

# BTC

2016年 104号

# ニュース



## CONTENTS ●

ページ

- ① た・づ・な ..... 1  
「海外競馬の勝馬投票券発売に向けて」
  - ② 調査研究 ..... 3  
食道閉塞を発症した20頭の若馬における臨床学的特徴
  - ③ 海外の馬最新情報 ..... 7  
馬の疾患に関する最新の治療法 その2  
～軟口蓋背方変位について～
  - ④ 科学の箱馬車 ..... 11  
競走馬のスポーツ栄養 エネルギー編 (1)
  - ⑤ やさしい育成技術 ..... 15  
生産地における駆虫について その1  
— ターゲット・ワーミング —
  - ⑥ 研修生のページ ..... 19  
開講しました (第34期生)  
修了式を迎え、一年を振り返って (第33期生)
- あとがき ..... 24



Bloodhorse Training Center

公益財団法人

軽種馬育成調教センター



## 「海外競馬の勝馬投票券 発売に向けて」

近年、海外競走における日本馬の活躍は目覚ましいものがあります。記憶に新しいところでは、昨年、リアルインパクト号が豪州のジョージライダーステークス (G1) を、モーリス号が香港マイル (G1) を、そして、エイシンヒカリ号が香港カップ (G1) を勝利しました。また、本年は、リアルスティール号がドバイターフ (G1) を、モーリス号が香港のチャンピオンズマイル (G1) を制しています。このような活躍の要因を1つに求めることは困難です。しかしながら、生産・育成牧場をはじめとした競馬関係者がいち早く世界に目を向け、優秀なサラブレッドを導入することによる種の改良や育成技術の向上等を図ってきたことが、大きな要因であることは明らかです。改めて敬意を表したいと思います。

一方で、日本の競馬を支えていただいているお客様からは、日本馬が出走する海外競走の勝馬投票券を発売して欲しいというご要望を多くいただいていた。また、主催者の立場からも、競馬の国際化が進展する中、国内競馬の「空洞化」への懸念や、違法賭事対策という観点から、海外競馬の勝馬投票券発売は一定の意義があるものと認識していました。こうした中、昨年11月に施行されました競馬法およびその関連諸規程の改正により、発売に向けた法的な環境が整ったところです。JRA としましては、海外競馬の勝馬投票券を発売することで、上記の趣旨に加え、国際的なスポーツエンターテインメントである競馬の魅力さをさらに広めるべく、発売に向けた準備に現在取り組んでいるところです。



(JRA 提供)

日本中央競馬会  
総合企画部  
経営企画室 室長

高嶋 民治



そこで今回は、発売に向けたこれまでの検討内容について紹介させていただきます。

### 1. 発売する競走について

改正競馬法においては、農林水産大臣は海外競馬の競走のうち、JRA が勝馬投票券を発売することができるものを指定することができる、とあります。つまり、勝馬投票券を発売することができる競走の範囲は、JRA が決定するのではなく、農林水産大臣が指定することになっています。この指定にあたっては、日本と同等の公正性が確保されること、出走することで日本馬の価値が向上するようなレベルが高い競走であること、そして、お客様の関心が高く収益性が見込まれる競走であることが考慮されています。こうした考えの下、競走の格付けやこれまでの日本馬の出走実績等を参考に、パブリックコメント（意見公募）を経て農林水産大臣が指定したのが、表にある24競走です。この中には、日本のホースマンにとって大きな目標となっている凱旋門賞、これまで日本馬が多く遠征しており馴染み深いドバイや香港の競走等が含まれています。また、春から暮れまで途切れることなく指定された競走があり、日本馬が遠征した場合には年間を通じてお客様には楽しんでいただけたと考えています。なお、今回指定されなかった競走についても、今後、日本馬の出走実績等を勘案して必要に応じて追加指定していただくことを想定しています。

発売にあたっては、指定された競走の中からJRA が発売したい競走を農林水産大臣に申請し、認可を得ることで初めて発売が可能となります。なお、認可申請を行う競走は、お客様のニーズが高いと思われる有力な日本馬の出走が見込まれる海外競走とする方向で検討を進めています。

## 2. 発売方法や勝馬投票法について

海外競走は、日本との時差やナイト開催などにより、発走時刻が日本時間の深夜帯となるものがあります。こうした競走について、競馬場やウインズといった現金発売施設で発売するとなると、お客様の安全確保や周辺環境に与える影響等を考慮する必要があります。このため、インターネット投票に限定して発売する予定です。

また、発売する勝馬投票券の種類は、中央競馬で発売している9式別のうち、単勝・複勝・ワイド・馬連・馬単・3連複・3連単の7式別とする予定です。海外競馬にはない「枠連」および同日に複数競走を発売対象とするケースが極めて限定的であることから「WIN 5」については発売を行いません。

なお、今回の法改正では、海外競馬の勝馬投票券の発売は、これまでの中央競馬の勝馬投票券発売と同様、日本国内で独立した集計システムが用いられることとなっています。つまり、JRAが発売する海外競走の勝馬投票券は、当該国におけるオッズとは異なり、国内のお客様の投票数を元に計算した独自のオッズとなります。

以上が海外競馬の勝馬投票券発売に向けた検討内容になりますが、その他の取組みについても紹介させていただきます。まず、海外競走においては最大出走頭数が日本における18頭を超える場合があり、発売実施には新たなシステム開発が必要です。このため、昨年4月の改正競馬法成立後、直ちに開発に着手しており、本年秋口までには本システムが完成する見込みです。次に、海外競馬の勝馬投票券発売を行う上では、お客様に提供する海外のレース映像や各種情報の取得が必須になります。これには、指定競走を主催している海外主催者等との交渉が必要であり、現在、鋭意取り組んでいるところです。今後も、お客様に楽しんでいただけるよう発売に向けた様々な準備を進めてまいります。そして、本年の秋以降、凱旋門賞をはじめとした海外競走での発売を想定していますので、是非ご期待ください。

最後になりますが、海外競馬の勝馬投票券発売により、多くのお客様に海外の競馬にご参加いただくことで、これまでとは異なるかたちで、競馬の国際交流が活性化するのはないかと考えています。このことが、日本馬の海外での活躍だけでなく、世界の競馬の発展につながり、日本の生産地を含めた競馬サークルに好循環が生まれることを期待して、本稿を締めたいと思います。

### H27.12.25に告示された指定24競走の一覧

レース (名称・条件・開催国・競馬場)					発走時刻 (2015実績)
1	ジョージライダー S	芝1500	オーストラリア	ローズヒルガーデンズ	2015 3/21 (土) 17:10
2	アルクオーツスプリント	芝1000直	UAE	メイダン	2015 3/28 (土) 18:30
3	ドバイゴールデンシャヒーン	ダ1200			2015 3/28 (土) 19:05
4	ドバイターフ	芝1800			2015 3/28 (土) 19:40
5	ドバイシーマクラシック	芝2410			2015 3/28 (土) 20:15
6	ドバイワールドカップ	ダ2000			2015 3/28 (土) 21:00
7	ドンカスターマイル	芝1600	オーストラリア	ランドウィック	2015 4/4 (土) 16:20
8	クイーンエリザベス S	芝2000	オーストラリア	ランドウィック	2015 4/11 (土) 16:35
9	QE II カップ	芝2000	香港	シャティン	2015 4/26 (日) 16:35
10	チャンピオンズマイル	芝1600	香港	シャティン	2015 5/3 (日) 16:05
11	プリンスオブウェールズ S	芝2000	イギリス	アスコット	2015 6/17 (水) 16:20
12	キングジョージ VI & QES	芝2400	イギリス	アスコット	2015 7/25 (土) 15:50
13	ジャックルマロワ賞	芝1600直	フランス	ドーヴィル	2015 8/16 (日) 16:10
14	インターナショナル S	芝2080	イギリス	ヨーク	2015 8/19 (水) 15:40
15	愛チャンピオン S	芝2000	アイルランド	レパーズタウン	2015 9/12 (土) 17:45
16	凱旋門賞	芝2400	フランス	ロンシャン	2015 10/4 (日) 15:55
17	コーフィールドカップ	芝2400	オーストラリア	コーフィールド	2015 10/17 (土) 17:40
18	BC ターフ	芝2400	アメリカ	2015 キーンランド	2015 10/31 (土) 16:57
19	BC クラシック	ダ2000			2015 10/31 (土) 17:52
20	メルボルンカップ	芝3200	オーストラリア	フレミントン	2015 11/3 (火) 15:00
21	香港ヴァーズ	芝2400	香港	シャティン	2015 12/13 (日) 14:00
22	香港スプリント	芝1200			2015 12/13 (日) 14:40
23	香港マイル	芝1600			2015 12/13 (日) 15:50
24	香港カップ	芝2000			2015 12/13 (日) 16:30



# 食道閉塞を発症した20頭の若馬における臨床学的特徴

(公財) 軽種馬育成調教センター 業務部 診療課

日高 修平

## はじめに

食道閉塞、俗に「のどづまり」と呼ばれる病気は、食道が食塊や異物により閉塞（ふさがってしまう）する病気です。古くから国内では、「食道梗塞」という病名が慣例的に使われていますが、本来「梗塞」とは、脳梗塞など血液循環障害により生じる虚血性壊死のことをいいます。ですので、「のどづまり」のような病気に用いるのはふさわしくありません。そのため、本稿では海外でも使用されている「食道閉塞」という病名を用いています。

食道閉塞は、馬の食道疾患としては最も一般的で、見たことがある方も多いかもかもしれません。病気のメカニズムが単純なので、「食道に詰まっているものを取り除いてしまえば、それで済みでしょ!」と考えている人も少なくないと思います。しかし、それは大きな間違いです。後にも述べますが、この病気は閉塞物除去後の管理が非常に重要で、適切な治療が行われないと死に至る可能性もあります。

実際、海外の二次診療施設（大学病院）では12~22%の死亡率が報告されています。もちろん、二次診療施設の報告なので、病態が重篤なものが多いことは間違いありませんが、言い換えると重篤化すればこのような死亡率になってしまうということです。発症した馬をそのような状態に陥らせないためにも、獣医師および牧場関係者が早期発見し、適切な治療やアフターケアを行うことが重要です。

本稿は、2000年から2016年3月現在までにBTC 軽種馬診療所で食道閉塞と診断された馬20頭の臨床記録から、その臨床学的特徴およびアフターケアなどについて報告いたします。

## 原因

食道閉塞の原因は、食道が部分的に狭窄していたり、異常な袋状の組織（憩室）を形成していたり、嚥下機能が低下していたりなど、食道に疾患を抱えていることが原因の1

つとして挙げられていますが、BTCではこれまでにこのような症例に遭遇したことがなく、まれなことだと思われます。われわれが遭遇するのは、正常な食道の構造を有している中で、食塊が食道に詰まってしまった状態の馬たちです。

詰まりやすいものとしては、適切な水分が含まれていないビートパルプ、リンゴ、ニンジン、乾燥した繊維性給餌（乾草など）、ペレット、キューブなどが挙げられますが、BTCで診察し閉塞物が確認できた9頭では、主にルーサンやチモシーなどの乾草が原因となっていることが多く（8頭）、敷料の麦稈を食べて詰まってしまった馬（1頭）もいました。また、脱水および疲労状態にあるトレーニング直後（口腔内の乾燥時）や消化管運動を抑制する鎮静剤投与後の摂食時に発症リスクが高くなることが知られており、BTCでも遭遇することがありました（調教後3頭、鎮静後2頭）。

