

2. やさしい育成技術

子馬の管理方法 ~ 初期育成調教の方法 その1 ~

日本中央競馬会 日高育成牧場 専門役 頃末 憲治

今号は、初期育成調教方法に関連したスポーツ科学の基礎知識について解説していますので、ご一読いただければ幸いです。

馬の各種歩法

はじめに、馬の歩法についての基礎的事項について説明します。馬の歩法 (gait) は大きく次の4種類に分かれます。**常歩** (ウォーク: walk)、**速歩** (トロット: trot)、**駈歩** (キャンター: canter) および**襲歩** (ギャロップ: gallop) になります。通常、駈歩はより速く走るときに用い、襲歩は最速の歩法です。襲歩は通常の**交叉襲歩**と**回転襲歩**とに区別され、また**ハーフバウンド**と呼ばれる歩様も襲歩の一種とされています。

各歩法について説明する前に、**完歩**について触れておきます。完歩とは、一言でいえば、ある一肢が地面を離れてから再び着地するまでの歩行運動の1サイクルの歩幅 (ストライド: stride) のことです。人では二足歩行のため一歩と表現しますが、馬のような四足歩行の動物では、ある肢が着地して再び着地するまでを一完歩と呼んでいます。

それでは、馬の各歩法について詳しく説明します。

1. 常歩 (図 1-1)

常歩は交互に同側の肢を動かす歩法です。歩行運動中に四肢のうちの一肢以上が必ず接地しています。左後肢から動き始めた場合には、その後、左前肢、右後肢、そして右前肢と続きます (図 1-2)。常に体重を二肢、あるいは三肢で負重し、これを交互に繰り返して前進するため、馬体が空中に浮遊するサスペンション期 (浮遊期) は存在しません。また、常歩では4拍子のリズムでそれぞれの肢が独立して動くために、頭頸を大きく動かすことによってバランスを保つのが特徴です。通常は1分間に50~60完歩を数えます。

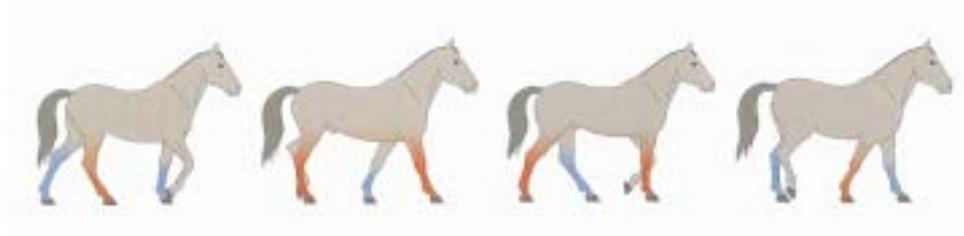


図 1-1 常歩の四肢の動き



図 1-2 常歩の運歩

(図 1-1~図 4-1 EQUITATION SCIENCE by McGreevy & McLean より)

2. 速歩 (図 2-1)

常歩よりも速度が速まると馬の歩法は速歩に変わります。肢の運歩は右後肢および左前肢が同時に、その後左後肢および右前肢が同時に着地します。速歩は対角に位置する前後肢がほとんど同時に動き、2拍子であることから、重心の移動および頭頸の動きが少ないのが特徴です (図 2-2)。また、一完歩のなかで四肢が2回同時に離地するサスペンション期が存在します。通常は1分間に70~80完歩を数えます。



図 2-1 速歩の四肢の動き

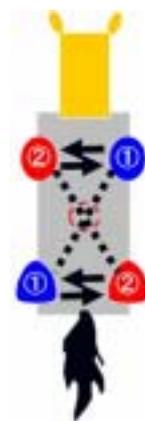


図 2-2 速歩の運歩

3. 駢歩 (図 3-1)

