益を重視することや、実際の投資期間よりも短い期間で評価を行うことである。短い評価期間で損失を経験し、損失回避によりその影響を大きく評価すると、リスク資産への配分が減少するとされる。Benartzi and Thaler (1995) は、この現象のことを MLA と呼び、エクイティー・プレミアム・パズルを説明する考え方の一つとして示した。

【ここに図 1 を挿入】

¹ 連絡先：東京都千代田区九段北4-1-7, ニッセイ基礎研究所, 北村智紀, kitamura@nli-research.co.jp

Benartzi and Thaler (1995)は、MLA の存在についての証拠を直接的には示さなかったが、Gneezy and Potters (1997), Thaler et al. (1997), Gneezy, Kapteyn and Potters (2003), Haigh and List (2005)では、1 期間 2 項モデルを繰り返し利用し、トレーダー（投資家）の参照点をその時点の取引価格となるように設定した場合における実験を行い、評価頻度が高いトレーダーの方が、低いトレーダーと比較して株式への配分が少なくなるという MLA に整合的な結果を得た。しかし、現実の株式市場のトレーダーは必ずしも参照点がその時点の取引価格であるわけではなく、他の価格、例えば、購入価格を参照点する場合も考えられる。そこで本稿は、2 期間 2 項モデルに従って株式の取引価格が（外生的）に変動するモデルを利用して、「参照点はその時点の取引価格ではない場合においても、投資の評価頻度が高いトレーダーは、評価頻度が低いトレーダーよりも、リスク資産への配分が減少する」という仮説を検証した。

2. 実験フレームワーク

実験では時点 0, 時点 1, 時点 2 の 3 時点がある。被験者は時点 0 で 100 ドルの現金を得て、株式の購入量²を決定する。株式の取引価格は図 2 のような 2 項過程に従うとする。被験者は保有する現金の範囲で株式の購入が可能であり、株式を購入しない部分は現金として残る。

【ここに図 2 を挿入】

仮説を検証するため、株式の値上り・値下がりが分かり、ポートフォリオのリバランスが可能な頻度について、(F) と (I) の 2 つのトリートメントを設定する。(F) は、株式の値上り・値下りが分かる頻度が高く、ポートフォリオのリバランスを行う間隔が短いトレーダーを想定したトリートメントである。(F) のトレーダーは、時点 0 と時点 1 で株式への投資量を決定する。また、時点 1 と時点 2 で株式の損益が分かる。一方、(I) は、株式の値上り・値下りが分かる頻度が低く、ポートフォリオのリバランスを行う間隔が長いトレーダーを想定したものである。(I) のトレーダーは、時点 0 でのみ株式への投資量を決定する。株式の損益は、時点 2 において 2 時点分がまとめて分かる（時点 1 では、株式の値上り・値下りはわからず、リバランスもできない）。

実験は、時点 0 から時点 2 までを 1 試行とし、この試行を 22 回繰り返し行った。(F) と (I) で株価のサンプルパスは同じものを利用したが、パスの順番は異なるようにした。被験者数は (F) が 6 名、(I) が 7 名であった。被験者への謝礼は、株式投資の損益と残りの現金（ドル）を累積し、1 ドル 1 円に換算して払った。

² 実験では株式ではなく「くじ」と説明した。

3. トレーダーの行動

株式の損益を表す確率変数を X とし、時点 1 における損益を X_1 、時点 2 における損益を X_2 とする。図 2 にある本稿の実験設定では、

$$X_i = \begin{cases} +15 & (p=1/3) \\ -5 & (p=2/3) \end{cases}, \quad i=1,2$$

である。また、図 1 で表されるトレーダーの価値関数を

$$V(x) = \begin{cases} x^\alpha & \text{if } x \geq 0 \\ -\lambda(-x)^\alpha & \text{if } x < 0 \end{cases} \quad (1)$$