## 症状および診断

食道閉塞では不安、流涎（よだれを垂れ流す）、水および摂食物の逆流、頸部の伸展、両側性鼻汁、発咳、嚥下痛などが特徴的な症状です（図1）。診断はこれらの臨床症状の有無、経鼻食道カテーテルの挿入、内視鏡検査により行われます。確定診断は内視鏡検査により可能で、これに



図1 食道閉塞発症馬の鼻からの摂食物逆流

より閉塞物、閉塞部位および食道内腔の異常の有無を確認することができます(図2A)。ちなみに、閉塞部位は食道が細くなっている頸部、胸部入口、心臓近く、食道の末端などいろいろといわれていますが、BTCでの調査により育成馬では食道近位部が多いことがわかっています(図3)。

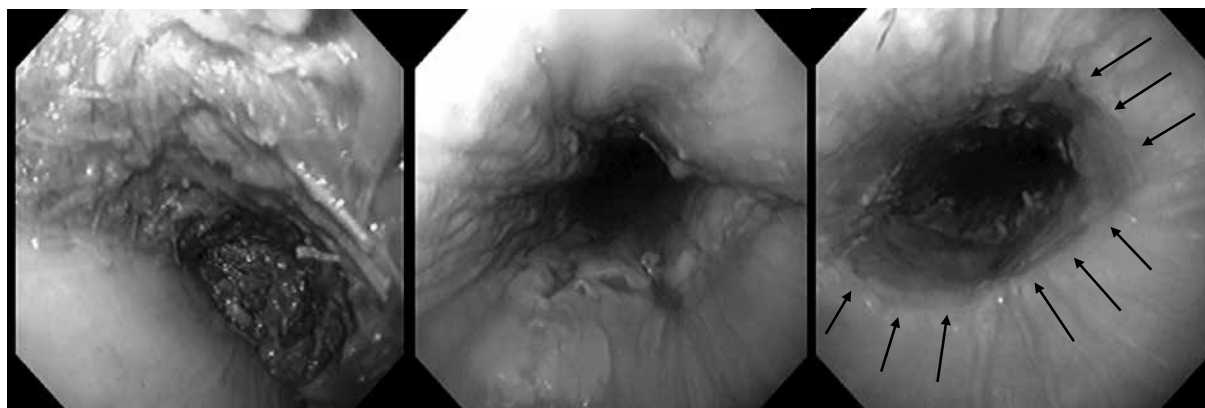
## 治療

食道閉塞発症馬のほとんどは、食道洗浄および頸部のマッサージで閉塞の解除が可能です。食道洗浄は経鼻食道カテーテルを用いて食道に適量の水を注入することにより閉塞物の軟化と遊離を、頸部のマッサージは閉塞物を外部から揉みほぐすことで閉塞の解除を促します。また、内視鏡鉗子を用いて閉塞物をほぐすこともあります。これらの治療

を行う際は、鎮静剤の投与によって馬の頭を下げさせ、誤嚥を防ぐことが重要です。もし、以上の治療を行っても閉塞が解除できない場合はいったん治療を中止し、口籠をつけて絶食・絶水します。すると多くの場合、閉塞物が軟化し、半日以内に自然にもしくは容易に解除できるようになります。BTCでは、食道閉塞を発症したすべての馬がこれらの治療により治癒しています。

内科療法としては、食道平滑筋を弛緩させるオキシトシン、食道痙攣を軽減させる鎮静剤(α2作動薬、アセプロマジン)の全身投与およびリドカインの食道内滴下などがあります。

外科療法としては食道切開術がありますが、様々な合併症(食道の裂開・狭窄、電解質平衡異常、喉頭片麻痺、頸動脈破裂)を引き起こす可能性があり、適応症例は上記の治療を施しても良化しない症例に限られます。



A 発症中

B 解除後

C 数日後

図2 食道閉塞発症馬の内視鏡画像

Aにおいて閉塞物となっている乾草を除去した後の写真がBで、食道粘膜に損傷が見られる。

CはBの数日後で損傷部が明瞭な潰瘍となり、狭窄も認められる(矢印)。

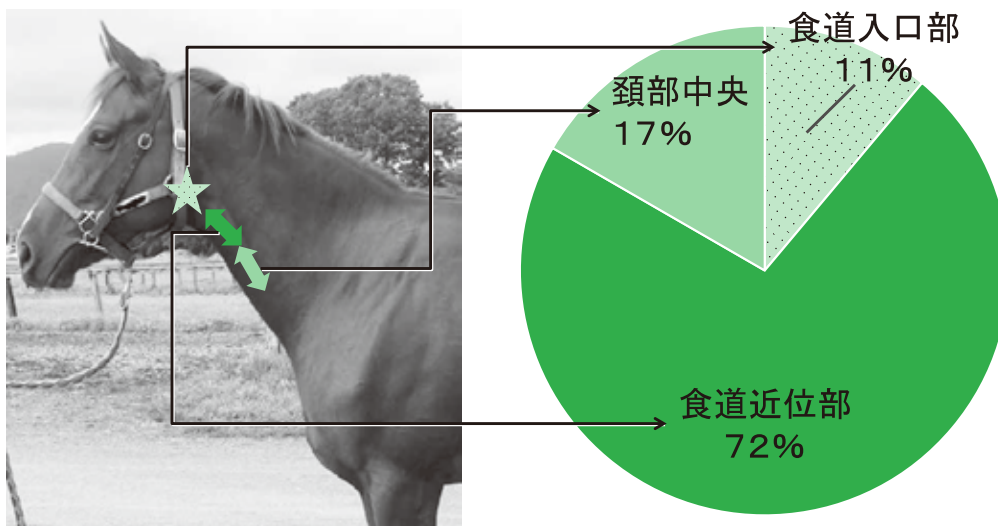


図3 BTCの調査による育成馬の食道閉塞部位

## アフターケア

先にも述べましたが、食道閉塞は解除すれば終わりではありません。アフターケアが非常に重要です。それでは、食道閉塞解除後はどのような飼養管理を行えばよいのでしょうか？その管理手順について、BTCでの方法と最近の海外の教科書に記載されていた内容から図4にまとめてみましたので、流れに沿って順次説明していきます。

### 1. 食道の状態

食道閉塞解除後、いきなりいつも通りの給餌に戻してはいけません。その理由は食道閉塞後の食道の状態にあります。図2は食道閉塞を発症した馬の食道の内視鏡画像です。図2Aでは乾草が食道内にぎっしりと詰まり、食物の通路を塞いでいます。この閉塞物を取り除いた後の写真が図2Bです。乾草が詰まっていた部位において、食道粘膜の損傷（潰瘍）が認められます。このように、食道閉塞を発症した馬では、閉塞物により食道粘膜に損傷が生じ、狭窄を伴うことがあります。

BTCの調査では、食道閉塞を発症した育成馬20頭中19頭で、食道粘膜に軽度の糜爛から重度の潰瘍が確認され、このような部位ではほとんどの馬で狭窄が生じていました。実際の内視鏡画像を見ていただければ、すぐに通常の給餌を行うことにより、再発のリスクが高くなることは容易に想像できると思います。また、再発を繰り返すたびに食道の状態は悪くなり、長い治療期間を要してしまいます。最悪の場合、食道が正常に機能しなくなり、予後不良と診断されることもあります。

### 2. 内視鏡検査

まず、閉塞物除去後24～48時間に、食道粘膜の損傷の程度および範囲を確認するため内視鏡検査を実施します。閉塞物を取り除く際に内視鏡で食道を見ておけば、それで十分じゃないのか？と思われる方がいるかもしれませんが、しかし、閉塞物除去直後よりそれから少し時間をおいてからの方が、食道の損傷度合いやその範囲を評価しやすいことがあります（図2C）。また、閉塞物除去直後に明らかな異常がなかったものの、その後に見ええるような糜爛や潰瘍が形成されている可能性も否定できません。

実際、BTCでも閉塞物を除去した数時間後に内視鏡検査を実施し、食道に特に異常が認められなかったものの、24時間の絶食の後に給餌を再開したところ食道閉塞を再発し、その際の内視鏡検査で食道潰瘍が認められた症例がありました。この潰瘍を生じたのが初発あるいは再発時なのかは判断しかねますが、もし給餌を再開する前に内視鏡検査を行うことが可能であったなら、何か異常を検出できたのかもしれない。

### 3. 飼養管理

解除後24～48時間の内視鏡検査で食道粘膜に異常が見られなかった場合、数日間流動食（水分を多く含んだ軟らかい飼料）を与え、問題なければ徐々に通常の給餌へと移行します。食道粘膜の損傷が軽度の場合も流動食を直ちに開始できますが、中等度～重度の場合は解除後48時間経過してから開始するようにします。流動食には主にペレットやフスマが用いられ、一度に多くの量を与えるよりも何回か小分けにして与えることが望ましいとされています。これにより食道粘膜への刺激（馬の不快感）を最小限にし、スムーズに

摂食することが可能となります。それが問題なければ燕麦のような小粒状の飼料を混ぜることも可能です。また、泥状にまで水分を含ませたビートパルプも有効と考えています。ただし、ビートパルプは十分に水分を吸収させた状態で与えないと再発の原因にもなりえるので注意が必要です。乾草（切り草やキューブを含む）は頻繁に再発の原因となり、食道粘膜の修復期間中は与えるべき

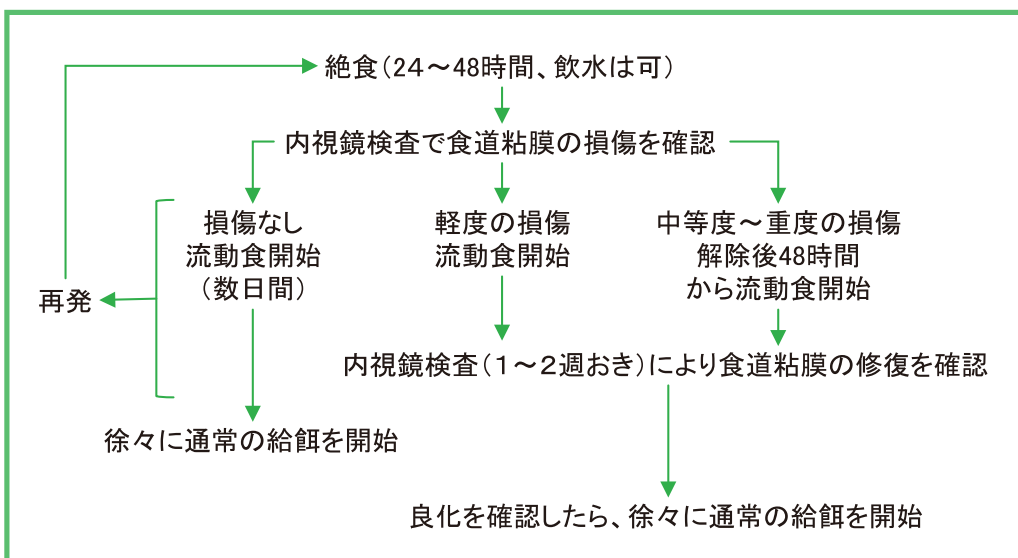


図4 食道閉塞解除後の管理手順



ではありません。そして、さらに重要なことは敷料を食べさせないようにすることです。

再発の原因として、早期に乾草を与えてしまったことの他に敷料（麦稈やシェービング）を誤って食べてしまったことが挙げられます。流動食を食べさせる時以外は口籠を装着するように指示しても、流動食に口をつけず敷料を食べてしまったり、また口籠を装着してもそのわずかな隙間から敷料を食べてしまったり、再発するケースがあります。再発した際はそれにより食道粘膜の状態が悪化していることが多く、再び絶食からやり直しとなります。そして、先にも述べた通り治療期間は長くなり、最悪の場合は自力で摂食できなくなることもあります。ですので、給餌をする際は敷料のない馬房へ移すか、口籠の隙間から食べようとする馬は小さいパドック（砂を食べないか注意!）もしくは馬房にゴムマットなど比較的軟らかい素材でできたものを敷いて管理することもあります。