速歩からさらに速度が上がると馬の歩法は駢歩に変わります。一完歩に1回のサスペンション期があり、四肢が同時に地面を離れる期間があります。サスペンション期から着地に入ると、最初に左後肢が地面に着き、次いで左前肢および右後肢が着地し、これら三肢で負重します。そして、最後に右前肢が着地します (図 3-2)。なお、駢歩は非対称歩法で、片側の前後肢の動きが反対側とは対称性を有していません。馬では駢歩時の呼吸と完歩が同調しており、呼吸数と完歩数は同数という特徴があります。また、駢歩は左前肢を右前肢より常に前に出して走る“左手前”と、その逆で右前肢を左前肢よりも常に前に出して走る“右手前”とに分けられます。その他に、駢歩では重心を保つために、反手前後肢と手前前肢のラインが正中線に近づくようにして、長軸上で手前肢とは反対側に馬体を少し傾けて走行するという特徴もあります。駢歩は3拍子のリズムになり、馬の歩法の中で最も1分間当たりの完歩、つまりスピードを変化させやすく、通常は1分間に70~110完歩を数えます。

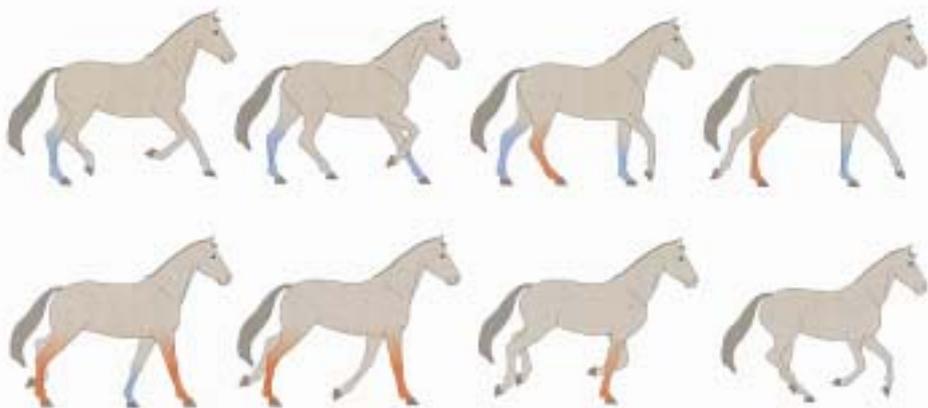


図 3-1 駢歩の四肢の動き

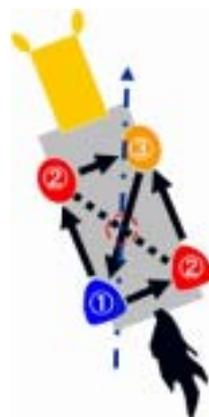


図 3-2 駢歩の運歩

4. 襲歩 (図 4-1)

駈歩からさらに速度が上がると馬の歩法は襲歩に変わります。一般的に襲歩と呼ばれている歩法は**交叉襲歩**のことを意味します。右手前襲歩では左後肢、右後肢、左前肢、そして右前肢という順番の運歩になります(図 4-2)。左手前襲歩では右後肢、左後肢、右前肢、そして左前肢という順番の4拍子の運歩になります。4拍子になることによって、駈歩で同調していた反手前後肢と手前前肢が独立するので、より速いスピードで真っ直ぐ走行することが可能となります。

馬は同じ手前で長時間走行すると疲労が特定の部分に片寄るため、必要に応じて手前を変えて走ります。襲歩には、駈歩と同じように前肢の手前肢が離地した後に、四肢が全部地面から離れるサスペンション期がありますが、駈歩と異なり3肢以上で負重する期間が無いことが特徴です。

