

### 3 調査・研究

#### B T C 調査研究事業の紹介

軽種馬育成調教センター 技術普及課長 小林 光紀

読者の皆さん、こんにちは。皆さんはB T C軽種馬診療所（以下診療所）をご存知でしょうか？診療所は、軽種馬育成調教場の中にあり、周囲と比べ一段と高い建物なのですぐにお分かりになると思います（**図1**）。



**図1 軽種馬診療所**

ちなみに屋根中央の火の見やぐらのような部屋は調教を監視するための部屋です。診療所には技術普及課診療係（利用者の皆さんとよくお会いする獣医師陣です）が常在し、利用馬の防疫や診療業務を行っています。診療業務では、皆さんの愛馬が気持ちよくトレーニングできるように各方面からサポートするため、各種検査機器を取り揃え、様々な健康相談や疾患に対応できるよう日々精進しているところであります（**図2・3**）。



**図2 レントゲン撮影**



**図3 超音波検査**

診療係にはもう一つの重要な業務があります。それは、調査研究業務です。診療係は、「強い馬づくり」の一環として、軽種馬の競走能力の向上に資するため、日々のトレーニングや診療業務を通して得たデータを蓄積・分析して様々な調査研究を行っています。そこで今回は、その一部について簡単にご紹介したいと思います。

当センターが実施している調査研究事業は、主に「運動科学に関する調査」および「運動によって起こるトレーニング障害に関する調査」を中心に推進しています。「運動科学に関する調査」では、育成馬のトレーニングの科学的管理を目標として、人のスポーツ医学を応用したトレーニング効果測定及びトレーニングによる馬体の生理的反応について資料の集積を行っています。

具体的には、軽種馬育成調教場利用馬の運動中の生体負担度の指標として走速度と心拍数から求められるV200値（心拍数が200拍/分時のスピード）の測定を行い（図4・5）調教責任者自身が行える自動解析ソフトを開発するとともに、心拍数を取得するための周辺機器や技術の開発および測定法の普及やデータの蓄積を行っています。



図4 左図：ハートレートモニターの装着 右図：時計型受信機

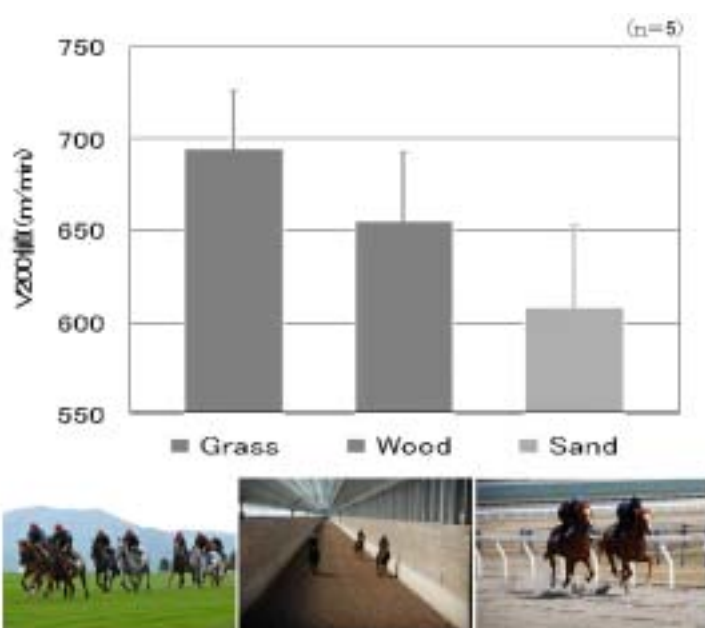


図5 馬場の違いによるV200値（心拍数が200拍/分時のスピード）の変化  
馬場の違いにより馬にかかる生体負担度が異なることが分かる。

また、トレーニングにおける運動強度の設定や疲労度の指標として利用されている乳酸値については、ヒト用に開発された簡易乳酸測定装置を育成馬に応用し、育成馬でも簡単に乳酸値が測定できるように基礎的な調査を行いました（図6）。



図6 左図：人での乳酸値測定 右図：育成馬での乳酸値測定

さらに、ウマの骨格へのトレーニング効果や成長度を評価する方法として、レントゲン撮影を利用した簡易的な骨塩量測定方法を検討し、育成馬の平均的な骨塩量の変化を観察しました。その結果、健康なウマの骨塩量は、運動を開始しておよそ3ヶ月間はトレーニング量を増加しても変化がなく（図7）この間に骨疾患の発生が多い傾向が明らかとなり、トレーニングメニューを作成する上でも重要な指標となっています。