と仮定する。ただし、 $0 < \alpha < 1$ 、 $1 < \lambda$ とする。

まず、(I) は、時点 0 でのみ株式への投資量を決定できる。損益を判断する参照点は初期価格 (10 ドル) となる。時点 0 において株式を購入するか、しないか無差別となるのは、株式を購入した場合に得られる期待価値 $f(\lambda, \alpha)$ がゼロとなる、すなわち、

$$f(\lambda, \alpha) \equiv E[V(X_1 + X_2)] = \frac{1}{9}(15+15)^\alpha + \frac{2}{9}(15-5)^\alpha + \frac{2}{9}(-5+15)^\alpha - \frac{4}{9}\lambda(-(-5-5))^\alpha = 0 \quad (2)$$

の場合である。従って、図 3 の $f(\lambda, \alpha) = 0$ より上側が株式を購入する (λ, α) の範囲である。

次に、(F) は、時点 0 と時点 1 で株式への投資量を決定できる。そのため、参照点は、初期価格である場合と、その時点の取引価格 (時点 0 では 10 ドル、時点 1 では 25 ドルか 5 ドル) である場合の 2 通りが考えられる。まず、参照点が初期価格である場合を考える。時点 0 において株式を購入するか、しないか無差別となるのは、

$$g(\lambda, \alpha) \equiv E[V(X_1) + V(X_1 + X_2)] = \frac{1}{3}(15)^\alpha - \frac{2}{3}\lambda(5)^\alpha + \frac{1}{9}(30)^\alpha + \frac{4}{9}(10)^\alpha - \frac{4}{9}\lambda(10)^\alpha = 0 \quad (3)$$

の場合である。図 3 の $g(\lambda, \alpha) = 0$ より上側が株式を購入する範囲である。次に、参照点がその時点の取引価格に移動する場合を考える。時点 0 において株式を購入するか、しないか無差別となるのは、

$$h(\lambda, \alpha) \equiv E[V(X_1) + V(X_2)] = 2\left(\frac{1}{3}(15)^\alpha - \frac{2}{3}\lambda(5)^\alpha\right) = 0 \quad (4)$$

の場合である。図 3 の $h(\lambda, \alpha) = 0$ より上側が株式を購入する範囲である。 $f(\lambda, \alpha) = 0$ (式(2))の方が、 $g(\lambda, \alpha) = 0$ (式(3)) や $h(\lambda, \alpha) = 0$ (式(4)) よりも下側にあるため、株式投資が魅力的であるパラメータの範囲は (I) の方が広い。従って、参照点が初期価格であるか、現在の取引価格であるかに関わらず、時点 0 における株式投資量は (I) よりも (F) の方が少ないことが予想される。

次に、時点 1 におけるトレーダー (F) の行動を考える。時点 1 で株式が値下がり (5 ドル

ルの損失) したとする。参照点が初期価格であるトレーダーは、時点 1 において、株式投資を継続するか、やめるか無差別となるのは、株式を保有し続ける時の期待価値が株式を売却した際の (期待) 価値に等しい、すなわち、

$$d(\lambda, \alpha) \equiv E_1[V(-5 + X_2)] - V(-5) = 0 \quad (5)$$

の場合である、図 3 の $d(\lambda, \alpha) = 0$ より上側が株式投資の継続範囲である。一方、時点 1 で株式が値上り (15 ドルの利益) した場合には、

$$E_1[V(15 + X_2)] > V(15) \quad (6)$$

となるので、常に投資を継続する。これに対して、参照点はその時点の取引価格に移るトレーダーは、株式が値上り・値下りしたに関わらず、時点 1 において、株式投資を継続するか、やめるか無差別となるのは、

$$h(\lambda, \alpha) = E[V(X_2)] = 0 \quad (7)$$

の場合である。これは、時点 0 における株式への投資範囲と同じであり、図 3 の $h(\lambda, \alpha) = 0$ より上側が株式投資の継続範囲である。従って、時点 1 でも時点 0 と同じ行動を取り、リバランスが生じないことが予想される。これに対して、参照点が初期価格で固定されている場合には、式(5)及び式(6)より、値上りした場合と値下りした場合とで、株式投資の継続範囲が異なるため、リバランスが生じることが予想される。

