



### — 運動パフォーマンスに及ぼす飼料摂取タイミング② —

前号では短時間ながらも強い運動が負荷される前の飼料給与方法について紹介しました。しかし、運動の持続時間や強度が異なる場合には推奨される飼料給与方法も異なります。そこで今回と次回は、エンデュランス競技のような長時間にわたる運動において、良好なパフォーマンスを得るための飼養管理技術について紹介します。

#### ・さまざまなエネルギー源を活用する

競馬のような短時間の激しい運動では筋肉に貯蔵されているグリコーゲンが主たるエネルギー源となりますが、長時間にわたるエンデュランス競技ではグリコーゲンの他に体組織に蓄えた脂肪の役割が大きくなります。脂肪のエネルギー含有量は同重量の炭水化物に比べ2倍以上であり、コンディションが良好な馬体には十分な脂肪が蓄積されていることから、これを利用しない手はありません。脂肪をエネルギー源として利用することで、より貴重なグリコーゲンを節約することもできます。エネルギー源としての脂肪補給については本誌(2016年10月号 Vol.3)ですでに紹介したとおり、馬が脂肪を効率的に利用できるようにするためには3か月間程度継続して給与する必要があります。植物油や米ヌカ油を当初は慣れさせるために少量ずつ、最終的には1日あたり200-500g 与えるようにします。ちなみに、2015年のエンデュランス競技馬に関する英国での調査では、単純な穀類主体の飼料が与えられていた馬は全体の15%であったのに対し、脂肪が給与されていた馬は63%であったと報告されています。

血液中のインスリンは筋肉中のグリコーゲン利用を妨げることは前回記事で紹介したとおりですが、脂肪組織から脂肪酸の動員をもブロックします。したがって、競技前の穀類摂取は少なくとも5-6時間前には終えておく必要があります。早朝にスタートすることが多いエンデュランス競技では、穀類など高エネルギー飼料の競技前の給与は前夜を最後とすることが推奨されています。

図に示すような2時間前の穀類摂取は、運動開始時に血中のグルコース上昇に伴ってインスリンも上昇することから不利と言えます。

#### ・牧草摂取がカギを握る 牧草から摂取される繊

維は大腸内で水分や電解質を保持する働きがあるため、牧草はエンデュランス競技馬にとっては非常に重要な飼料といえます。日常から十分な量を摂取させるとともに、常時自由に飲水ができるようにしておく必要があります。加えて、大腸内に生息する微生物の発酵によって牧草繊維から産生される酢酸などの揮発性脂肪酸は、馬にとって重要なエネルギー源となることも忘れてはいけません。競技前の乾草摂取については、競技開始前の4-5時間は多量の乾草は与えるべきではないという考えがある一方、少量の摂取はむしろ推奨されていることから、水分を含ませた乾草を1kg程度摂取させることは有効であると考えられます。また、ビートパルプや大豆皮のような高消化性繊維飼料の利用も推奨されており、上述の調査では68%もの馬にこうした繊維飼料が給与されているとのことでした。

#### ・良質のイネ科主体牧草がベスト

エンデュランス競技馬には良質のイネ科牧草を主体とする給与が一般的です。アルファルファのようなマメ科牧草に多く含まれているタンパク質を過剰に摂取すると、その排泄に貴重な水分を浪費してしまうことになるため、マメ科牧草の過剰給与には注意が必要です。また、マメ科牧草に豊富に含まれているカルシウムは馬にとって重要なミネラルですが、エンデュランス競技馬に発症率が高い「thumps」(電解質の不均衡によって発症するけいれん: 本誌2017年9月号 vol14参照)はアルファルファの過剰摂取によって発症リスクが高まるとする考え方もあります。いずれにせよ、給与する牧草の全量をマメ科牧草とするのは避け、イネ科牧草とマメ科牧草の適切な配合比率は10:0~3程度が推奨されているようです。

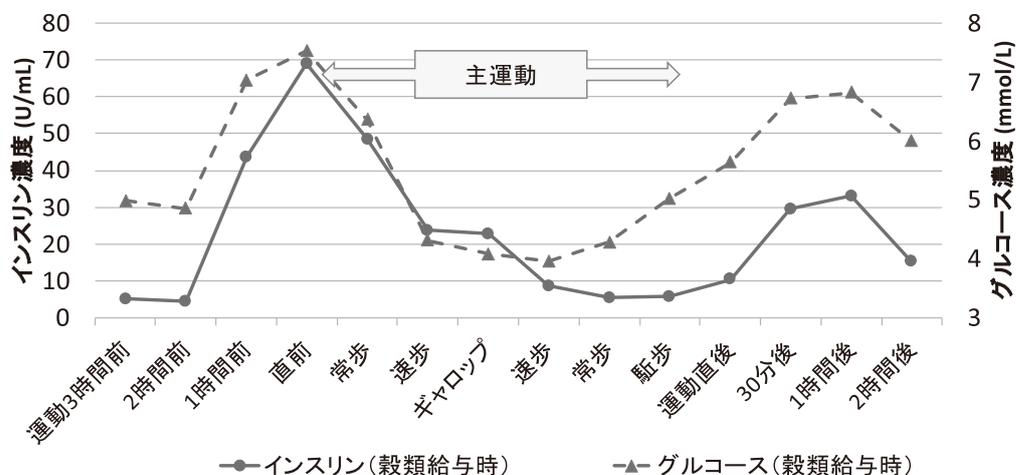


図 穀類飼料摂取(主運動2時間前)後における運動時の血中インスリンおよびグルコース濃度の変化  
主運動(合計60分): 傾斜角度30度のトレッドミルにおいて、  
常歩(1.4m/s) 10分間→速歩(3.7m/s) 10分間→ギャロップ(10.7m/s) 2分間→速歩(3.7m/s) 20分間→常歩(1.4m/s) 10分間→駐歩(9m/s) 8分間(採血は各運動終了の30秒前に実施) Pagan and Harris(1999)より改変