

日本競馬における前走2着のバイアス

the bias of the horse that was second in the previous race in Japan horse racing

18N3100022E 徳田 敦大 (応用認知脳科学研究室)
Atsuhiko TOKUDA/ DAN Lab.

Key Words : horse racing, cognitive bias, Parimutuel betting

1. 序論

競馬は日本において最も売り上げが高い公営ギャンブルである。また、馬券の売上金の一部は国庫納付金として国に治められ畜産振興や社会福祉に使われる。そして世界一の馬券売り上げを誇る日本の競馬はパリミチュエル方式という計算式によりオッズが決まる。このパリミチュエル方式と確率の観点から競馬について考えると馬券で勝つ方法が見えて来る。

(1) パリミチュエル方式について

パリミチュエル方式とは払戻金のオッズの計算方法の一つである。この方式では売り上げの総額から主催者が取り分(控除率分の投票金)を引き、残りの総額を投票者で分け合うという方式である。その買い目に投票された金額に応じてオッズが決まる。つまり、投票者が多い目は的中しても配当金は投票者が少ない目の中した場合に比べて低い。

(2) パリミチュエル方式に導き出される馬券の攻略法

競馬には複数の買い目があるが、その各買い目の期待値は(オッズ) \times (的中する確率)である。この値が1を超えるようであれば、それは買い続ければプラスになる可能性が高い馬券であるということである。仮に、投票者達が正確に各買い目の中確率を予想し投票しているとしたら期待値が1を超える馬券は、競馬には控除率とパリミチュエル方式のシステムにより存在しないことになる。つまり期待値が1を超える買い目というのは投票者達が的中する確率を低く見誤った馬券である。ここで、馬券で儲けを出すための戦略(期待値が1を超える買い目を見付ける戦略)として2つの方法が導かれる。

【戦略①】各買い目(馬)の真的中率を正確に予想して(馬へのアプローチ)、それをオッズと掛け合わせて期待値を計算し1を超えたら買う。

【戦略②】正確な買い目(馬)の確率が分からないとしても、投票者が確率を見誤っている買い目を買う。(人へのアプローチ)

各買い目(馬)の正確な中率が正確に予測出来ればベストではあるが、困難とされている。しかし、投票者達のバイアス(つまり、確率を見誤る傾向)が分かれば、それに合致する馬券を買えば期待値を平均よりも上げ

られる可能性がある。したがって、競馬においてそのバイアスを生じさせる要因を特定することが勝つために有効である。

(3) 情報源としての競馬新聞

現在馬券を買うに当たって多くの人の情報源となるのが競馬新聞である。紙からWebに移行しつつある現在でもJRAの公式ホームページには出馬表として競馬新聞と同じ形式のWebページが掲載されている。そのような競馬新聞に含まれる予想ファクターは多くの人に利用されているが、実際には多くの人には馬券で勝つことは難しい。そこで、競馬新聞の特徴に注意して眺めると、前走着順に比べて前走着差は極端に文字が細く小さいことに気付いた。この2つは着差と着順というレースのゴール地点での位置という意味では同等である。そして、この文字の明瞭さはJRAのオフィシャルページだけではなく複数の新聞社でも確認された。そこで、前走着順が同じでも着差によって評価が変わる可能性を考えた。競馬新聞を見たときに、着順と着差というレースのゴール地点での位置という意味では同等の意味を持つものであるのに、明らかに複数の競馬新聞で着順と着差では字の大きさや太さが異なることに気付いた。それは着順は着差よりも大きく太い字で表示されていたということである。それは複数社の新聞でも確認された(図1)。

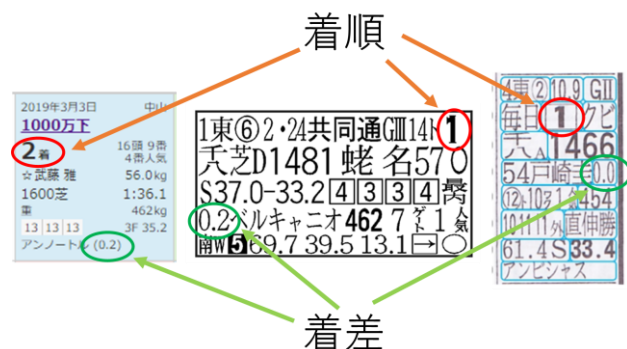


図-1 競馬新聞の着順と着差の表示

表-1芝古馬戦の前走2着馬成績

前走着差	着別度数	勝率	単勝回収値
0	862- 749- 576-2813/5000	17.2%	78%
0.1	651- 563- 479-2406/4099	15.9%	70%
0.2	581- 455- 372-2114/3522	16.5%	80%
0.3	241- 179- 178- 959/1557	15.5%	78%
0.4	107- 114- 102- 525/ 848	12.6%	68%
0.5	47- 45- 49- 253/ 394	11.9%	51%
0.6	46- 38- 38- 202/ 324	14.2%	113%
0.7	31- 27- 21- 141/ 220	14.1%	68%
0.8	24- 11- 13- 88/ 136	17.6%	155%
0.9	10- 7- 4- 32/ 53	18.9%	114%
1	5- 1- 4- 33/ 43	11.6%	261%