【ここに図 3 を挿入】

4. 実験結果・結論

表 1 は実験結果である。パネル A は、時点 0 におけるトリートメントの違いによるくじの平均購入枚数である。(F) の方が (I) よりも平均購入枚数が減少していることが確認でき (1%水準有意)、MLA と整合的な結果となった。また、パネル B は、トレーダー (F) の時点 1 における株式の平均追加購入枚数 (リバランス枚数) である。取引価格が下落した場合には、上昇した場合よりも、平均追加購入枚数が増加した (1%水準有意)。これは、被験者の参照点が初期価格に固定された場合と整合的な結果である。上記の実験結果により、被験者の参照点はその時点の取引価格である場合だけでなく、参照点が初期価格である場合でも、MLA と整合的な結果となった。

【ここに表 1 を挿入】

参考文献

- [1] Benartzi, S., and R. Thaler, 1995, Myopic loss aversion and the equity premium puzzle, *Quarterly Journal of Economics*, 110, 73-92

- [2] Gneezy, U., and J. Potters, 1997, An experiment on risk taking and evaluation periods, *Quarterly Journal of Economics*, 112, 631-645.
- [3] Gneezy, U., A. Kapteyn, and J. Poters, 2003, Evaluation period and asset prices in a market experiment, *Journal of Finance*, LVIII, 2, 821-837.
- [4] Haigh, M., and J. List, 2005, Do professional traders exhibit myopic loss aversion? an experimental analysis, *Journal of Finance*, LX, 1, 523-534.
- [5] Thaler, R. A. Tversky, D. Kahneman, and A. Schwartz, 1997, The effect of myopia and loss aversion on risk taking: an experimental test, *Quarterly Journal of Economics*, 648-661.