#### 4. 解除後の治療と検査

食道潰瘍および狭窄に対する薬剤による治療法としては、非ステロイド系抗炎症剤があります。これは食道粘膜の消炎・鎮痛が目的で、狭窄を減少させるともいわれています。しかし、正しく使用しないと食道粘膜にかえって悪影響を及ぼす可能性があります。また、経口投与より静脈投与が推奨されています。一般的には胃薬で使用されているスクラルファート（6～8時間ごとに22mg/kgを経口）も食道潰瘍の保護および治癒促進に役立つとされています。

内視鏡検査は1～2週間おきに実施し、食道粘膜の修復を確認し、良化したら徐々に通常の給餌を再開します。通常の給餌を再開するまで7～21日かかることされており、BTCの調査では全体平均16.9日、再発していない症例では12.5日、再発症例では21.3日でした。

#### 重要な合併症（誤嚥性肺炎）

食道閉塞で最も生じやすい合併症は誤嚥性肺炎で、その発生率は24～36%と報告されています。これは、食道閉塞時に食道から逆流した飼料や唾液が気管内に流入することで生じます（図5）。BTCの調査によると、食道閉塞発症中から解除後数時間以内では、多くの馬の気管内に中等度から重度の汚染が生じていることがわかっています（76.9%）。このような状態は誤嚥性肺炎を引き起こすリスクが高いため、予防的処置として積極的に抗生物質を投与しています。

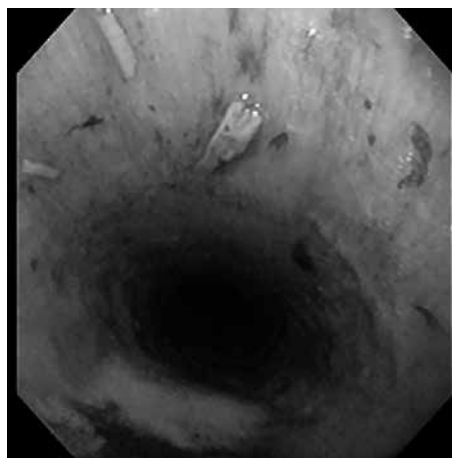


図5 重度の誤嚥を生じている食道閉塞発症馬の気管内

また一方で、発症が気管内の汚染度合いとは相関がないという報告もあるので、たとえ診察時に気管内の汚染が軽度であっても、食道閉塞の症状を示した馬に対しては同様の処置を実施しています。その甲斐あってかBTCでは、その前駆症状と思われる発熱（ $\geq 38.5$ 度）を示す症例は7頭（35%）いましたが、誤嚥性肺炎と診断したのは1頭（5%）のみでした。

#### 予防

食道閉塞は十分な咀嚼が行われずに飲み込むことで、発症するリスクが高まります。定期的に歯科検診を実施し、馬がしっかりと咀嚼できる状態をキープしてあげましょう。また、早食いの馬も発症しやすいと考えられるので、そのような馬に対しては一度に多量の飼料を与えるのではなく、少量をなるべく頻回にして与えるようにしましょう。飼葉桶に障害物（大きな石など）を入れておいたり、乾草ネットを使用したりすることも有効です。

#### おわりに

先にも述べましたが、食道閉塞は重篤化すると命にかかわる疾患です。しかし、その認識は薄く軽視されがちなのか、何度か再発を繰り返してから、BTCに診療を依頼されることがあります。今回の記事により、一人でも多くの方が食道閉塞の理解を深めるとともに、治療や管理の一助にいただければ幸いです。

# 馬の疾患に関する最新の治療法 その2

## ～軟口蓋背方変位について～

麻布大学獣医学部獣医学科 外科学第二研究室 講師

石原 章和

### はじめに

軟口蓋背方変位とは、喉頭蓋が軟口蓋の下部に落ち込んでしまい、気道の方へ盛り上がった軟口蓋によって、換気が妨げられる疾患を指します（図1・写真1）。日本語の病名は長いので、英語の頭文字をとって DDSP (Dorsal Displacement of Soft Palate) と呼ばれることも多い疾患です。用語としては、軟口蓋が背側（上方）に変位した病態と表現しますが、その病因にのっとれば、喉頭蓋が腹側（下方）に変位した病態であるとみることもできます。

### 原因

軟口蓋背方変位の病因には、様々なものが挙げられています。古典的には、胸骨甲状舌骨筋および肩甲舌骨筋からの張力が過剰になって、喉頭が後方に引っ張られることで、喉頭蓋が軟口蓋の後端において、下方に落ちてしまっただけで発症に至ると考えられてきました（病因論①）。また、運動中に興奮して、舌を呑み込む動作をすることで、舌根が後方に牽引されてしまい、喉頭蓋が軟口蓋の下方に落ち込んでしまうことも要因とされています（病因論②）。加えて、喉頭蓋が低形成を起こして、前後への全長が短くなったり、喉頭蓋が薄くなったりしてしまうことで、うまく軟口蓋の上に乗っかっておくことが出来ず、下方に落ち込んでしまうことも、1つの発症素因として挙げられています（病因論③）。ただ、この低形成に関しては、軟口蓋背方変位の原因であるという説の他に、むしろ軟口蓋背方変位が慢性的に続くことで、喉頭蓋が二次的に退行性変化を起こしてしまった結果であるという考え方もあります。

そして、最近の知見では、甲状舌骨筋を切除することで、実験的に軟口蓋背方変位を作り出せることから、喉頭を前方に引っ張っているこの筋肉の機能が失われることで、喉

頭が後方にズリ下がって軟口蓋背方変位に至る、という学説が提唱されています（病因論④）。

### 症状

軟口蓋背方変位の発症した馬においては、運動不耐性や呼気性呼吸困難が典型的な臨床所見ですが、喉頭片麻痺などの他の上部気道疾患との鑑別診断は、症状のみでは下せないケースも多々あります。上部気道の内視鏡検査では、喉頭蓋が軟口蓋の下方に落ち込み、喉頭蓋辺縁が観察できない所見を確認して（写真2）、喉頭蓋捕捉との鑑別を行い、また、他の疾患が起こっていないことを確認します（写真3）。しかし、たとえ健常馬においても、嚥下をしたり、鼻孔を閉鎖させて開口呼吸をさせたりしたときには、軟口蓋が喉頭蓋の上に移動してくる所見が認められます。このため、安静時の内視鏡検査における喉頭蓋の正常位置への戻り易さのみから、軟口蓋が背方変位する度合いが、正常範囲内なのか否かの判断はつきにくい症例もあります。

近年では、トレッドミル上を走行させながらの内視鏡検査や、ダイナミック内視鏡という通常の運動時にも使える内視鏡機器が使われるようになったことから、軟口蓋背方変位の発生頻度と遷延性を観察できるようになり、軟口蓋背方変位と運動不耐性の因果関係を確定することが容易になってきました。一方、側方 X 線写真で喉頭蓋の長さを測定して（写真4）、喉頭蓋低形成の評価が行われることもあり、治療方針の判断に有用な場合もあります。

### 保存的療法

軟口蓋背方変位に対する保存的療法としては、上記の病因論②に基づいて、八字鼻革を用いて開口を防いだり、W 形ハミで舌を保定したりする方法が推奨されています。一方



で、ハミ無し頭絡を使用することで軟口蓋背方変位が防げるといふ提唱もされています。また、同じく病因論②に基づいて、舌を前方に引き出して固定する手法(写真5)によって、喉頭を頭側に牽引し軟口蓋背方変位を予防する手法も試みられています。

## 外科的療法

軟口蓋背方変位に対する外科的療法としては、上記の病因論①に基づいて、胸骨甲状筋切除術(写真6)、胸骨舌骨筋切除術、肩甲舌骨筋腱切除術によって、喉頭に作用している後方への張力を軽減し、喉頭蓋を軟口蓋上に停留させる方法が推奨されています。しかし、この筋切除および筋腱切除のみでは、症状が改善しない症例もあることから、すべての軟口蓋背方変位が、喉頭に掛かる後方への緊張増加に起因するものではない、という仮説がなされています。また、上記の病因論③に基づいて、喉頭蓋低形成が発症原因と疑われる症例には、充填剤注入による喉頭蓋増強術が施されることもあります。同様に、上記の病因論③に基

づいて、口蓋帆切除術による癍痕形成(写真7)、レーザー照射による焼灼口蓋形成術、口腔粘膜部分切除による張力口蓋形成術などで軟口蓋の緊張度を増して、喉頭蓋の下方への落ち込みを防ごうとする方法も試みられます(写真8)。これらの処置は、単独または他の手術と併用して実施されることがあります。

そして、最近の治療法としては、上記の病因論④に基づいて、甲状軟骨と舌骨底骨との間に縫合糸を渡して、甲状舌骨筋の機能を代替することで、喉頭蓋の上方反転を軽減するという新しい手術法(いわゆる、喉頭タイフワード手術)も有効であることが示唆されています(写真9)。この手術においては、持続性の軟口蓋背方変位に対する施術では、間欠性の軟口蓋背方変位に対する施術に比べて、舌骨基底骨がより背側へ、甲状軟骨の骨形成部がより吻側かつ背側へと、それぞれ有意に大きく移動していたことが報告されています。つまり、持続性の軟口蓋背方変位を呈した馬では、術前における喉頭の位置がより尾側にあったため、喉頭タイフワード手術の際に、より大きな喉頭前進を要したと考えられています。また、喉頭から舌骨基底骨までの距

離が長いほど、術後レースに出走できる確率が高いという報告もされています。このため、喉頭タイフォワード手術においては、術後のX線画像で、舌骨基底骨および喉頭組織の位置を特定して、術前のX線画像と比べることで、信頼性の高い予後判定が可能であることが示唆されています。

### 予後

軟口蓋背方変位は、その治療法に関わらず、症状が劇的に改善する個体もあれば、内視鏡所見そのものは良化したのに、運動不耐性は慢性的に残る個体もあるなど、その予後を未然に予測しにくい病態であることが知られています。軟口蓋背方変位における保存的および外科的療法では、完治が達成できない症例も多く、治療の成功率は、保存性療法では5割～6割、筋切除術および筋腱切除術では6割～7割にとどまっています。

また、喉頭タイフォワード手術では、術後の側方X線写真によって、喉頭蓋尖端や喉頭軟骨が前方および背側に移動していることが確認されており、その治療成功率は、筋切除術および筋腱切除術よりも2割程度優れていることが報告されています。しかし、喉頭タイフォワード手術の際に用いた縫合糸が、深部まで達して気道内に露出してしまうと、そこから肉芽形成を生じて予後を悪化させる危険性もある、という警鐘も鳴らされています。