よって、この着順と着差の字の大きさや太さが異なる事に由来する認知的なバイアスがあるかもしれないと考えた。先行研究を調べると確かに認知流暢性という文字の大きさやフォントによるバイアスが存在する。

【認知流暢性...処理流暢性の要素の1つ。文字の大きさ、フォントや背景による明瞭さ等による、視覚的な認知のしやすさのこと。人は文字が大きく、太く、容易に認知できる情報に判断を流される(Alter and Oppenheimer 2009)】そこで、認知流暢性という認知心理学の理論が競馬に応用されるかもしれないと考えた。ここで着順と着差に注目したため、前走2着の馬を前走着差別の成績と回収率を調べた(表1)。2着にした理由は勝ち上がらないので次走も同クラスで走ることと、次も同クラスで出走することになる2着以下の馬においては最影响着馬だからである。ここで、着差の単位時間の重みを揃えるために、古馬戦(2歳戦3歳戦の世代限定戦以外のレース。世代限定戦はまだクラスが細分化されていないためレース毎やレースの馬の間の能力差が大きい。)に限定した。また、芝とダートでは着差の単位時間の重みが異なるためにどちらかに揃える必要がある、そこでJRAの主要レースでもある芝の条件に限定した。(芝古馬戦。集計期間は2000年1月5日から2019年6月30日。JRA-VAN,TargetFrontierJVを用いた)

ここで、仮に先の認知流暢性の理論に基づいて、投票者が着差を軽視して馬券を買っているとすると、単勝回収率は勝率に比例するはずである。しかし、実際には、データを見るとそうはなっていない。例として、前走着差0.0秒差の勝率は17.2%が回収率78%であるのに対して、前走着差0.8秒差の勝率は17.6%で単勝回収率155%もある。これは、0.0秒差の馬に比べて0.8秒差の馬は買われていないということであり、投票者はきちんと着差の数字も見て馬券を購入している可能性が高い。ここで表を詳しく見ると、0.0秒と0.1秒という1着の馬と

少ない着差で入線している馬は回収率が低く、0.1秒と0.2秒の間には回収率にして10%の開きがある。逆に0.8秒と0.9秒といった馬は回収率が高くなっていた。また、0.7秒と0.8秒の間では勝率も上がっており、0.9秒と1.0秒の間では勝率は下がっており、明確に0.8秒差と0.9秒差の部分で勝率が高くなっている。そこで、本研究では着差0.0秒と0.1秒を着差小に0.8秒と0.9秒では着差大にグループピングした。

(3) 仮説について

本研究では、前走2着の馬について、前走着差が馬券購入金額に与える影響を調べるために、実験を行った。その際条件を統制するために、競馬新聞の着差以外の要素は2パターン作成した。本研究の仮説は以下のとおりである。

(仮説①)

前走2着の馬では着差が大きい馬よりも小さい馬に人は多くの金額を賭け、今回の実験の新聞の着差部分以外の項目(以下新聞パターン)の効果は認められない。

(仮説②)

仮に掛け金に差がある場合、ヒューリスティック(思考のショートカット)のようなものが発生している可能性が考えられる。そのため、着差が大きい馬と小さい馬では着差部分の注視時間が異なる。仮に、着差の小さい馬の方が着差の大きい馬よりも注視時間が短い場合、着差の小さい馬に対して着差の大きい馬よりも短い認知処理時間で直観的に判断している可能性が考えられる。

本研究では、視線計測を行うために、視線計測装置であるtobiiを使用した。Tobiiは近赤外LEDを用いて眼球運動を計測する装置だ。モニター下部に取り付けるだけで被験者が画面のどこを見ているかを記録することができる。

2. 方法

(1) 実験参加者

中央大学の学生及び社会人男性30名(平均年齢22.10±2.62)

(2) 実験材料

JRA(日本中央競馬会)の公式HPに掲載されている出馬表を基に馬柱の画像を作成した。馬柱画像の掲載項目は、枠番、馬番、馬名、調教師名、父名、母名、母の父名、斤量、騎手名、前走の情報であった。この前走の情報については、前走クラス名、前走着順、前走距離、前走馬場(芝又はダート)、前走馬場状態、前走レース勝ち馬、前走競馬場名、前走着差を掲載した。これらの項目については出馬表における情報として不自然にならないように配慮した。馬名については、既知で

