

春季繁殖移行期について

日本中央競馬会 日高育成牧場 専門役

富成 雅尚

春季繁殖移行期とは？

生産牧場においては、春先の交配で、このような牝馬に悩むことがあります。

大きい卵胞はあるが、なかなか排卵しない。

卵胞はあるが発情が弱く、試情馬に対する拒絶反応を示す(図1)。

これらは「春季繁殖移行期」に認められる現象です。耳慣れない言葉かもしれませんが、この「春季繁殖移行期」とは何でしょうか？



図1 春季繁殖移行期における試情馬に対する拒絶反応(下)

4つの繁殖ステージ

サラブレッドを含む馬は、季節繁殖動物、すなわち、年間のある一定の季節に限って生殖活動がみられる動物であり、そのなかで馬は、「長日性季節繁殖動物」とよばれてい

ます。長日性季節繁殖動物とは、日長時間が長くなる季節、すなわち春に交配を開始する動物種のことです。馬以外には、オオカミ、キツネなどがこれに該当します。一方、日が短くなる季節に交配を開始する動物種を「短日性季節繁殖動物」とよびます。これには、羊やヤギが該当します(図2)。



図2 長日性季節繁殖動物
日長時間が長くなる季節に交配開始。

では、なぜ、動物種によって、このように繁殖活動の実施時期が異なるのでしょうか？その答えは、それぞれの動物種の妊娠期間にあります。いずれの動物も産まれた子供を確実に育てる、すなわち、子孫を残すためには、出産時期が、餌が豊富な良い環境、季節であることが必須であり、それが春から夏に該当します。

羊やヤギは秋に交配して、5ヶ月の妊娠期間を経て、翌年の春から夏に出産します。一方、野生環境におかれた馬は、4月から9月に交配し、およそ11ヶ月の妊娠期間を経て、草が豊富に生い茂った3月から8月にかけて出産することが、子孫を残す戦略であるといえます(図3)。

サラブレッドを含む馬は、この4月から9月にかけての『繁殖期』を含めて、1年間を通した4つの繁殖ステージ、すなわち『年間繁殖リズム』を有しています。(図4)。

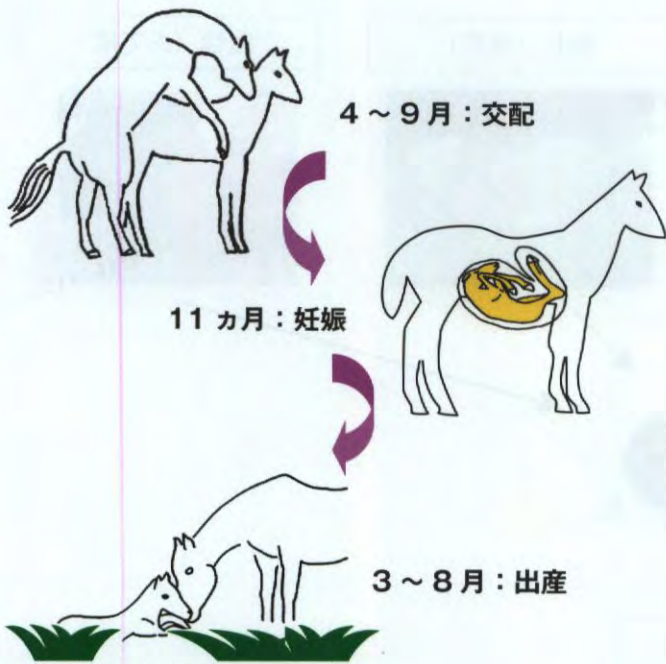


図3 馬の繁殖戦略

4つのステージ



図4 馬の年間繁殖リズム
馬の交配は繁殖期に限定。

4月から9月の『繁殖期』では、メス馬は発情徴候を示し、排卵が認められます。このため、野生環境におかれた馬は、通常この時期に交配を行います。

そして、9月を過ぎて日が短くなると、『秋季繁殖移行期』に入ります。この時期、発情徴候や排卵は徐々に認められなくなります。冬になり、さらに日が短くなると、『非繁殖期』に入ります。この時期、発情と卵胞発育は全く認められず、繁殖機能が完全に停止します。

さらに、年が明けて、日が長くなると、『春季繁殖移行期』に入ります。この時期、停止していた繁殖機能が徐々に回復していきませんが、完全ではありません。発情徴候は認められますが、不規則なことが多く、また、卵胞はある程度まで大きく成長するものの、排卵が認められず、退縮します(図5)。このため、通常であれば、この時期に交配・受胎することは極めて困難です。



