

三冠馬の走り方について

競走馬総合研究所 運動科学研究室 主任研究役 高橋 敏之

はじめに

私たちは“空を飛んで走る”といわれた三冠馬ディーブインパクト号の走行フォームを、G I競走に出走するたびに解析し、競走馬が速く走るために必要な要素について検討してきました（図1）。その結果、競走馬が速く走るためには、ピッチとストライドの両方が重要であること、ピッチ重視またはストライド重視、それぞれのタイプの馬がいること、ストライドを伸ばすためには体を伸ばして走る必要があることなどが分かってきました。それから6年後、新たな三冠馬オルフェーヴル号が誕生しました。そこ

で、近年に誕生した2頭の三冠馬の走り方を比較し、両馬の走り方の特徴に共通する点または異なる点のみをみてみました。



図1 空を飛ぶディーブインパクト号
三冠達成の菊花賞（JRA 提供）

走行フォームの解析

三冠目の競走となる菊花賞（京都競馬場）を解析しました。ゴール手前100m 地点に設置した高速度ビデオカメラにより、1秒間に250コマの間隔で、側方から一完歩分の走行フォームを撮影して解析を行いました（図2）。時間は1000分の4秒ごとに記録されるビデオのコマ数を利用して計算しました。長さは馬場内の複数の地点で基準となる長さの棒を撮影して換算しました。解析した項目は、ピッチおよびストライドの長さ、着地時の後肢間距離、手前後肢-反手前肢間距離、前肢間距離および空中を移動した距離としました。また、四肢の着地および離地のタイミングについても解析しました。



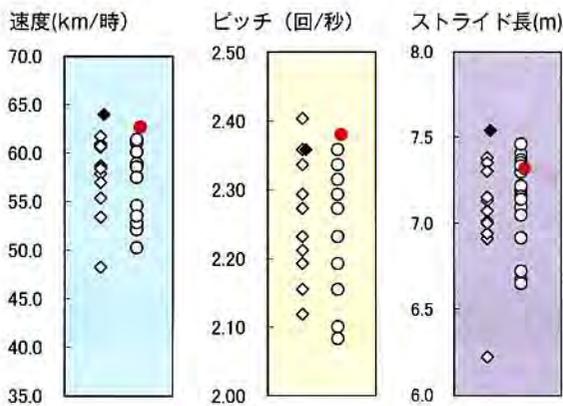
図2 解析に使用した高速度ビデオ画像
2005年菊花賞時のディーブインパクト号（上段左）および2011年菊花賞時のオルフェーヴル号（下段）。

ピッチおよびストライド

2005年および2011年の菊花賞はともに良馬場の状態で行われました。また、データ測定が可能であった出走馬の両競走における平均速度は、58.1 km/時および57.6 km/時であり、ほぼ同じ速さでした。ゴール前の走行速度は、レースの展開や馬場状態によって左右されますが、平均速度がほぼ同じであったことから両競走とも同じような状況で走っていたと考えられます。

この時の走行速度は、ディーブインパクト号が64.0 km/時、オルフェーヴル号は62.7 km/時であり、両馬ともに他馬よりも速く走っていました（図3左）。ピッチはディーブインパクト号が2番目に多い2.36 回/秒、オルフェーヴル号は1番多い2.38 回/秒でした（図3中）。ストライドの長さは、ディーブインパクト号が1番長い7.54m、オルフェーヴル号は6番目に長い7.32 mでした（図3右）。

これらのことから、両馬はほぼ同様の速度で走行していたにも関わらず、ディーブインパクト号のストライドの長さはオルフェーヴル号よりも長く、オルフェーヴル号はピッチを上げることによって、ディーブインパクト号と同じくらいの速度を出していたことが分かりました。ディーブインパクト号については、菊花賞



2005年菊花賞出走馬 (◇) およびディープインパクト号 (◆)

2011年菊花賞出走馬 (○) およびオルフェーヴル号 (●)

図3 ピッチおよびストライドの長さ

ディープインパクト号の成績は、Takahashi et al. J. Equine Sci. Vol 18(2), P47-53, 2007より引用。

以外の良馬場における複数回の競走においてピッチを増加させるよりも、ストライドの長さを伸ばして走行することが多いとの結果が出ています。しかし、オルフェーヴル号は、今回のデータのみですが、ストライドの長さを伸ばすよりも、ピッチを増加させて走っていたと考えられます。

ルフェーヴル号の走り方がディープインパクト号と異なり、ピッチを上げる走り方をしていたことが関係するのかもしれませんが。

また、手前前肢が離地した後、反手前後肢が着地するまでの空中にいる時間は、ディープインパクト号では平均値と比較して短く、オルフェーヴル号も同じように短いという結果でした。空中にいる時間が長くなると重心の上下動が大きくなり、走る効率が低下すると考えられます。ヒトのハードル競技でのハードル飛越と同じように、できるだけ高く飛ばずに走ることが速く走るための秘訣と考えられます。

四肢間の着地距離

四肢間の着地距離をみますと (図5)、ディープインパクト号は手前後肢-反手前前肢間距離が平均値と比較して長くなっていました。オルフェーヴル号も同じように、手前後肢-反手前前肢間距離が平均値と比較して長くなっていました。手前後肢-反手前前肢間距離は走行速度と関連があり、速く走るためにはこの距離を長くしてストライドを伸ばしていると考えられます。また、この距離を伸ばすためには股関節や腰を動かす力が強いことが必要であると考えられます。また、後肢間距離はオルフェーヴル号では平均値よりも短くなっていました。このために、オルフェーヴル号のストライドの長さは、ほぼ同じ速度で走っていてもディープインパクト号よりも短くなったと考えられます。しかし、両後肢を近くに着地させることにより、生み