図1 軟口蓋背方変位

様々な原因によって、喉頭蓋が軟口蓋の下方に落ち込んで、呼吸や吸気が妨げられる疾患です。

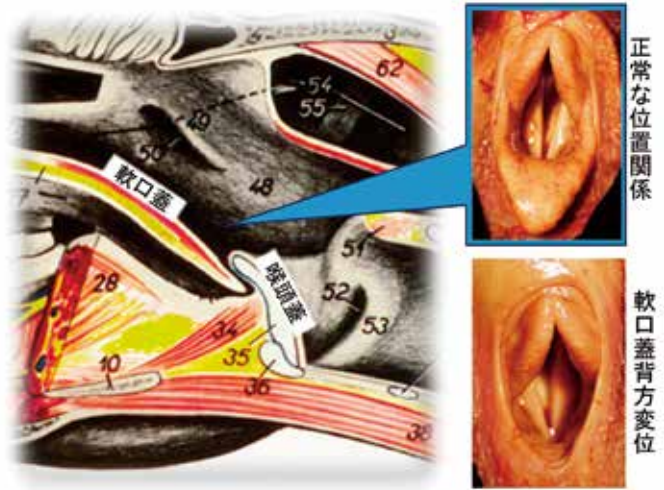


写真1 喉頭蓋と軟口蓋の解剖学的構造および軟口蓋背方変位の病態

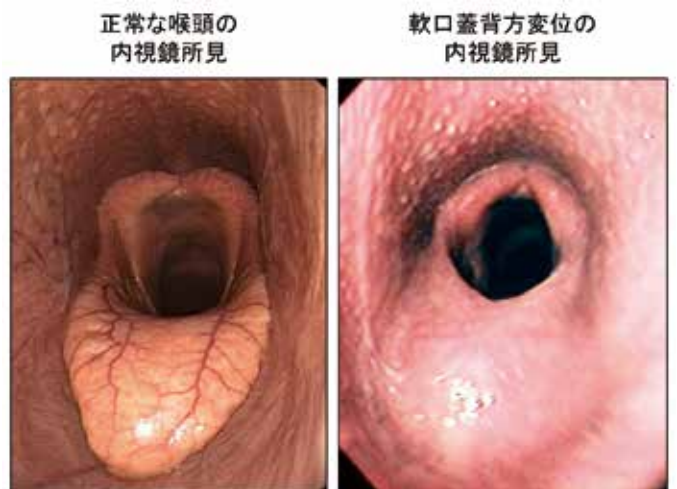


写真2 正常な喉頭の内視鏡所見 (左) および軟口蓋背方変位の内視鏡所見 (右)

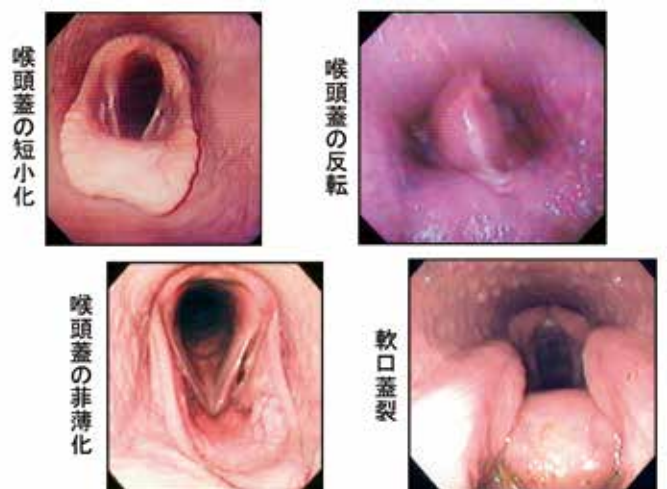


写真3 軟口蓋背方変位において併発する他の異常所見





写真4 X線検査における喉頭蓋の全長の計測

口蓋帆切除術

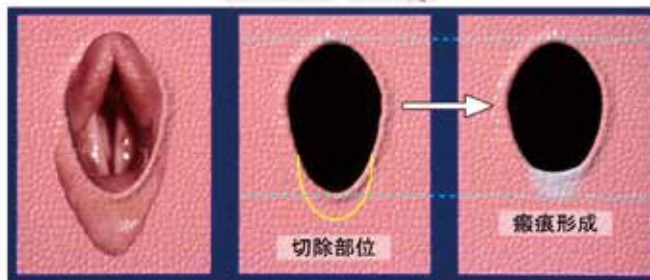
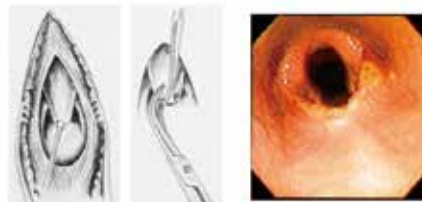


写真7 口蓋帆切除術（軟口蓋背方変位の外科的療法）

部分切除された部位の瘢痕形成によって、軟口蓋の長さおよび硬度が改善できます。



“Tongue tie”

写真5 軟口蓋背方変位の保存的療法

舌を前方に引き出して固定する手法（いわゆる Tongue Tie）です。

焼灼口蓋形成術

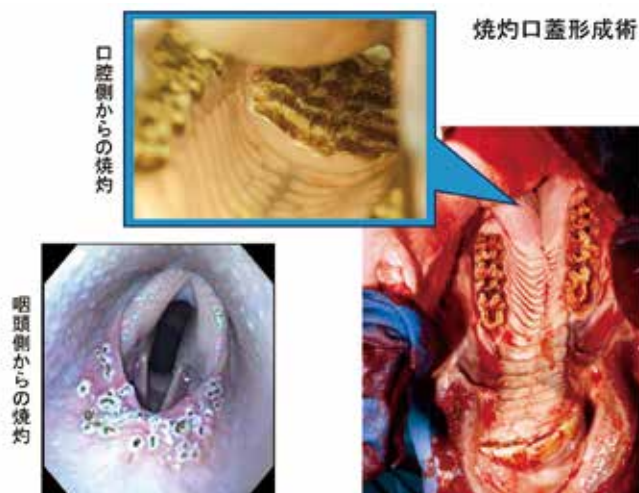
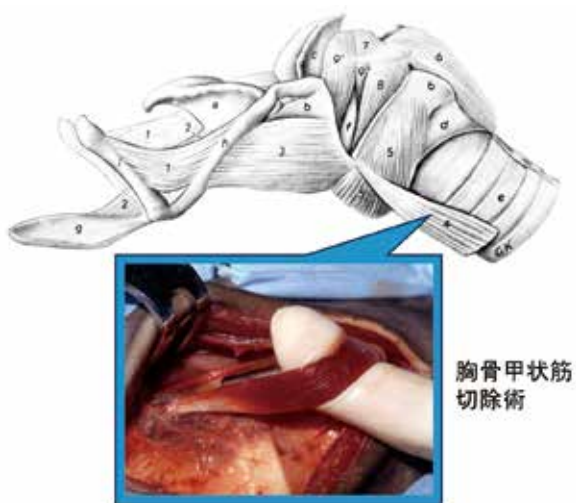


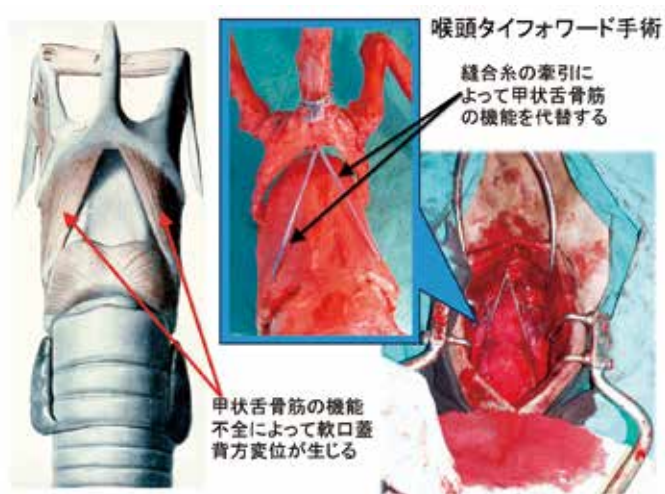
写真8 焼灼口蓋形成術（軟口蓋背方変位の外科的療法）

口腔側および咽頭側からの焼灼処置が可能です。



胸骨甲状筋  
切除術

写真6 胸骨甲状筋切除術（軟口蓋背方変位の外科的療法）



喉頭タイフォワード手術

縫合糸の牽引に  
よって甲状舌骨筋  
の機能を代替する

甲状舌骨筋の機能  
不全によって軟口蓋  
背方変位が生じる

写真9 喉頭タイフォワード手術（軟口蓋背方変位の外科的療法）

甲状軟骨と舌骨底骨との間に縫合糸を渡して、甲状舌骨筋の機能を代替します。



# 競走馬のスポーツ栄養 エネルギー編(1)

日本中央競馬会 日高育成牧場 生産育成研究室 研究役 松井 朗

## はじめに

“スポーツ栄養”という言葉をご存じでしょうか?この言葉だけから、何か特別なパワーが得られる栄養のように受け取られるかもしれません。

今年オリンピックイヤーであり、ブラジルのリオデジャネイロで開催されます。オリンピックの花形といえば陸上競技であり、なかでも100m走は人類最速を決める種目です。今現在の世界記録(2016年5月現在)は、ジャマイカのウサイン・ボルト選手が、2009年に記録した“9秒58”です。この記録は長く破られておらず、いつ誰がこの記録を更新するのか、またもや彼自身が更新するのか興味は尽きません。ところで、ボルト選手が2008年の北京オリンピックで100mと200m走で金メダルを獲得した後、彼の父親が記者に語ったことによると、彼は小さい頃から地元でとれたヤム芋(サツマイモに似ていて、アフリカなどで広く栽培されている)を食べていて、これに効果があったに違いないとうそぶいたとのことでした(図1)。

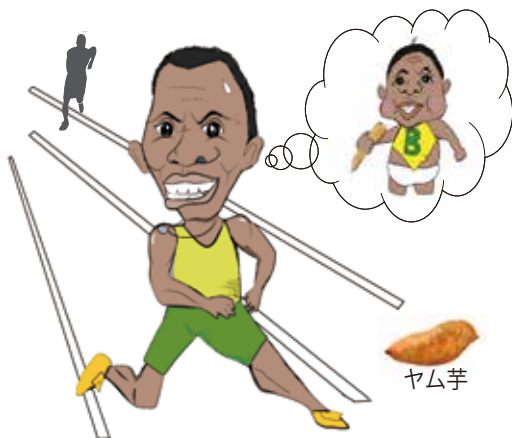


図1 ボルト選手とヤム芋

ウサイン・ボルト選手は子供の頃、ヤム芋を食べていたことが、北京オリンピック当時の新聞紙面に書かれていた。ヤム芋はアフリカやラテンアメリカで広く栽培されており、国によっては主食になっている。食感などは長芋に近い。

ヤム芋の効果を完全に否定するものではありませんが、“ポパイのホウレン草”のように食べるだけ能力が高くなる栄養は実際にはありません。アスリートもそうでないヒトも、必要となる栄養には違いはありません。しかし、アスリートの場合、強い運動を行うために、一般の人より多く摂るべき栄養はあります。一般的に“運動”は健康のためという認識がありますが、アスリートは自分の能力を極限まで引き出すために体を虐めます。そのため、より強くなるための過程として、体の組織はダメージを受けますが、その程度をより少なくしたり、壊れた組織の修復をより早めたりするために重要な栄養もあります。コンディションを維持し、より能力を高めるためトレーニングの継続を可能にする、これらの栄養摂取への取り組みがスポーツ栄養です。

今、競走馬のスポーツ栄養をテーマとし、エネルギーについて解説します。エネルギーの分野は、運動生理と密接に関係しており、非常に難しい分野です。

## エネルギーとは何?

エネルギーはある栄養素の名称ではなく、その役割に對しての総称です。エネルギーの元となる栄養素は炭水化物、脂肪、タンパク質です。ただし、タンパク質は血や肉など体をつくるのが主たる役目の栄養素であり、エネルギーとして使われることはあまり効率がよいとはいえません。エネルギーの単位はカロリーで表記され、ヒトの場合はキロカロリー(1キロカロリー=1,000カロリー)で表記されることが多く、エネルギーの摂取量が多い馬の場合はメガカロリー(1メガカロリー=1,000キロカロリー)で表記されるのが一般的です。馬の飼料の袋やパンフレットには、“Mcal”(メガカロリー)と記載されていることが多いので機会があれば一度見てみてください。以下、エネルギー単位のカロリーは、“cal”で表記します。