発情：徐々に認められるようになるが不規則

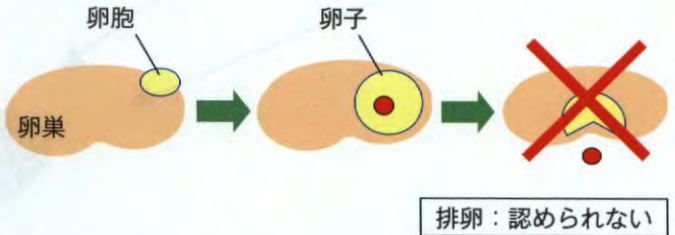


図5 春季繁殖移行期における現象

サラブレッド産業における交配時期は、北半球ではどの国においても、おおむね2月中旬から6月までが一般的ですが、4月から9月にかけての『繁殖期』とのギャップ、すなわち、2月から4月にかけての『春季繁殖移行期』における交配が生産者を悩ましています(図6)。この時期においては、前述した不規則な発情以外に、「早期胚死滅」に陥るケースが増えるともいわれています。

サラブレッド産業の交配時期

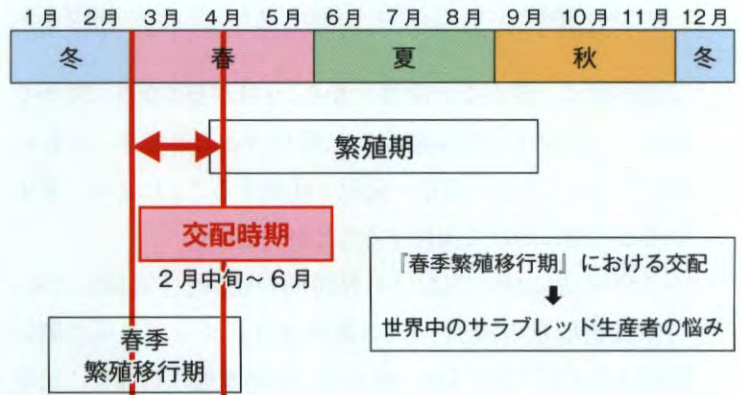


図6 サラブレッド産業の交配時期と繁殖期とのギャップ

春季繁殖移行期に良好な交配をするために

それでは、この『春季繁殖移行期』にあたる2月から4月に交配を行い、良好な結果を得るためには、どうすればよいのでしょうか？