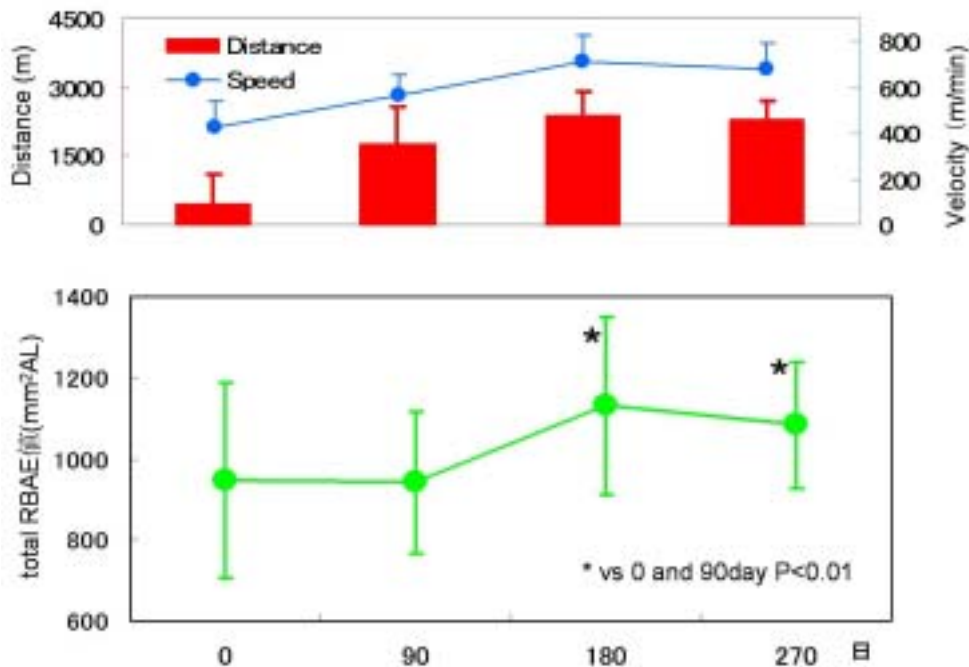


図7 育成期サラブレッドの運動量および骨塩量の推移運動量（上図）は、0～90日にかけて増加しているが、骨塩量（下図）は変化が認められていない。

現在は、競走馬の放牧休養時のトレーニングに関する科学的指針の確立の基礎資料を得るため、JRA競走馬総合研究所と共同で、十分にトレーニングされたサラブレッド休養馬の生理学的機能を計測し、データの集積を実施しています。

また、「トレーニング障害に関する調査」では、軽種馬育成調教場利用馬の診療および各種獣医学的臨床検査から、トレーニングに伴う骨形成期の障害・疾病の発生状況や異常所見が将来の運動機能減退の要因になりうるかどうか等について調査・検討を行っています。現在までに上気道疾患、屈腱炎、骨疾患などの育成期のトレーニング障害に関する調査を行った結果、今まで競走期に認められていた疾患が、高度な馴致やトレーニングのために育成後期においても認められると同時に、育成期特有の障害として多く発症している傾向にあるのが判明しています。