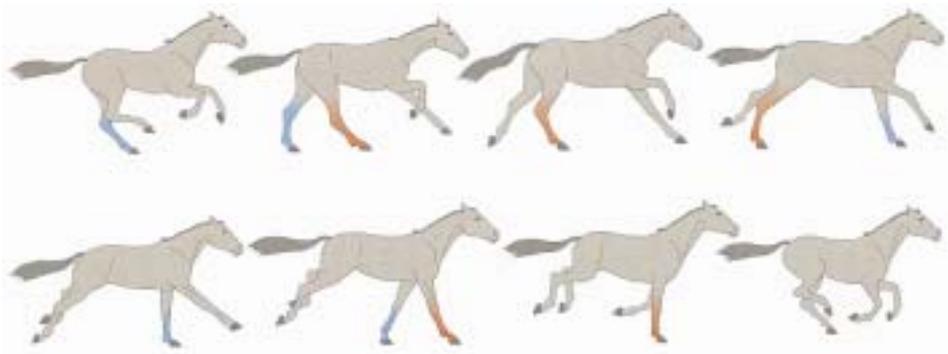


図 4-1 襲歩 (交叉襲歩) の四肢の動き



図 4-2 交叉襲歩

回転襲歩 (図 5-1) は、右手前では右後、左後、左前、そして右前の順に時計回りの運歩になります。一方、左手前では左後、右後、右前、そして左前の順に反時計回りの運歩になります(図 5-2)。回転襲歩は、スタンス期に手前前肢が外転する役割を果たしているため、交叉駈歩よりも重心を維持するのが困難であるために、エネルギーの消費が大きくなるといわれています。回転襲歩は、競馬におけるスタート直後の数完歩や、手前変換時に前肢が変換した後に、後肢の変換が遅れた場合や、さらには疲労した場合に認められます。



図 5-1 回転襲歩の四肢の動き



図 5-2 回転襲歩

ハーフバウンドは交叉襲歩とほぼ同じ運歩で(図 6)、両後肢がほぼ同時に地面から離地するのが

特徴であり、競馬におけるスタート時に認められることがあります。



図6 ハーフバウンドの運歩

競走馬の襲歩（ギャロップ）

1. 馬の襲歩の特徴

草食動物である馬は多量の草を摂取してそれを消化し、栄養を吸収する必要があるため、胃や大小腸など消化器官は大きく複雑であり、それらの重量は肉食動物に比べて非常に重くなっています。馬の骨格（脊椎）は腹部の重い重量を支えるのに適した丈夫な構造になっていることから、チーターやグレイハウンドなど走速度の速い動物種と比べ、背骨の柔軟性を欠いています。一方、重心移動は最小限にとどめているため、疲労しにくい走法となっているのが特徴です（図7）。

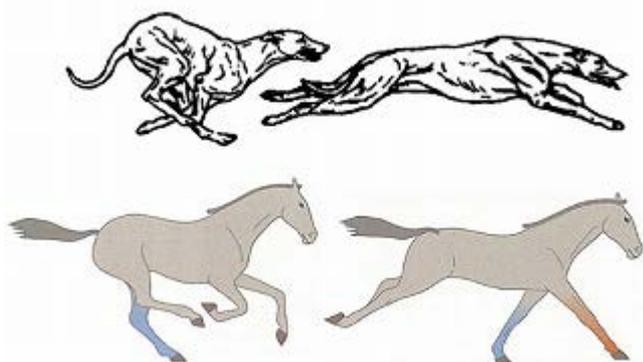


図7 グレイハウンド（上）と馬（下）の襲歩の相違。グレイハウンドには“ダブルサスペンション”と呼ばれるサスペンション期が1完歩のなかに収縮時（左）と伸展時（右）の2回（伸展時と収縮時）認められます。これは背骨の柔軟性に優れているために可能となる走法です。

2. 競走馬の襲歩

競馬は速く走る馬を選抜する競技であるために、最速のスピードである襲歩で走行します。前述のように、競馬では、スタート時にはハーフバウンドでゲートを飛び出し、回転襲歩で加速して交叉襲歩に移行します。さらに、ゴールに到達するまでの間に、特にコーナーやゴール前の直線走路で手前変換を実施しています。

3. 手前変換

馬が走る際の四肢の役割について説明します。車に例えれば、前肢はハンドルの役割を果たし、

後肢は駆動すなわち推進するための機能を担っています。人に右利き、左利きがあるように、馬にも個体によって、得意、不得意な手前があると考えられています。しかしながら、トレーニングで均等に筋力を養成することによって、不得意な手前と得意な手前との差がなくなっていくます。