非繁殖期から繁殖移行期、そして繁殖期にいたるうえで重要なことは、冬から春になること、すなわち、『日が短く、

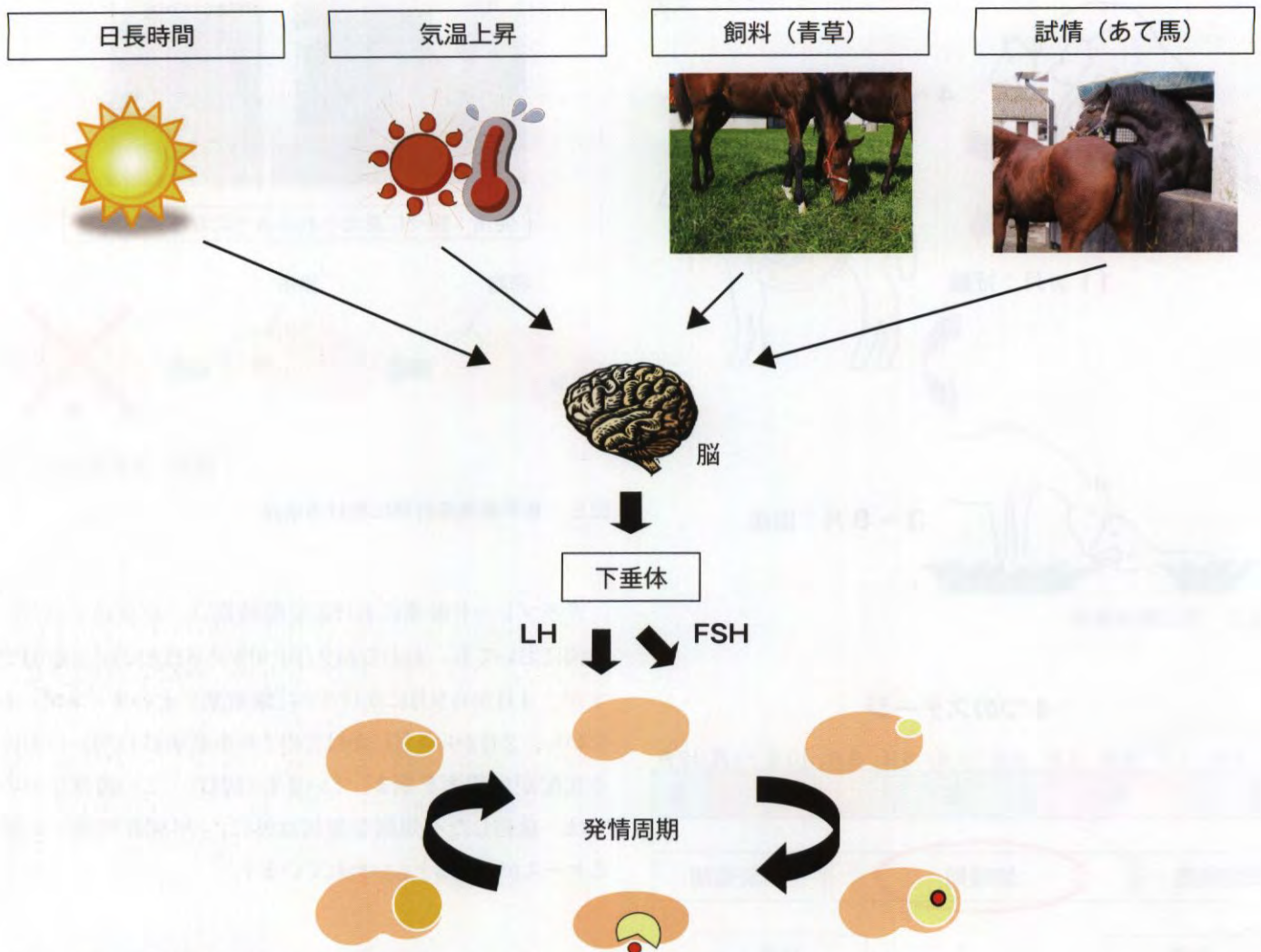


図7 非繁殖期から繁殖期への移行における4つの刺激
LH(黄体形成ホルモン)とFSH(卵胞刺激ホルモン)の分泌が亢進。

気温が低く、草がない環境』から、『日が長くなり、暖かくなって、草が生い茂る環境』に変化することです。これらがそろったうえで、発情・交配・妊娠することにより、翌年の春から夏にかけて出産することができます。

この時期においては、『日長時間の延長』『気温の上昇』『栄養摂取量の増加』『オス馬の存在』が、メス馬の脳に刺激を与えることにより、ホルモン分泌が盛んになり、正常な発情周期に至ると考えられています(図7)。

わが国を含めた世界中のサラブレッド生産現場においては、『早期発情誘起』とよばれるいくつかの手法を用いて、繁殖期の開始を早めることで、2月からの交配を可能にしています。