		競走馬A	57.0kg 水野貴広	2勝クラス 2着 2000芝 良 エイテイカラー (0.1)	東京
5	5	沖秀去 父：ラストタイクーン 母：エンズローリング (母の父：ヘクタープロテクター)			

図-2 新聞パターンA

		競走馬A	57.0kg 田嶋翔	2勝クラス 2着 2000芝 良 インサイドトリック (0.1)	東京
5	5	野元昭 父：バラタイスクリーク 母：フロムファースト (母の父：ドクターデヴィアス)			

図-3 新聞パターンB

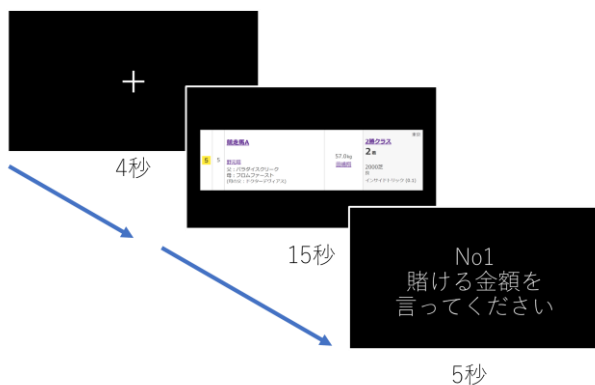


図-4 実験の流れ

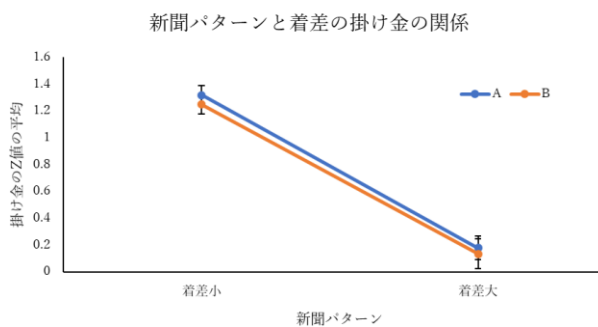


図-5 新聞パターンと着差と掛け金の関係

あることによって生じるバイアスを避けるために前走2着以外のダミー画像も含めて「競走馬A」で統一した。前走2着の馬について、着差と枠番、馬番、斤量、競馬場以外が異なる画像を2種類用意した(図2,3)。

(3) 実験デザイン

1試行は図4に示される流れで行った。初めに黒い画面の中央に「+」の注視点が4秒間表示された。次に1頭に関する馬柱画像が15秒間提示された。その後黒い画面上に白い文字で「掛け金を答えてください」という矜持が5秒提示された。参加者は口頭で掛け金を回答した。

これが一人の参加者に対して18試行繰り返した。画像は被験者毎にランダムに並び替えた。提示された18枚の画像の内、10枚はダミーの画像であり、前走2着以外の馬であった。残り8枚の画像は前走2着の馬柱の画像に対して得られた回答を、今回の実験の分析対象にした。

(3) 要因計画

着差の大きさ(大・小)、着差部分以外の新聞のパターン(A・B)は独立変数とした。着差の大きさ、着差部分以外の新聞パターンは被験者内要因であり、2x2の被験者内計画であった。掛け金についての被験者の回答を標準化した値を従属変数とした。また、各馬柱画像について着差部分の合計注視時間を従属変数とした。

(4) 分析法

掛け金については被験者毎にばらつきが見られたため、Z得点に変換した。仮説①を検証するために、掛け金のZ得点を従属変数に、着差の大きさ(大・小)と新聞パターン(A・B)を独立変数として、対応のある2要因分散分析を行った。仮説①で有意差がある事を確認された場合には、不確実性下での意思決定にヒューリスティクス等が使われることを考えれば、意思決定の時間に差がある可能性がある。そこで仮説②も検証した。画像の着差部分の合計注視時間を従属変数に、着差の大きさ(大・小)と新聞パターン(A・B)を独立変数にして対応のある2要因分散分析を行った。

3. 結果

視線計測により、着差部分を見ていないと判断されたデータについては分析から除外した。その際の基準は指定範囲を見た記録が一度でもあるかどうかだった。その結果、26名のデータを分析対象とした。

(1) 仮説①の結果

掛け金のZ得点について、着差の大きさ(大・小)と新聞パターン(A・B)の効果を調べるために、参加者内2要因分散分析を行ったところ、着差の大きさの主効果は認められた(F(1,25)=95.71, p<0.01, hp2=0.793)新聞パターンの主効果は認められず(F(1,25)=0.54, ns, hp2=0.021)交互作用は認められず(F(1,25)=0.036, ns, hp2=0.001)であった図5。

(2) 仮説②の結果

着差部分AOIの合計注視時間について、着差の大きさ(大・小)と新聞パターン(A・B)の効果を調べるために、参加者内2要因分散分析を行ったところ図6、着差の大きさの主効果は認められた($F(1,25)=23.29, p<.001, h_p^2=0.482$)新聞パターンの主効果は認められず($F(1,25)=0.015, ns, h_p^2=0.001$)