エネルギーの役割はよく車のガソリンに例えられますが、車はエンジンが停止しているときにガソリンは不要です。し

しかし、動物の場合、動いていないときも、呼吸、血液循環および消化のため臓器は常に働き続けていなければいけません。また、哺乳類（恒温動物）は体温を維持していく必要があります。このような生命を維持させるために最低限必要なエネルギーを、“基礎代謝”といいます（図2）。馬は立っている時間が非常に長いですが、起立し続けるときでも筋肉は使われており、そのためのエネルギーが必要です。このように日常レベルの活動に必要なエネルギーは、“活動代謝”といわれます。食べたものを消化するにもエネルギーが必要であり、これは食事誘発性熱産生といわれますが、ここでは簡単に“食事代謝”と呼ぶことにします。生命活動に必要な基礎代謝と日常活動に必要なエネルギー（活動代謝+食事代謝）を合わせたものを、維持エネルギーといえます。繁殖にも供されず、日常運動負荷されていない馬に必要なエネルギー量が、この維持エネルギーになります。

馬に必要な養分量（養分要求量）については、軽種馬飼養標準やアメリカのNRC（全米学術研究会議）が出版している飼養標準（以下NRC飼養標準）に記載されて

います（図3）。飼養標準は、不定期ながら改定されており、NRC飼養標準の最新版は2007年度版（前回は1989年）です。飼養標準の中で、健康のために摂るべき栄養素の量を養分要求量といい、エネルギーの場合、エネルギー要求量と表現します。維持エネルギー要求量は、気候環境や個体の活発さに影響されることから、NRC飼養標準では、活動量を基準として「最少」、「中間」および「最大」の大きな3段階で示されています。それぞれの量は以下の式から求めることができます。

（最少）維持エネルギー要求量=0.0303×体重（Mcal/day）

（中間）維持エネルギー要求量=0.0333×体重（Mcal/day）

（最大）維持エネルギー要求量=0.0363×体重（Mcal/day）

ちなみに、体重500kgの成馬の中間の維持エネルギー要求量は16.7Mcalであり、一般的な飼料で給与例を示すと、燕麦（約2.8Mcal/kg）2kgとチモシー乾草（約1.7Mcal/kg）6.5kg程度のエネルギーということになります。

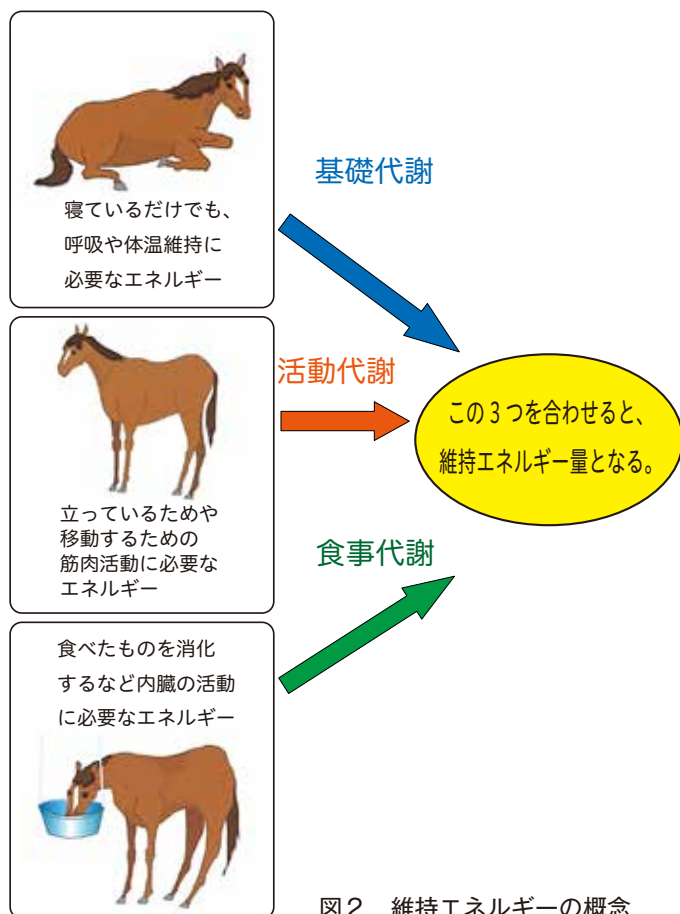
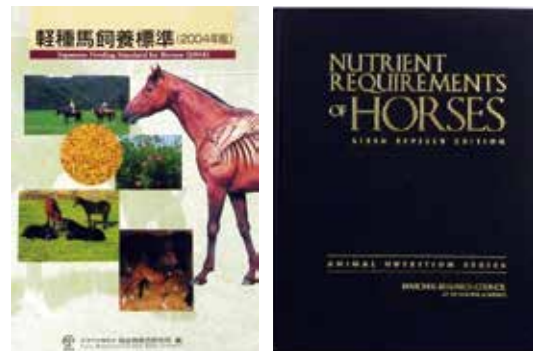


図2 維持エネルギーの概念

維持エネルギーとは普段運動していないとき、すなわち健康的に生活する最低限の1日に必要な3つの基本エネルギーを合わせたものである。



軽種馬飼養標準 (2004年度版)

NRC 飼養標準 (2007年度版)

図3 軽種馬飼養標準

### 運動時のエネルギー消費量

日常的に運動している馬の場合、エネルギー消費量が多くなる分、運動していない維持時に比べ、エネルギー要求量は増加します。運動によるエネルギー消費量には、運動筋が働くこと以外に、運動に伴う呼吸量や循環血液量の増加なども含まれています。運動によるエネルギー消費量は、走速度、距離、その他に馬体重、騎乗者の体重や技術、馬のコンディションなど様々な要因に影響されます。

体重500kgの馬が70kgの騎手を乗せて、異なる走速度で運動したときの1分間あたりのエネルギー消費量を図4に示しました。速歩、駈歩および襲歩のときに消費するエネルギー量は、常歩のときの消費量のそれぞれ約3、9および12倍になります。しかし、それぞれの歩度で1,000mを移動す

るときの、エネルギー消費量はどうなっているでしょう?図5に1,000mを異なる走速度で運動したときの、エネルギー消費量を示しました。速歩、駈歩および襲歩のときは、それぞれ常歩時の1.2、1.5および1.6倍であり、単位時間のエネルギー消費量ほど大きな差はありません。すなわち、運動時のみのエネルギー消費量を考えたとき、走速度ではなく、移動距離により大きく影響されることになります。

より具体的な例を、ある調教メニューのエネルギー消費量から示してみます。

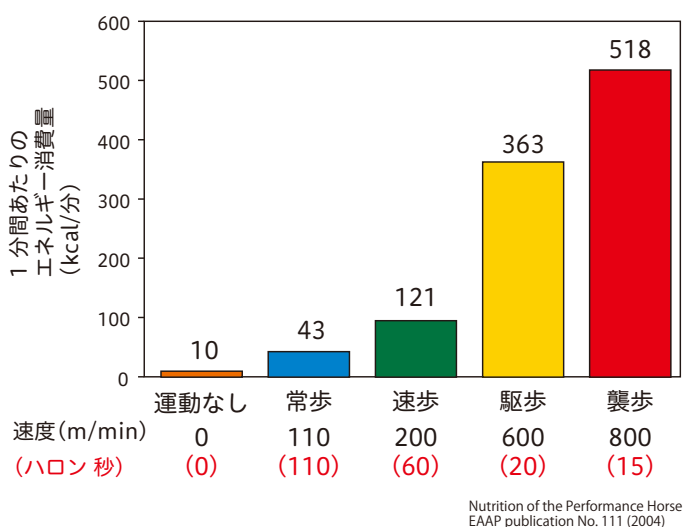


図4 各種運動時の1分間あたりのエネルギー消費量

体重500kgの馬に、体重70kgの騎手が騎乗し、異なる歩度・速度で運動したときの1分間あたりのエネルギー消費量である。

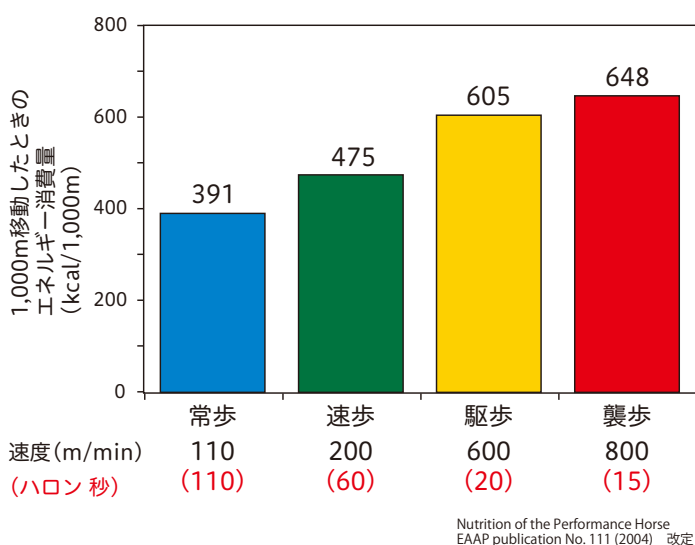


図5 各種運動時の1,000m移動したときのエネルギー消費量

“Nutrition of the Performance Horse (EAAP 2004)”の1分間あたりの運動エネルギー消費量の値から、馬が異なる歩度・速度で1,000m移動したときのエネルギー消費量を計算し直したものである。

表1 調教メニューの運動時におけるエネルギー消費量

	速度 (m/s)	運動時間 (分)	距離 (m)	1mあたりのエネルギー消費量* (kcal)	歩度毎の総エネルギー消費量 (Mcal)
常歩	1.8	30	3,240	0.39	1.26
速歩	3.3	4	800	0.48	0.38
駈歩	10.0	2	1,200	0.61	0.73
襲歩	13.3	2	1,600	0.65	1.04
常歩	1.8	30	3,240	0.39	1.26
計		68	10,080		4.68

※ Nutrition of the Performance Horse  
EAAP publication No. 111 (2004)

(調教メニュー) 馬の体重500kg、騎乗者70kgの場合  
ウォーミングアップ〔常歩(1.8m/s), 30分〕⇒ 速歩(3.3m/s, 800m, 4分) ⇒ 駈歩(10m/s, 1,200m, 2分) ⇒ 襲歩(13.3m/s, 1,600m, 2分) ⇒ クーリングダウン〔常歩(1.8m/s), 30分〕

この内容の調教時のエネルギー消費量は、総計で4.68Mcalとなります(表1)。仮にですが、この調教メニューの走破距離をすべて速歩で行ったときのエネルギー消費量はどのようになるでしょうか。この調教での総走破距離は、10,800mであり、速歩が1,000m移動するために必要なカロリーは475kcal(図5)ですから、 $475 \text{ (kcal/1,000m)} \times 10,800 \text{ m} \div 1,000 = 4,788 \text{ kcal} = 4.79 \text{ Mcal}$ となりなります。調教メニューで運動したときと、速歩のみで運動したときのエネルギー消費量はそれぞれ、4.68と4.79Mcalであり、大きな差が無いことがわかります。ちなみに、調教メニューでの運動時間は68分、速歩のみでは51分となります。

### 競走馬のエネルギー要求量

運動時のエネルギー要求量についても、NRCの飼養標準に記載されています。運動といってもその内容は、乗馬、競馬、障害飛越およびエンデュランスと様々であり、それぞれの種目においても運動時間や走速度などバリエーションは無限にあります。しかし、NRC飼養標準において記載されている運動時のエネルギー要求量は大雑把に、運動強度で以下の4段階に分けられているだけです。

- 軽い強度の運動  $(0.0333 \times \text{体重}) \times 1.2 \text{ Mcal}$
- 中程度の強度の運動  $(0.0333 \times \text{体重}) \times 1.4 \text{ Mcal}$
- 強い強度の運動  $(0.0333 \times \text{体重}) \times 1.6 \text{ Mcal}$
- 非常に強い強度の運動  $(0.0363 \times \text{体重}) \times 1.9 \text{ Mcal}$



競走馬の運動は“非常に強い強度”の運動に分類でき、体重500kgの馬のエネルギー要求量は34.5Mcalとなります(図6)。この値は、維持エネルギー要求量(中間の維持エネルギー要求量16.7Mcal)の2倍以上です。運動時と維持時の違いは、運動負荷の有無なので、普通に考えれば維持エネルギー要求量に運動時のエネルギー消費量を足せば、運動時のエネルギー要求量になるとは考えないでしょうか?