競馬では、コーナーを曲がる側の前肢（左回りなら左前肢）を手前肢にしておかないと、馬体をコーナーの内側に傾けることが困難となるため、遠心力で外側に膨らんでしまいます。そのために、コーナーでは、どちらの手前で走行するかが重要であり、反対手前で走行すると、コーナーを大きく外側に膨らんで通過したり、曲がりきれずに逸走してしまう原因にもなります。また、ゴール前の直線では、自発的あるいは人為的に手前変換を行うことがあります。これは同じ手前で走行し続けると、疲労が左右のどちらかに片寄ってしまうことに起因します。人でも重い荷物を長い間、下げて歩いている時に、時々荷物を右手から左手へと持ち替えますが、これと似ています。競馬では騎手の指示によって、馬に手前変換を我慢させたり、促したりすることが可能であり、コーナーを曲がった後のゴール前の直線において、騎手の扶助によって手前変換を実施させられるかどうか、勝負の鍵となるといっても過言ではありません。

馬の歩法と重心

1. 馬の重心

重心とは物体の各部に働く重力をただ一つの力で代表させるときに、それが作用する質量の中心のことをいいます。馬の重心は、第12肋骨付近にあると考えられています（図8）。馬が移動する時には、重心も移動しますが、馬は重心の移動を最小限にするようにバランスを維持して各種の歩法を行っています。

騎乗馴致時に最も重要なことは、馬に“騎乗者”という荷物を受け入れさせることです。つまり、騎乗者が馬の重心に一致して、さらに馬の動きに随伴し、馬が放牧地を自然な状態で駆けているような馬のバランスを維持できるようにしなければなりません。

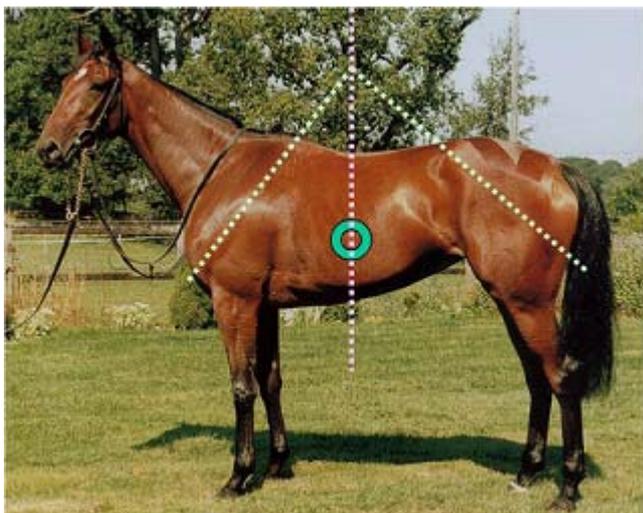


図8 馬の重心の位置は第12肋骨付近（ ）にあるとされています。

2. 各歩法における頭頸の可動域

頭頸は全体重の約10%の重量を有しています。各歩法での走行中に第12肋骨付近にある重心の移動を最小限にするために、頭頸を動かすことによってバランスを維持しています。さらに、背中

(胸椎)と腰部(腰椎)の柔軟性はほとんど認められないことから、回転などの方向変換時における頭頸の果たす役割の重要性が推測できます。

頭頸が自由に動くトレッドミル上での各歩法の頭頸の可動域は、図9のように報告されています。それによると、上下の屈曲はキャンターで16度と最大であり、側方の屈曲は常歩で5.5度、駢歩で5度と同程度でした。また、斜軸の可動域は常歩で13度と最大であるという結果になりました。このように、常歩と駢歩では頭頸が伸展と収縮を繰り返しています。このため、もし、騎乗時にこの頭頸の動きに手綱の動きを付随させなければ、馬は重心を一定の位置に維持することが困難になります。さらに、必要以上に頭頸の動きを妨げることによって、歩様は堅苦しくなり、肢の関節の屈曲をも制限してしまうために故障の原因にもなってしまいます。また、引き運動時に馬が速歩になってしまうからといって、引き手を短く保持して力任せに頭頸の動きを制限すると、馬はさらに速歩を続ける結果となってしまいます。なぜならば、常歩は頭頸を動かすことによって初めてバランスを維持できるので、引き手によって頭頸の動きが制限されると、頭頸を動かすことなくバランスを維持しやすい速歩になるのは当然の結果となるからです。このことは、騎乗時にも当てはまります。つまり、馬がチャカついて常歩をさせたくても速歩になってしまう際に、手綱を短く保持して頭頸の動きを制限してしまうと、さらに常歩での歩行が困難になるのと同様です。