せる「ライトコントロール法」が、最も効果的な手法として世界中で実施されています(図8)。



図8 ライトコントロール法
冬季に人為的に日長時間をながくする手法。

12月中旬からライトコントロール法を実施することにより、本来は排卵が認められない春季繁殖移行期である2月下旬

ライトコントロール法
夜明け前と日没後に、メス馬にライトを照射し、1日の日長時間を人為的に延長させることにより、春が来たと錯覚さ

までに68.0%、3月下旬までに96.0%のメス馬が排卵を認めますので、極めて効果的な手法といえます(図9)。

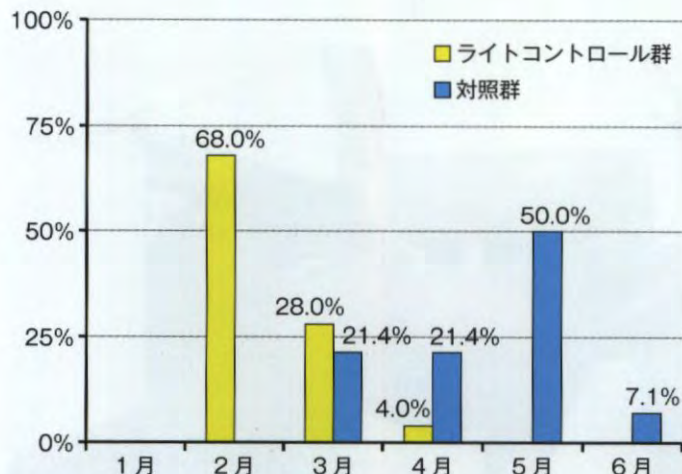


図9 ライトコントロール実施群と対照群との排卵率の比較

実際のライトコントロールの手法を説明します。通常、最も日が短くなる冬至(12月21日頃)あたりから開始します。ただし、種付けを2月に予定している場合は、11月末から実施します。冬至の夜時間は14時間、昼時間は10時間ですが、ライトコントロール実施時は、早朝は5時30分から7時30分まで点灯し、収牧後は15時30分から20時まで点灯することにより、昼14.5時間、夜9.5時間の環境を設定します(図10)。

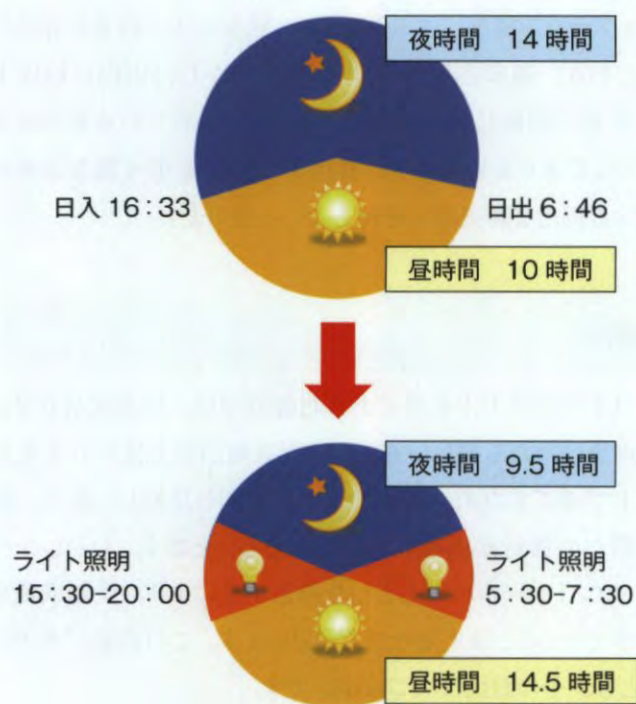


図10 ライトコントロールの時間設定(冬至)

照明は、60から100ワットの白色電球、LED電球、蛍光灯でもかまいません。これを馬房天井の中央付近に設置します。明るさの目安は、新聞を読むことができる明るさと言われています。点灯および消灯は、手動でもできますが、開始および終了時刻を正確に設定するためには、タイマーの利用が推奨されます。また、夜間は可能な限り暗くします。24時間の照明は逆効果であり、一定時間の「夜」が必要で、明るい時間と暗い時間の明確な区分、「明暗のメリハリ」が重要です(図11)。また、交配後に受胎が確認された場合であっても、妊娠を維持するため、3月中旬~下旬までライトコントロールを継続するべきです。



図11 明暗のメリハリが重要
夜間は可能な限り暗くする。

ライトコントロールを補強する方法

極めて効果の高いライトコントロール法ですが、メス馬の健康状態、年齢、気候などの環境要因によっては適切な効果が得られない場合もあります。このため、他の手法を併用することで、その効果を増強できる場合があります。

適切な栄養管理は、ライトコントロールの効果に大きな影響を及ぼします。普通もしくは肉付きがよい馬と比較して、やせている傾向にある馬は、繁殖期への導入が遅い傾向にあるとの研究報告があります。このため、ある程度、脂肪がついている方が、発情期に早く移行すると考えられています(図12)。

一方、馬メタボリックシンドロームとよばれる過剰な肥満による生殖機能不全や体重の増加による蹄への悪影響、妊娠馬においては妊娠後期における急激な体重増加による胎子への悪影響などには、十分注意する必要があるため、過剰な栄養供給は避けなくてはなりません。