先ほどの調教メニューは運動量としてはかなり多いほうであり、競走馬の調教としては珍しいものではありません。このときのエネルギー消費量と維持の要求量を足すと、 $16.7+4.7=21.4$ Mcalとなります。この値を、NRCの非常に強い強度の運動時のエネルギー要求量と比べると、13.1Mcalも少なくなっていました。

この調教メニュー程度の運動時のエネルギー要求量が、正確に34.5Mcalになるかは分かりません。しかし、過去の様々な競走馬の調査から、給与されているエネルギー量はこの値と大きく離れていません。逆に、仮に現役の競走馬に21.4Mcalのみのエネルギー給与の場合、明らかにエネルギー摂取量の不足となり、コンディションを崩して調教が

継続できないか、馬体が消瘦してしまうはずですが、このように、エネルギー消費量の情報から、競走馬にどれだけエネルギーを給与するべきかを導きだせないことが分かります。

そこで、次回では「どうしてそのような差が生じてしまうのか?」について解説したいと思います。

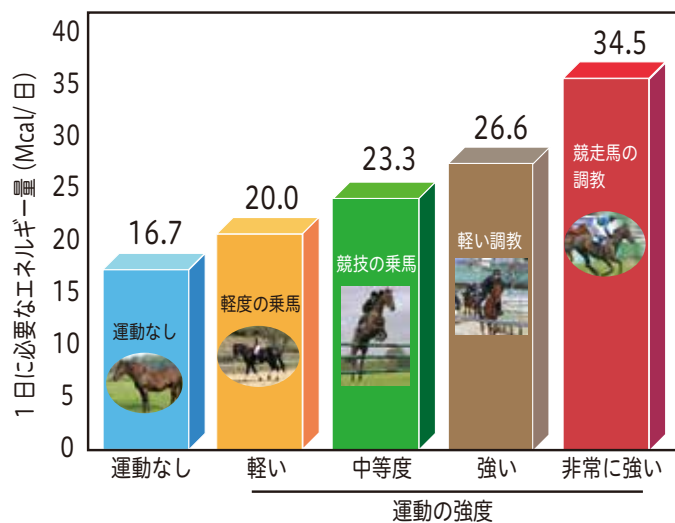


図6 体重500kgの馬の運動負荷時におけるエネルギー要求量 (NRC 飼養標準(2007年版)から)

## B T C 育成調教技術者養成研修

平成29年4月開講予定

# 第35期 研修生募集中



- 体験入学会開催 (北海道浦河郡浦河町) : 7月27日・8月18日・9月9日
- 牧場で働こうミニフェア in 札幌競馬場 : 8月13・14日

詳細はホームページをご覧になるか、お気軽にお問い合わせ下さい。



[www.b-t-c.or.jp](http://www.b-t-c.or.jp)

公益財団法人 軽種馬育成調教センター

✉ [kyoiku@b-t-c.or.jp](mailto:kyoiku@b-t-c.or.jp)

TEL 0146-28-1001

FAX 0146-28-1003

# 生産地における駆虫について その1

## — ターゲット・ワーミング —

日本中央競馬会 日高育成牧場 専門役

富成 雅尚

\*参考文献については、次号の「生産地における駆虫について その2」にまとめて掲載します。

### はじめに

馬の内部寄生虫、すなわち体内に存在する寄生虫として、小形腸円虫（小円虫 Small Strongyles）、馬回虫（*Parascaris equorum*）および葉状条虫（*Anoplocephala perfoliata*）の3種類が現在では比較的頻繁に認められ、臨床上問題視されています。今から40年前には、普通円虫（*Strongylus vulgaris*）の寄生被害が、わが国のみならず欧米においても頻繁に認められ、これによる動脈血栓や動脈瘤の形成などに起因する痙攣が問題とされていました。しかし、イベルメクチン製剤の開発によって状況は一変しました。この駆虫薬を定期的（6～8週間隔）に投与してきた牧場では、普通円虫はほぼ駆逐されたのです。代わって冒頭に述べた3種類の寄生虫が問題視されるようになりました。さらに、普通円虫をターゲットとして実施されてきた定期的な駆虫薬投与によって、駆虫薬が効かない「耐性寄生虫」の出現が世界各国で確認されるようになったのです。

これまでの寄生虫対策においては、「寄生虫=害虫」との考えから、それらを全滅させる必要があるとの意見が大勢を占めていました。しかし、放牧地などに存在する虫卵や幼虫などの感染源をゼロにすることは不可能であること、馬におけるすべての寄生虫を正確に診断する検査方法がないこと、そもそも寄生虫感染が馬の健康状態に及ぼす影響がすべて解明されているわけではないことなど様々な状況が考慮され、これまで慣例的に行われてきた駆虫剤投与に傾注してきた対策を見直す動きが生じてきました。

本稿では、以上の背景に基づき、欧米各国の専門家が支持している現時点での最善策であるターゲット・ワーミング、そして、次号においては駆虫薬投与以外の予防法としての環境衛生対策について、順を追って説明していきます。

### 耐性寄生虫

耐性寄生虫、すなわち、これまで使用してきた駆虫薬で駆除できない寄生虫は、世界各国からその存在が報告されています（表1）。また、わが国においても、イベルメクチンやピランテルに対する耐性を有した馬回虫について報告されています。

表1 現在使用されている駆虫薬に対する薬剤耐性寄生虫の報告（国外）

寄生虫名	駆虫剤	耐性寄生虫発生国
小円虫	ベンズイミダゾール系	ドイツ、イタリア、英国
	ピランテル	米国、ノルウェー、デンマーク、スウェーデン
	イベルメクチン	ドイツ、ブラジル、英国、米国
回虫	イベルメクチン モキシデクチン	カナダ、米国、スウェーデン、デンマーク、英国、ドイツ、イタリア、オランダ
	ピランテル	米国
条虫	ピランテル（倍量）	カナダ

（参照 Theo de Waal Irish Equine Conference 2012）

これら耐性寄生虫の発生原因は、

- ・すべての馬に対する駆虫
- ・定期的な駆虫
- ・同じ駆虫薬の継続投与

といった、これまでの駆虫の常識と考えられてきた手法であることがわかってきました。

ここで簡単に耐性寄生虫の発生メカニズム（図1）について説明しましょう。驚かれる方もいるかもしれませんが、耐性寄生虫は突然出現するものではなく、もともと、寄生虫の群の中に存在していると考えられています。これらの寄生虫の群に対して、同じ駆虫薬を何回も投与し続けると、耐性寄生虫だけが残ってしまいます。このようにして、耐性寄生虫

が多数残った群においては、耐性寄生虫同士が交配を重ね、多数を占めるようになります。このような寄生虫の群ができた場合、これまで使用してきた駆虫薬の効果は無くなります。

以上のような発生メカニズムを考えた場合、これまで一般的に実施されてきた駆虫法が、結果として多くの耐性寄生虫を発生させてきたことが理解できると思います。

それでは、どのような駆虫を実施すれば良いのでしょうか？

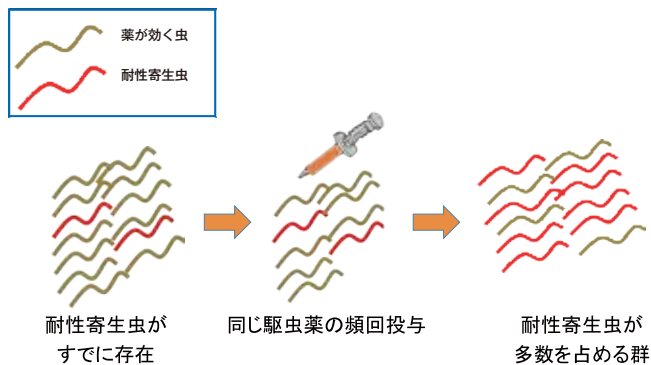


図1 耐性寄生虫の発生メカニズム

## ターゲット・ワーミング

欧米においては、ターゲット・ワーミング (Target worming) もしくは Selective therapy などともいわれます) と呼ばれる方法が実施されつつあります。これは、的を絞った駆虫薬の投与方法といえます。ターゲット・ワーミングには、①虫卵検査の実施、②必要な馬に限定した駆虫、③薬剤のローテーションの3つのポイントがあります。

### ①虫卵検査の実施

駆虫薬を投与する前に、虫卵検査、すなわち糞に排出された寄生虫の卵を検査します。この検査では、糞中の卵の有無のみならず、糞1g中の卵の数を計測します(図2)。これにより、その馬がどの程度、寄生虫に感染しているか把握することができます。



図2 虫卵検査

顕微鏡検査により糞1gあたりの虫卵数を計測します。

なお、検査のための糞の採取および保存方法については注意が必要です。採取後の糞は時間を置くと虫卵の孵化により、検査精度が低下します。このため、直腸から直接採取した直後に検査する方法が最適ですが、馬房で回収したものでも排泄後12時間以内であれば問題ありません。検査前の糞は、なるべく空気に触れないような密封したビニール袋に入れて冷蔵で保存(5日後まで検査可能)する方法が推奨されます。

### ②必要な馬に限定した駆虫薬の投与

ターゲット・ワーミングの2つめのポイントは、虫卵検査で、ある程度の虫卵数が認められた馬のみに対する駆虫薬の投与です(図3)。この基準に達しない馬には投与しません。そこで問題となるのが「1g中何個以上の卵が認められた場合、駆虫薬を投与する必要があるのか」ということです。これは、寄生虫の種類にもよりますが世界的にみても確定されていないようです。

ただし、円虫卵の場合、概ね100~500個が、駆虫薬投与を判断する数値ともいわれています。JRA日高育成牧場では、円虫卵であれば1g中250個以上の虫卵を認められた馬のみに対して駆虫薬を投与しており、これを下回る馬に対しては基本的には駆虫薬を投与しません。なお、円虫以外の回虫や条虫を駆虫するうえでの虫卵数の目安は残念ながら提唱されていません。このため、これらについては馬の年齢と季節を考慮した駆虫方法が推奨されます(後述)。