頭頸の屈曲	常歩 Walk	速歩 Trot	駢歩 Canter
上下の屈曲 	7°	5°	16°
側方の屈曲 	5.5°	3.5°	5°
斜軸の屈曲 	13°	3°	8°

図9 各歩法の頭頸の屈曲範囲 (Faber ら)

3. セルフキャリッジ (Self Carriage)

前述のように、常歩と駢歩は頭頸の伸展と収縮を繰り返してバランスを取っていることが明らかとなりましたが、一方、すべての歩法において速歩の可動域が最小であることを理解することこそが、騎乗馴致を進めていく上で非常に重要なポイントとなります。

馬のみならず人も含めた動物が動くときには、反射的にバランスを取ろうとします。このように、馬が走っているときにもバランスを取ることを最優先に考えていると推測できます。しかしながら、前述のように、騎乗馴致を開始したばかりの馬は“騎乗者”という荷物を乗せているため、バランスを取るのが非常に困難です。馬は走能力を発揮するためには、第一に“騎乗者”を乗せたバランスを習得しなければなりません。この馬自身でバランスを取ることを馬術用語で“セルフキャリッジ”と呼んでいます。馬術では他の歩法よりも速歩の方がハミ受けを作りやすいといわれています。つまり、“セルフキャリッジ”を習得させるために適した歩法が、頭頸の可動域が最小である速歩ということになります。ハミを受けた状態を馬術用語で“オン・ザ・ビット (On the bit)”と呼

んでいます。これはハミの上に馬を載せるという意味です。決してハミを引っ張って馬の頭頸の自由を奪い、バランスを崩させるのではなく、馬に対し推進による全身氣勢を与えた中で“セルフキャリッジ”を習得させ、馬をハミに押し出すことによって得られる姿勢であるということです。馬術では“オン・ザ・ビット”でのハミを受けた状態に到達するまでの過程に、“フォー・ザ・ビット(For the bit)”、“アット・ザ・ビット(At the bit)”というハミ受けの程度を表す表現があります。つまり、まず、第一に“ハミに向かって(フォー・ザ・ビット)”推進し、“ハミで受けて(アット・ザ・ビット)”、そして最後に“ハミの上に馬を載せて(オン・ザ・ビット)”馬をコレクト(集束)させるとでもいえるのでしょうか。

競走馬でも“セルフキャリッジ”を習得させること、つまり、馬自身によってバランスを維持した走行というものが非常に重要になります(図10)。しかしながら、馬術で求められる“オン・ザ・ビット”までは要求されないと考えられています。競走馬では“オン・ザ・ブライドル(On the bridle)”という表現が、ハミ受けの状態を表した適切な表現に相当するのでしょうか。これは、前述の“アット・ザ・ビット”に近いイメージ、つまり下顎で受けるというよりは口角で受けるイメージといえるのでしょうか。いずれにしても、馬に“セルフキャリッジ”を習得させることが、能力を最大限に発揮できる走行フォームの形成への必要条件となります。

今回は、馬の歩法(常歩・速歩・駈歩・襲歩など)とその特徴、馬の重心、そして馬の歩法のバランスなど競走馬の基礎となる様々な知識について紹介しました。これらのことをよく理解して育成調教に役立てていただければ幸いです。

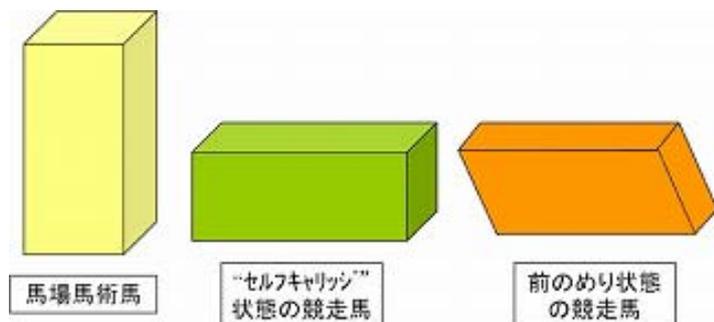


図10 “オン・ザ・ビット”状態にある馬場馬術馬(左) “セルフキャリッジ”状態にある競走馬(中央) “セルフキャリッジ”状態にはなくハミで規制され前のめりになった競走馬(右)のイメージ図