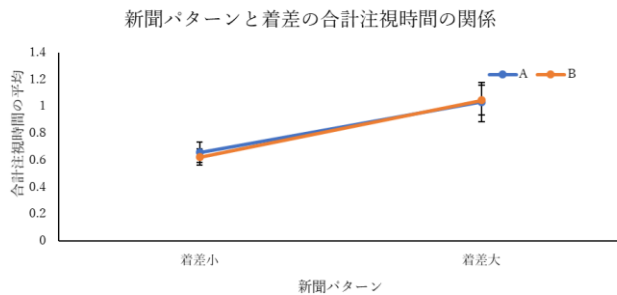


図-6 新聞パターンと着差の合計注視時間

表-2 1番人気の各カテゴリでの成績

	勝率	回収値
芝世代限定戦	34.60%	78%
芝古馬戦	28.90%	75%
ダート世代限定戦	35.40%	75%
ダート古馬戦	31.70%	78%

交互作用は認められず($F(1,25)=0.062, ns, h_p^2=0.002$)であった。

4. 考察

(1) 仮説①について

着差の大きさに有意な主効果があり、着差の大きいグループよりも着差の大きさが小さいグループに大きな金額を賭けていたことと、新聞のパターンの主効果は無く、交互作用も無かったことから、仮説通りに前走2着の馬の着差が小さい方が掛け金は大きくなること が示された。この結果についての理由は、今回考えるべき「今回、1着になる馬を考える」という課題を、類似した「前走1着に近い馬」という課題に置き換えて判断し、それにより前走着差の小さい馬が評価されている可能性が考えられる。(Kahneman and Frederick 2002)

(2) 仮説②について

着差の大きさに有意な主効果があり、着差の大きさが小さいグループは着差の大きいグループよりも注視時間は短かった。また、新聞のパターンの主効果は無く、交互作用も無かった。以上の事より、前走2着の馬の着差は小グループでは大グループよりも注視時間が短いことが示された。このことから、着差小グループは大グループよりも認知処理の時間が少なく直観的に判断している可能性がある。これは、代表性ヒューリ

スティックの観点からも説明が可能である。代表性ヒューリスティックとは、特定の特徴を基にして課題評価してしまう認知のプロセスの事だ。(Tversky and Kahneman 1974)代表性ヒューリスティクスにより、前走着差が0.0や0.1といった数字が直観的に、その馬が来る確率が高いように判断させている可能性も考えられる。

以上のように今回の実験では、前走2着で着差が小さい馬は着差が小さい馬よりも大きな金額が賭けられることが認められた。これは序論で述べたパリミチュエル方式の構造から馬券で勝つための2通りの戦略のうちの【戦略②】人へのアプローチに当たる。そして、表1のデータの勝率を考察するに、0.8秒、0.9秒の馬の勝率が高くなっている可能性として、いくつかの可能性があげられる。そもそも1着と2着の着差が大きくには複数の可能性が考えられる。「I.勝ち馬が非常に強いII.2着の馬が弱いIII.ゴール入線以前で1着馬と差がついて逆転不可能と判断してレースをあきらめる」このような複数の可能性が考えられるため、必ずしも先頭との着差の大きな2着馬が、着差の小さい2着の馬よりも強いとは限らない。それどころか、着差が僅差、0.0秒0.1秒差というのは2着の馬が強いのではなく、1着の馬が弱いという可能性も考えられる。今回の対象データの条件はクラス間の能力差が小さい古馬戦のレースだ。古馬戦は各馬がレースキャリアを積んでクラスの細分化がなされたレースであることが多いため、世代限定戦よりもクラス内の各馬の能力差が小さくなりやすい。そのため、このような過去成績から推測される能力と今回の結果の逆転現象が起こりやすい可能性がある。実際に、1番人気を負ける確率が最も高いのが芝古馬戦だ(表2)。

ここで述べた前走2着馬に対する能力の考えは、序論で述べたパリミチュエル方式の構造から馬券で勝つための2通りの戦略のうちの【戦略①】馬へのアプローチに当たる。つまり、今回の実験で着差大グループに分けられた、前走2着の着差が大きい馬は、戦略として馬へのアプローチと人へのアプローチの両方が重なっている可能性があり、それ故に高い回収率を記録してきたことが考えられる。

参考文献

- 1) Kahneman, D. and S. Frederick (2002). "Representativeness revisited: Attribute substitution in intuitive judgment." *Heuristics and biases: The psychology of intuitive judgment* 49: 81.
- 2) Tversky, A. and D. Kahneman (1974). "Judgment under uncertainty: Heuristics and biases." *science* 185(4157): 1124-1131.