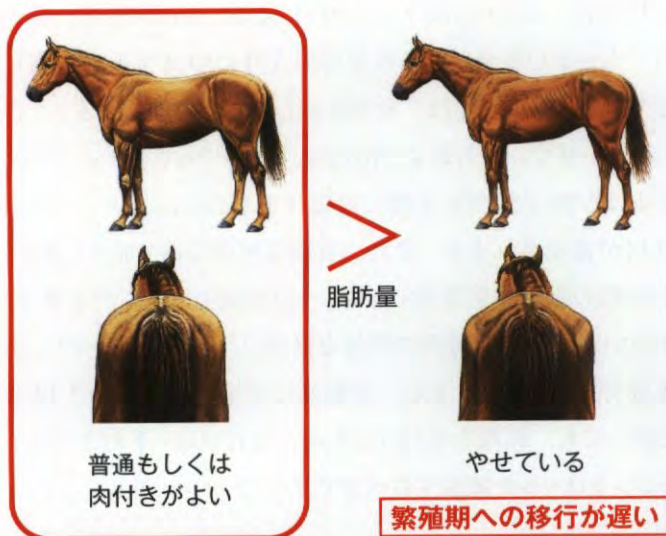


図12 脂肪量が繁殖期の移行に及ぼす影響

気温も『繁殖期』の開始である初回排卵の時期に大きな影響を及ぼします。オーストラリアで10年間にわたって実施された調査によりますと、冬の気温が例年より低い場合には、そのシーズンの『繁殖期』の開始時期が遅くなるのが確認されています(図13)。たとえば、最低気温平均が7.5℃の年は、冬至から排卵までの日数がおよそ95日であったのに対し、6.5℃の年は、117日であり、3週間近く遅い結果となりました。このため、特に厳冬期を中心として、馬服着用などによる馬体の保温、そして、昼夜放牧から昼放牧への変更などは、有効な方法かもしれません。

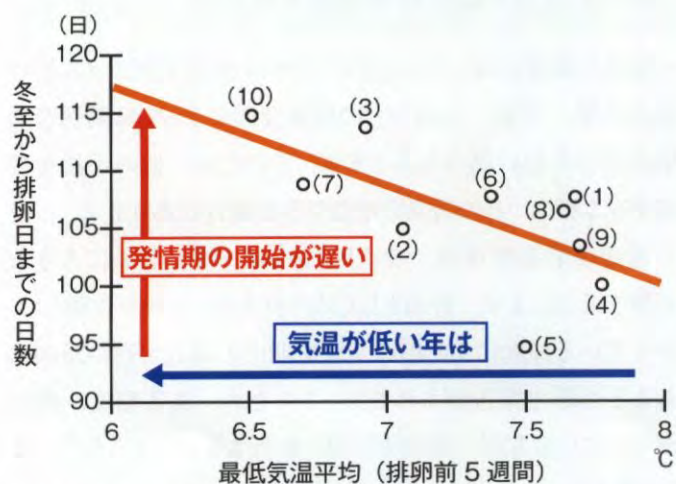


図13 気温が繁殖期の移行に及ぼす影響
()は調査年次。

試情、いわゆる「あて馬」は、メス馬の発情確認に用いられることが一般的ですが、発情誘起にも活用されることがあります。馬産国アイルランドにおいては、妊娠していない空胎馬については1月から毎日のように試情、すなわち

あて馬と接触させ、発情徴候を確認するとともに、メス馬に異性の刺激を与えることにより発情を誘起させています(図14)。



図14 早期発情誘起としての試情(アイルランド)

さらに、良好な発情が来ない牝馬に対しては、当て馬が繋養されていた馬房に一定時間置くなどの措置もとられています。ただし、あて馬による早期発情誘起の効果については、あくまで経験則に基づいたものであり、これまで科学的には証明されていません。

その他、ホルモン剤の投与による早期発情誘起が実施されており、これまで様々な方法が検証されてきました。主な薬剤をあげますと、抗ドーパミン製剤、GnRH製剤、プロジェステロン製剤、エストロジェン製剤などの効果が報告されており、臨床応用されています。しかし、実際に臨床上の効果が明確に確認されて、広く用いられている製剤は今のところありませんので、有用かつ臨床応用可能な薬剤に関する新たな調査報告を待ちたいと思います。

最後に

日本の馬産の中心地である北海道では、繁殖牝馬が2ヵ月以上にわたる厳しい寒さと、放牧地が雪で覆われる環境の中で過ごすため、世界の主要馬産国と比較した場合、繁殖期への移行が困難な場所であるといえます。しかし、ライトコントロールを中心とした創意工夫により、受胎成績を上げていくことは十分可能だと思います。この拙稿が多少なりとも、そのお役に立てば幸いです。