図8に示したグラフが最近の育成馬の運動器疾患の傾向を示したものです。

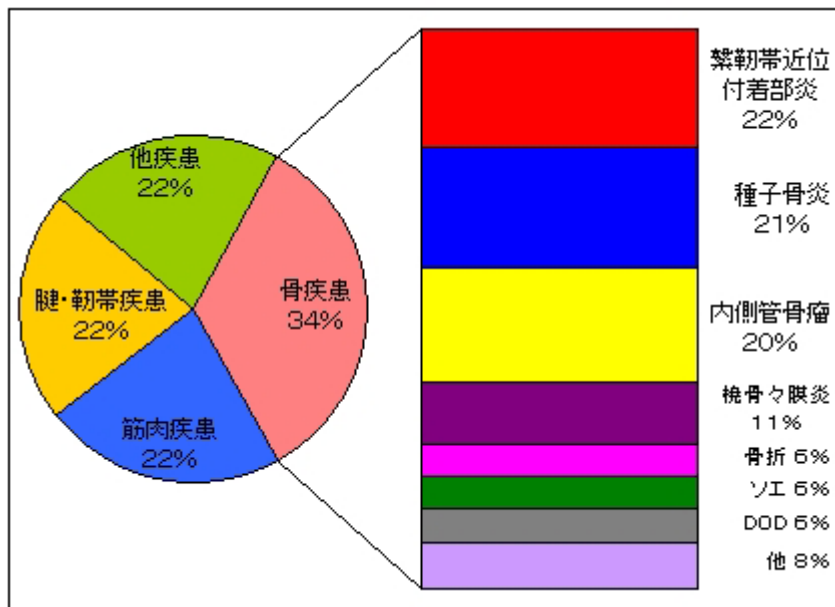


図8 最近の育成馬の運動器疾患の発生状況

育成馬では、運動器疾患のうち、骨疾患の発生が最も多く、その中でも繫靭帯近位付着部炎が最も多い傾向が認められています。繫靭帯近位付着部炎とは、管骨の後面にある繫靭帯の付着部（いわゆるヒザウラ）（図9）にトレーニングによる炎症が発生して跛行を示します。



図9 左図：繫靭帯近位付着部炎（矢印） 右図：ヒザウラの発生部位（模式図）

重度な場合は繋靭帯にかかる牽引力のため、管骨に剥離骨折が発生する場合があります（**図 10**）。



**図 10** 繋靭帯近位付着部炎による 剥離骨折（矢印）

繋靭帯近位付着部炎の予後や治癒期間等について詳しくお知りになりたい方は、BTC ニュース 58 号または [BTC ホームページ「BTC ニュースバックナンバー」](#) を参考にしてください。さらにこの部位には、繋靭帯付着部の剥離とは明らかに異なる骨折が認められることが最近判明しました（**図 11**）。



**図 11** 繋靭帯近位付着部付近の第三中手骨骨折（矢印）

これは、中手骨近位掌側の不完全骨折と呼ばれています。明らかな原因は不明ですが、疲労骨折や圧迫骨折が疑われています。この骨折が要注意なのは、発見当初わずかな骨折であっても 10 日から 2 週間後に再検査すると骨折線が伸びていることが多いことです。しかし、その後十分に休養し、コントロールされ

たりハピリを行うことで多くの馬が競走に復帰できることがBTCの調査で分かりました。さらに、近年は育成期においても高速のトレーニングが行われるようになったことから、骨折の発生も増加傾向にあります。BTCの調査によると2004年度の骨折発生頭数は11頭であったものが2007年度には2.45倍の27頭に増加していることが分かっています。2004～2007年に発生した骨折をまとめたデータによると、育成馬では球節を構成する骨での骨折、特に第一指骨での骨折が多く(図12)、競走馬で多い腕節の骨折(図13)は少ない傾向にありました。骨折を発生した馬の出走率は約69%で、その母方兄弟と比べると出走率が低いことも判明しました。



図12 育成馬に多い指骨折(矢印)



図13 競走馬に多い腕節部の骨折(矢印)

また、その他、馬の便秘症に対するクエン酸モサプリド投与に関する調査(BTCニュース69号参照)や乳に含まれる乳タンパク塩基性画分(BFMP)やアミノ酸結合有機ミネラルが育成期サラブレッドにおいて骨形成を促進して骨密度を増加させることを実証した調査研究、さらに馬の骨折を早期に治癒させるための技術についての研究等、様々な団体・大学と共同研究を行うなど積極的に調査研究活動を行っています。皆さんもなにか疑問に感じるものがあつたらまず相談してみてください。なにかヒントが得られるかも知れませんよ。

最後に、平成20年4月からBTC軽種馬診療所に勤務している新しいスタッフを紹介させていただきたいと思います。日高修平獣医師です。

## 新スタッフの紹介

読者の皆様こんにちは！ 昨年の4月からBTC診療所で診療係を務めています日高修平(ひだかしゅうへい)です。生まれも育ちも大阪で、高校時代はよく京都や阪神競馬場に足を運んでいました。

私は昨年の3月まで酪農学園大学獣医学部獣医学科の学生で、学生時代は馬術部に所属していました。自分の時間があまり持てず、決して楽な部活動ではありませんでしたが、そのような生活の中でどんどん馬の魅力や奥深さを知ることとなりました。そしていつしか「馬のことについてもっと知りたい」と思うようになり、社会に出ても馬に携われる仕事を選んだ結果、現在BTC診療所で馬の診療について色々勉強させてもらっています。大学では馬についての講義はほとんどなかったので、ここでの経験は毎日が新しいことの発見ばかりです。あまり学んでこなかったことだけに大変ではありますが、その分やりがいも感じています。まだまだ未熟で周りに迷惑ばかりかけていますが、しっかり前を向いて進んでいく所存です。皆様、よろしくお願いたします。



軽種馬診療所の全スタッフ