四肢の着地時間

四肢の着地時間では、ディープインパクト号の両後肢 (反手前-手前後肢) または手前後肢-反手前前肢が、同時に着地している時間が少ないことが特徴としてみられました (図4)。同じように1973年のアメリカ三冠馬セクレタリアト号でも、いずれかの二肢が同時に着地している時間が短かったことが報告されているので、このことは速く走ることができる馬に共通した特徴と考えられます。しかし、オルフェーヴル号は平均値と比較して、手前後肢-反手前前肢が同時に着地している時間は短かったのですが、両後肢 (反手前-手前後肢) の着地時間は他の出走馬とほぼ同じでした。これはオ

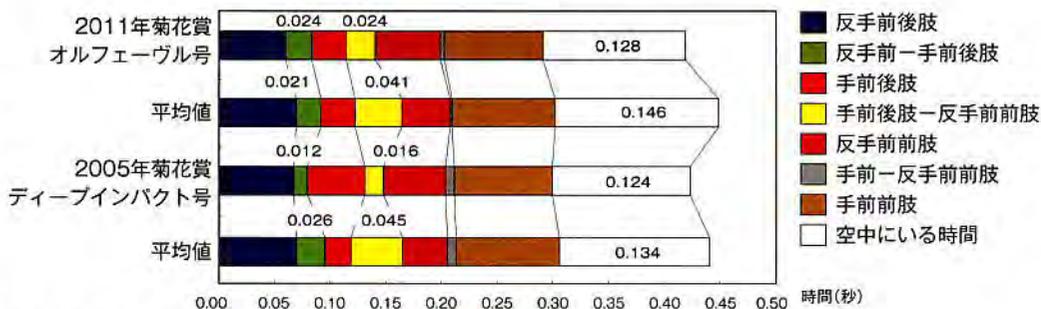


図4 四肢の着地時間および空中にいる時間

2005年菊花賞平均値およびディープインパクト号のデータは、Takahashi et al. J. Equine Sci. 2007より引用。

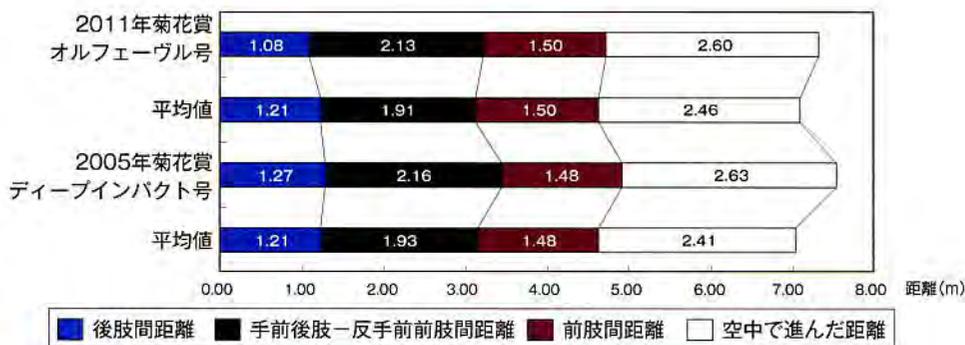


図5 着地した四肢の距離および空中で進んだ距離

2005年菊花賞平均値およびディープインパクト号のデータは、Takahashi et al. J. Equine Sci. 2007より引用。

出す推進力を増加させて、速いピッチを作り出していたのかもしれない。

また、空中を進んだ距離は、両馬ともに平均値よりも長くなっていました。空中を進んだ距離は、ストライドの長さの3分の1程度を占めますが、この長さを伸ばすことは速い走行速度と関連性がないことが、これまでのデータ解析により分かっています。しかし、空中にいる時間は、両馬ともに平均値よりも短かったのですが、走行速度が最も速かったために、空中を進んだ距離は平均値よりも長かったと考えられます。

終わりに

このように、ディーブインパクト号についてはストライドの長さを伸ばして走ることが多く、オルフェーヴル号は菊花賞では、ピッチを上げて走っていたことが分かりました。しかし、オルフェーヴル号については、ダービーにおいて、もう一つの特徴がみられました。オルフェーヴル号が出走したダービーは、不良馬場で行われました(図6)。不良馬場では、着地している蹄がおそらく滑りやすくなることから、走行フォームは良馬場と異なると考えられます。不良馬場では、通常はストライドの長さを短くして、ピッチを優先させて走行するケースが多いと考

えられます。しかし、オルフェーヴル号は不良馬場においても、ストライドの長さをさほど短くすることなく走っていました。このことから考えると、オルフェーヴル号は着地したアシを滑らせることなく走ることができる、または多少滑っても体のバランスを大きく崩すことなく走ることができるのではないかと考えられます。

以上のように、ストライドを伸ばして滑らかに走るディーブインパクト号、良馬場でも不良馬場でも同じように走り、バランス能力に富んだオルフェーヴル号、それぞれの特徴が分かりました。今回の結果に見られるように、競走馬のベストの走り方というものは1つではなく、速く走るために共通する部分はあるのですが、体型などに合わせてそれぞれの馬の最適な走り方があるのではないかと考えられます。



図6 ダービー制覇のオルフェーヴル号
ゴール直後の不良馬場を克服したオルフェーヴル号
(高草 操氏 提供)



社台ファーム



只今、騎乗スタッフを募集中です。

条件等は下記までお気軽にお問い合わせ下さい。

(担当：青田,長浜)

[社台ファーム]

〒069-1181 北海道千歳市東丘1288-140 TEL 0123-21-2311 FAX 0123-21-2576