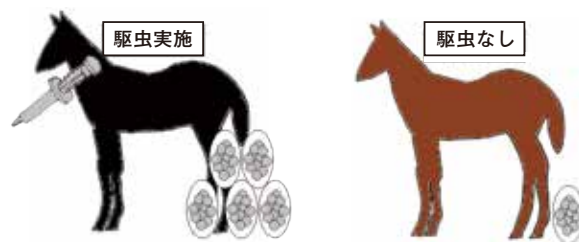


図3 虫卵数に応じた駆虫

### ③薬剤のローテーション

ターゲット・ワーミングの3つ目のポイント「薬剤のローテーション」とは、異なる種類の薬剤を交互に使用することです。実施例をお示しします。現在、わが国で馬に対して利用可能な主な駆虫薬はイベルメクチン製剤、フルベンダゾール製剤およびピランテル製剤です。これら3種類をおおむね2ヵ月間隔で使用します(図4)。なお、投与前の検査で虫卵が認められた馬に対しては、投与2週間後に再検査を実施し駆虫効果を確認します。この検査は極めて重要で



す。なぜなら、再検査で虫卵が減少していない場合、その薬剤の効果が示されていない、すなわち、耐性寄生虫の存在が疑われるからです（図5）。このような駆虫薬を投与し続けた場合、耐性寄生虫の発生を助長させることにつながるおそれがあります。このため、その薬剤をローテーションから除外することを検討した方がよいかもしれません。

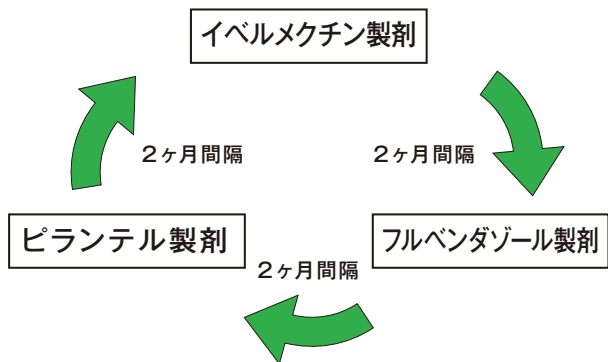


図4 ローテーション投与例

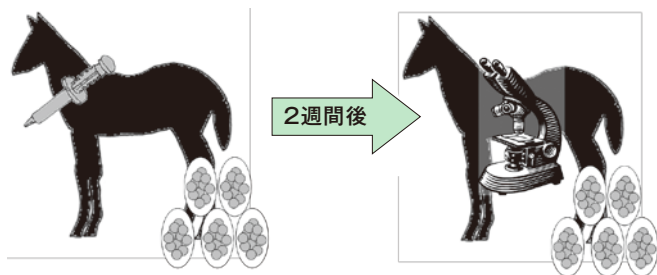


図5 再検査の実施

2週間後の検査で虫卵数が減少していない場合、耐性寄生虫の存在が示唆されます。

### 駆虫薬の投与にあたっての注意事項

駆虫薬の効果を最大限にするため、また、副作用を予防するためにも、年齢や馬体重に応じた適切な用量の投与が必要となります。シリンジ状の投薬器の場合には、口の中に何も無いことを確認してから、舌の奥に投与します（図6）。液状もしくは粉末状の薬剤の場合には、飼料に混ぜることもできますが、獣医師がいる場合には、経鼻投与チューブを使用して胃内に直接投与する方法が推奨されます。なお、推奨量の10倍量のイベルメクチン製剤を投与された生後間もない子馬が、四肢の運動失調や沈鬱などの神経症状を呈したという事例が報告されていますので、極端な過剰投与は回避すべきです。



図6 駆虫薬の投与

口の中に何も無いことを確認し、舌の奥に確実に投与します。

次に、ターゲット・ワーミングの例外となる「子馬に対する処置」および「条虫に対する駆除」について説明します。

### 子馬における駆虫方法

子馬は成馬に比較して免疫能が低いいため、寄生虫に感染しやすいと考えられています。例えば、小円虫症（小円虫の幼虫の大腸寄生により、下痢、削瘦、脱水などを引き起こす疾患）は1～3歳の若馬、アスカリド・インパクション（小腸内における回虫の大量寄生）は1歳未満の子馬における発症が多いことが知られています。このように、寄生虫についても他の感染症と同様に免疫が関与しており、ある程度の年齢に達すると寄生数の減少もしくは消失が認められることが確認されています。なお、子馬にとって特に注意が必要なのはアスカリド・インパクションです。この疾患は回虫が小腸に大量寄生することにより、腸閉塞や腸管破裂を引き起こすもので、最悪の場合には死に至ることもあります。

以上のことから、成馬同様のターゲット・ワーミングは実施できず、より慎重なプログラムを組む必要があります。そこで、子馬に対しては糞便中の虫卵数にかかわらず、生後2ヵ月から、2ヵ月ごとに駆虫薬を投与します。

生後間もない子馬に対する駆虫薬投与については、前述した副作用のリスクのみならず、駆虫薬の効果についても考慮した開始時期の決定が必要です。もし、生後直後の子馬が馬回虫卵を摂取した場合、その1ヵ月後では幼虫の段階です。駆虫薬は幼虫には十分な効果を発揮しないため、この時点で投与した場合には完全に駆除できない可能性があります。一方、3ヵ月後には成虫になるため、駆虫薬の効果は高まりますが、アスカリド・インパクションや痛痛発症のリスクも高まります。以上の理由から、生後直後に寄生虫に

感染した場合を考慮した場合であっても、早くても生後2ヵ月頃から概ね2ヵ月間隔で駆虫をするのが「妥当」ではないかと考えられています。

また、アスカリド・インパクションは、回虫が重度に寄生した子馬に対して、駆虫薬を投与した後の発症が多いことが知られています。特に、マクロサイクリックラクトン系（イベルメクチンなどが含まれるグループ）やピランテルは、アスカリド・インパクションを誘発するリスクが高いとされています。一方、ベンズイミダゾール系（フルベンダゾールなどが含まれるグループ）は発症リスクが低いと考えられています。

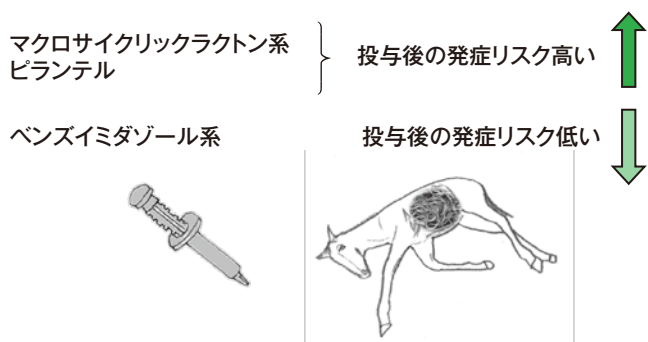


図7 アスカリド・インパクションの発症リスク  
特定の駆虫薬投与後の発症が多くみられます。

す(図7)。このため、牧場において回虫汚染が疑われる場合、すなわち、糞便から回虫の成体や回虫卵が認められる場合には、フルベンダゾール製剤の投与が推奨されます。

なお、概ね15ヵ月齢以降は、回虫に対する抵抗性を獲得できると考えられており、その後は虫卵数に応じた駆虫が可能となります。

### 条虫に対する駆虫方法

条虫に対する駆除は、他の2種類の寄生虫に対するそれとは別に考えます。なぜなら、「マックマスター法」と呼ばれる一般的に普及されている検査（ろ過浮遊法）では、条虫卵を見つけることが困難だからです。このため、虫卵の有無にかかわらず、条虫に効果が認められている薬剤「プラジクアンテル」を含む製剤を投与します。ただし、回数は限定します。葉状条虫は放牧地に存在するササラダニが中間宿主であり、これを馬が食べることで感染します。ササラダニは春から初夏にかけて活動を開始し、夏から秋にかけて活発化します。このため、投与回数を限定する場合には、虫卵の有無にかかわらず、ササラダニを摂食する機会が減る晩秋から冬に1回、もしくは春との2回実施が推奨されます。

# 開講しました

## 育成調教技術者養成研修 第34期生

平成28年4月5日、BTCにおいては、育成調教技術者養成研修・第33期生の修了式（4月15日）に先立ち、第34期生21名（平均年齢18.7歳）の開講式が挙行されました。この重複する11日間は、一緒に研修を受け、寮でも寝食を共にしながら、先輩から後輩へ、厩舎作業、飼付け、馬の手入れなど作業の流れやコツを伝授し、あるいは後輩の進路相談にアドバイスをしたり、様々な失敗談を語ったりと、研修生同士の縦のつながりができた貴重な機会となっています。

研修生一覧表（第34期生）

氏名	年齢	出身地	研修に向けて一言
石黒 茉音	18	富山県	「三乗七厩」をしっかりと！
岩本 一馬	19	神奈川県	人馬ともに怪我なく1年間頑張ります。
上中 響平	18	栃木県	1日1日を大切に真剣に取り組んでいきます。
片岡 翔磨	21	岡山県	どんな牧場からでも求められる技術を持つことが目標です。
後藤 輝大	18	兵庫県	ここで教わった事をしっかりと自分のものにしていきたいです。
斎藤 岬	18	福島県	海外研修を目標に1年間頑張っていきたいです。
佐藤 一樹	18	東京都	技術を身に付け、人としても成長できる研修にしたい。
鈴木 誠	18	東京都	常に素直な気持ちで研修に臨み、自分の技術を高めたい。
鈴木 龍一	18	埼玉県	常に「もっと上手になりたい」という向上心を持って取り組む。
祖父江 颯翔	18	愛知県	海外でも通用する馬づくりが出来るよう1年間学びたい。
田口 彩夏	18	北海道	立派なホースマンになれるように、1年間頑張っていきたいです。
玉井 あかり	18	兵庫県	この研修でたくさんのことを学び、充実した1年にしたいです。
田村 巧	18	北海道	日高の馬産地を支えるホースマンになれるよう頑張りたいです。
東森 悠平	18	京都府	未経験者らしく全力で研修に参加していきたいです！！
林 彦輝	18	大阪府	沢山の人間に信頼されるホースマンになるため頑張りたいです。
松岡 翔太	27	岐阜県	若い子達に負けないように、フレッシュな気持ちで頑張ります。
三上 優馬	18	北海道	すべてのことに集中して頑張ります。
山岸 洸貴	21	新潟県	1年という短い期間、1日1日を大切にしていきます。
山田 菜摘	18	埼玉県	馬と一心同体になれるような騎乗ができるように努力します。
山中 尚輝	18	福岡県	基礎技術をしっかりと学び、一生懸命頑張ります。
和田 拓也	18	香川県	今は不安で一杯だけど、折れる事無く頑張りたいです。





# 修了式を迎え、一年を振り返って

育成調教技術者養成研修

第33期生

## ○ 33期生入講

4月7日に開講式が行われ、BTCでの研修生活が始まりました。今期は17歳～23歳と年齢幅はかなり狭く、また社会経験も浅く、この研修では馬の事だけでなく、社会生活も学んでいけたらと思います。入講してからはしばらく騎乗訓練は無く、厩舎作業を教わり、馬の手入れなどがメインとなります。その頃、教官が教えてくれた言葉に『三乗七厩』、牧場の作業の内、騎乗は3割、残り7割は馬に乗っていない作業で、騎乗だけを学べばよいのではなく、むしろ厩舎での作業をしっかりやるべきであるという教訓です。(K. S)

## ○ ねぎを採りに…

研修が始まってから2週間が経ち、北海道の桜が蕾を付け始めた頃、月に1度行われる課外研修の一環で、山菜(行者ニンニク)採りに出かけました。行者ニンニクとは、根元から強いニンニク臭がするもので、北海道ではメジャーな山菜らしいです。山菜採りの後にはみんなでBBQをして親睦を深めました。行者ニンニクの味はニラに似ていて好みが変われると思います(笑)。研修が始まったばかりで、毎日が忙しくて一日があっという間に過ぎてしまいます。(T. W)