図 1 : 価値関数

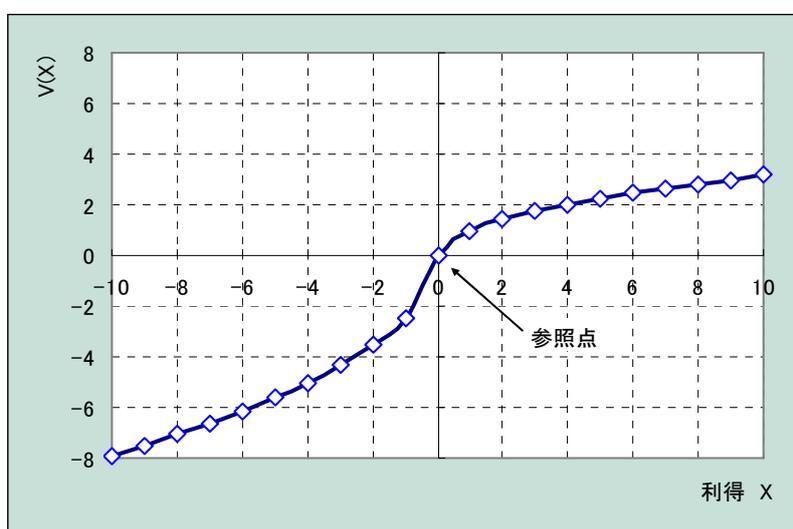


図 2 : 株式の取引価格と損益

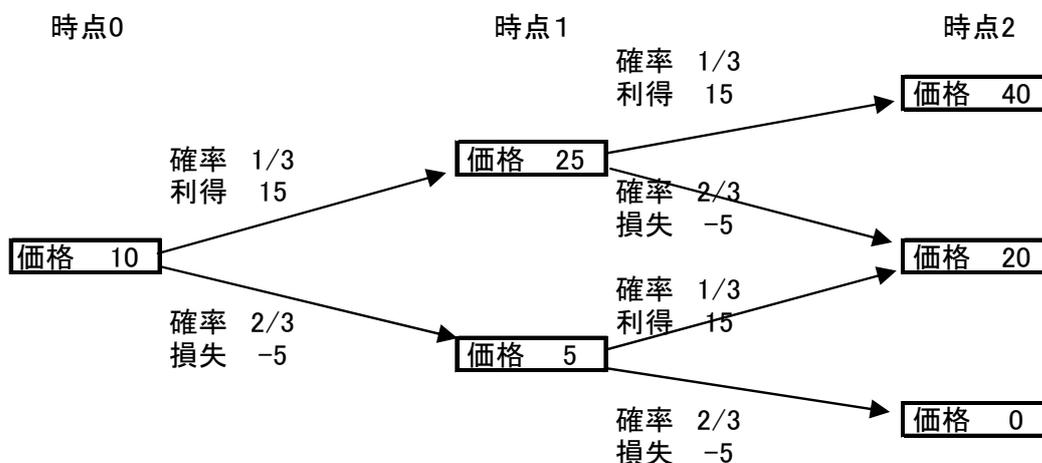
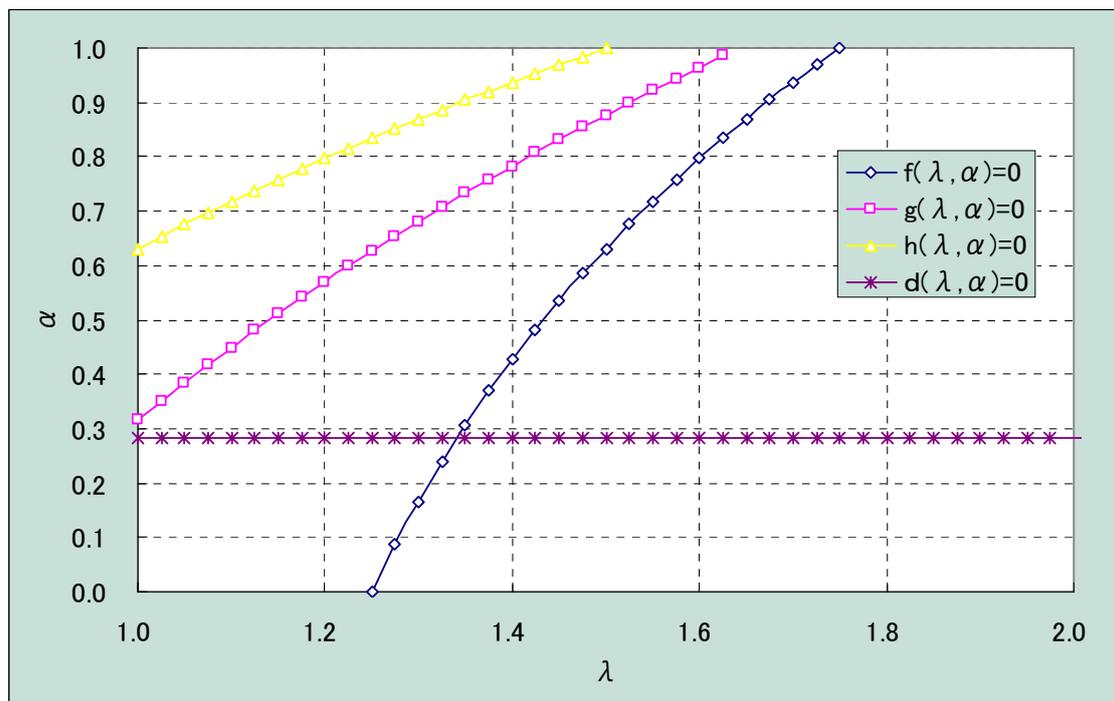


図 3： 株式を購入するパラメータの範囲



(注) 各線より上側が株式を購入する範囲となる。

表 1： 実験結果

パネル A： トリートメントの違いによる購入枚数の違い

	トリートメント				平均値 の検定 t-value
	(F) 高頻度		(I) 低頻度		
	平均値	標準誤差	平均値	標準誤差	
時点0における平均購入枚数	3.25	0.25	7.00	0.22	11.3 **
観測値数	120		140		

パネル B： トレーダー (F) の時点1における追加購入枚数

	株式の取引価格				平均値 の検定 t-value
	上昇(25ドル)		下落(5ドル)		
	平均値	標準誤差	平均値	標準誤差	
時点1での平均追加購入枚数	-0.62	0.49	3.86	0.54	-6.13 **
観測値数	42		78		

(注)**は 1%有意水準を表す。