## ○ HBA トレーニングセール見学

強風の吹く中、あまりにも綺麗な札幌競馬場を目にして、一気に気分が高揚しました。到着時にはすでに公開調教が始まっており、広いダートコースをたった2騎で併走する姿が目飛び込んできました。400mのみをタイム計測する調教で、普段見られない1ハロンを10秒台で走る馬などもいて、見ていてとても楽しかったです。馬だけでなく、騎乗スタイルも様々で、僕達が習っていることと照らし合わせながら見学し、改めて『基本』の大切さを感じられました。いつかは

自分もあんな風に馬に乗れるように…。(K. T)

## ○ 馬装コンテスト

全部で6回行われ、毎回違う馬に装鞍をしていく。前日、前々日には、頭絡・鞍を磨き上げ、少しでも馬をよく見せるように心掛けた。もちろん、馬体を完璧にするためには、日ごろの手入れの中で継続してキレイにする必要がある。馬装コンテストは大変だったが、常にモチベーションを高く馬体を仕上げることは楽しかったし、達成感も大いにあった。その目的を考えてみると、人馬共に怪我をしないように、短い時間で馬体をキレイに仕上げることだと。牧場では馬主や調教師の方々が愛馬を突然見に来たりするので。(T. K)



## ○ アポイ登山

6月17日、無事天気恵まれ、アポイ岳について勉強してから登山を開始しました。過去に道を間違えて迷子になった研修生がいたらしく、K教官が先頭でY教官が最後尾という隊列で登って行きました。5合目まではひたすら木々の中を進み、それからは全然違う岩場になっていき、景色も太平洋を一望でき最高でした。7合目過ぎの分岐点からは頂上を目指し、僕たちは急な岩場を全力ダッシュで登って行きましたが、案の定200mほど登ったところでばててしまい、そこから山頂までは、まったり登りました。(M. Y)



## ○ 騎乗訓練

入講して3ヵ月が経ち、今は走路での併走騎乗訓練をしています。馬に乗った経験が無い人がついて行けるよう、初めは常歩、軽速歩、駈歩と段階を踏みながら、使用馬場も覆馬場、角馬場、800m 走路、BTC 調教場と変化してきました。各自がそれぞれの馬を乗りこなせるようになると、教官は個々の上達度合いと研修に取り組む姿勢などを考慮しながら馬を選定してくれます。選定馬によって、落ち込む人、満足いかない人、なかなか選定馬が変わらない人もいますが、私達は決して手を抜かず精一杯その馬と共に訓練に励みます。(S. O)

## ○ 牧場実習

夏休みが終わるとすぐに牧場実習が始まりました。牧場実習は1週間住み込みで民間牧場にて実習するものです。お世話になった牧場ではBTC 研修の卒業生も多く勤めていて、初日から沢山話しかけてくださったのですぐに緊張がほぐれました。作業は集放牧や馬房の寝糞上げなどのきゅう舎作業、草刈りなどの環境整備が殆どでしたが、ウォーキングマシンへの出し入れや繁殖牝馬の各種検査時の保定など初めて経験することも多くありました。あっという間に牧場実習が終わり、とても良い経験になりました。(D. S)

## ○ 教育用馬

僕たちは今、40頭の教育用馬と一緒に日々の研修に励んでいます。その中の1頭、ロードオブザリングという馬を紹介します。皆からは『ロード』と呼ばれて、性格に少々難があって、常に不機嫌そうにしています。でも2週間に1日くらい機嫌のいい日があって、その時はすごく可愛くなります。毎日機嫌が良ければ皆に好かれるのですが…(笑)。馬装の時は特に大変で、最近は頭絡を付けるのも一苦労です。馬装が出来ても、飛び乗りの時に足を噛もうとしてくるので油断はできません! 騎乗後のシャワーはほぼ戦争状態です。(M. Y)



## ○ 実技試験

毎年、研修の半ばに実技(3項目)と学科の試験が行われる。肢巻きは、厩舎で休養する時の巻き方で、馬の肢に

均一の厚さ、強さで巻かなければならない。たてがみ編込みでは、三つ編みを編んだ後に団子にする。団子の大きさによって馬の頸の長さや太さが違って見えてくるのでとても重要である。馬の展示では肢の間隔や位置によって馬体の見え方が大きく変わってくるため、馬に綺麗な立ち方を教えるのも大切なのである。他にも見ている人を危険にさらさない立ち位置、引き方なども採点の対象となっている。(T. K)



## ○ 馴致実習

開講から半年が過ぎ、研修の一環としてJRA 日高育成牧場で、3週間の馴致実習を行いました。まず、どこを触られても人の指示が無い限り動かずじっとしていることを教えるパッティングや腹帯の締め付けに慣れさせるストラップ馴致から始まり、円馬場でのランジングやドライビングでの調教をしていきます。実際にやらせてもらいましたが、注意して見るべき点が多く、1点に集中してしまうと他が疎かになってしまう。今までの知識だけでは通用しない育成馬に関わり、自分の未熟さを再認識することが出来ました。(M. K)



## ○ 門別競馬場を見学して

11月5日に、門別競馬場のレース観戦をする課外研修がありました。この日のメインは北海道2歳優駿という重賞レースで、JRA 所属馬なども出走できるレースです。パドックではかなり近い距離で馬を見ることができて、とても迫力がありました。また、ゲートの位置がちょうど観客席側だったので、間近でスタートの瞬間を見ることができました。勝馬はタイニーダンサー号で、ホッカイドウ競馬所属馬がJRA 所属馬を打ち負かしました。実際に競馬場に行ってレースを見る機会は少なかったのが貴重な経験になりました。(M. I)



## ○ チカ釣り

12月、年内最後の課外研修であるチカ釣りに様似町に行きました。雨が少しパラついていたので、本当に釣れるのかな?と心配していましたが、釣り始めるとすぐに釣れて、あっという間にバケツ一杯になりました。大物が多かったせいか、教官たちのテンションも高かったです(笑)。ここ2・3年で一番釣れたそうです。その日の懇親会のため、私ともう一人、チカの下処理をして、から揚げを作りました。大きいのは教官が刺身を作ってくれました。すごく美味しくて、量も結構あったのですが、すぐに無くなりました。(D. S)



## ○ 育成馬の騎乗

研修生活も残り2ヵ月を切り、現在はJRA 日高育成牧場で、昨年馴致実習を行ったその育成馬たちに実際に跨って調教を行うという、馴致とはまた違った緊張感の中で実習を行っています。ちょっとした物音や周りの馬の動きに影響されて暴れたりするので、より一層神経を使いますし、その一瞬一瞬がとても勉強になります。さらに、JRAの職員の方々も研修生の騎乗を見て間違っている時は叱ってくれ、質問にも親身になって答えてくださるので、改めて恵まれた環境で研修に参加できている事を実感しています。(M. K)



## ○ 1年間の研修生活

馬に触れたことが無かった自分にとって、この1年間は新しい発見と驚き、そして勉強に満ちていて、とても忙しく充実したものでした。初めは馬の速歩でもおっかなびっくりだったのに、今ではJRA 育成馬でハロン15秒を切るようなタイムを出しているのに驚きと成長を感じる一方で、未だに馬によっては教育用馬でも制御しきれないことに、己の未熟さを思い知らされてもいます。とても多くの事を学ばせていただきましたが、まだまだ自分はヒヨッコで、馬に関わる人生は始まったばかりです。学ぶことも多ければ、経験して体で覚えなければわからないことも多くあり、本当の意味での1人前のホースマンといえるのは、あと何年かかるでしょう。いや、むしろ一生かかっても常に成長の日々で、1人前といえ切れる日など来ないのかもしれませんが、それでも確かに前に進んでいます。成長してきた日々を忘れずに、そして常に馬への感謝を忘れずに、就職先の牧場でも頑張っていきたいと思います。

この研修を受講するにあたって様々なご協力をいただいた皆様、共に頑張った16人の同期、寮での生活サポートをして下さった寮監、そして厳しくも暖かく接して下さった5人の教官方に、大きな感謝をしてこの場を締めくらせていただきます。1年間、本当にありがとうございました。(K. S)

【BTC ホームページ；研修生ブログの記事から抜粋】







## あ・と・が・き

- ★函館競馬が6月18日から始まり、北海道でも夏らしさが一層増してきました。今年は浦河でも雪解けが早く、いつもより早めに屋外コースをオープンさせることができました。また、BTCの代名詞ともいわれる各グラス馬場も5月中旬にオープンし、優駿たちも青々とした芝の感触を確かめながら気持ちよさそうに走っています。グラス馬場2,000m走路は、昨年に引き続き今年も部分無料開放となっております。また、その他の施設では、本年屋内600mトラック砂馬場のクッション砂の入れ替えを予定しております。整備中は利用者の皆様にご不便をおかけしますが、ご理解のほどよろしく願いいたします。
- ★4月15日、BTC研修第33期生の修了式が挙行され、17名の修了生が各地の育成牧場へと巣立っていきました。手間のかかる子供ほど可愛いといわれますが、本当に可愛い研修生達でした（笑）。ホースマンとしてはまだまだ未熟ですが、やる気だけは人一倍あると思いますので、今後とも皆様のご指導をよろしくお願いいたします。また、4月5日には新たに34期生21名が入講しました。男性16名、女性5名、平均年齢は19歳、大半が騎乗未経験ですが、すでに研修用800mトラックで駈歩を実施し、そろそろ調教場内での騎乗が始まるうとしています。利用者の方にはご迷惑おかけすることもあろうかと思いますが、未来のホースマンを育てるため、ご協力のほどよろしく願いいたします。【M. K.】
- ★UAE、香港、欧州と今年の海外G1戦線では、リアルスティール号、モーリス号、エイシンヒカリ号と日本馬が大活躍。その感動はテレビで観戦しているだけでも十分呼び起されますが、やはり馬券を買っての観戦こそ、より大きな感動・歓喜が得られ、競馬の醍醐味を満喫できると思います（当たれば最大級ですが）。そして、ついに競馬ファン待望のその時がやってきます。10月初めの世界最高峰レースの凱旋門賞から、馬券が購入できるようになりそうです。そのあたりの詳細について、「た・づ・な」で、このプロジェクトの総括的立場にある総合企画部・経営企画室 高嶋民治室長に執筆していただきました。
- ★一方、厩舎関係者の皆さんにとっては、海外ばかりに目を向けて日本の競馬に全く貢献しないなど、後ろ指をさされることなく堂々と海外挑戦できる環境が整ったこととなります。また、世界的に認められている24のG1レースに日本馬が出走した場合に限られていますが、競馬ファンにとって世界の競馬がより身近となり、将来的には日本馬が出走しないレースの馬券も買える日が必ずやってくるでしょう。これらの背景には、ネット経由で簡単に海外競馬の馬券が購入できる違法行為を防ぐことなどがいわれています。とにかく、私にとっては馬券購入の楽しみが増えることは大歓迎ですが、穴党なので低配当の日本馬応援馬券は買えないかも。【Y. F.】

### BTC ニュース 2016年 第104号

※ BTC ニュースに関するお問い合わせは、下記の電話で受けつけております。

発行日：平成28年7月1日

発行：公益財団法人 軽種馬育成調教センター TEL 0146 (28) 1001 (代) FAX 0146 (28) 1003  
〒057-0171 北海道浦河郡浦河町字西舎528 ●ホームページ <http://www.b-t-c.or.jp>

編集責任者：佐藤 博 編集：藤井 良和

制作・印刷：西谷印刷株式会社 〒135-0022 東京都江東区三好2-1-4