



— 運動パフォーマンスに及ぼす飼料摂取タイミング① —

前号で紹介した飼料摂取後に認められる血中の糖やインスリンの変化は馬の運動パフォーマンスにも影響を及ぼすとされています。すなわち、競技やレース前の飼料摂取タイミングはいつがいいのか?何がいいのか?という伝統的かつ興味ある問題に直結するテーマです。ヒトのスポーツ選手でも、「勝負メシ」は競技種目ごとに日常のトレーニング時の食事のあり方とともに検討、実践、選手に合わせた修正が行われています。今回は、競馬のような短時間ながら非常に強い運動を行う際に、良好なパフォーマンスを得るための飼養管理に関する原理原則について紹介します。

・カギを握るインスリン

炭水化物を含む飼料を摂取すると、小腸で分解されたグルコース（ブドウ糖とも呼ばれ、炭水化物や各種糖類の構成単位である）が血流に入り、血液中のグルコース（血糖）濃度は上昇します。それに引き続き、血糖上昇の刺激によってインスリンが膵臓より速やかに放出され、血糖を低下させ、やがて血液中のインスリン濃度も低下します。このように、インスリンの働きは血液中のグルコースを肝臓や筋肉にグリコーゲンとして貯蔵させることであり、こうしたメカニズムは運動時に必要とされる貯蔵グリコーゲンの動員とはまったく逆の作用となります。言い換えれば、血中のグルコースやインスリン濃度が高い状態でレースや競技の開始を迎えることは不利と言えます。したがって「いつまでに飼料は摂取しておけばよいか」という問いに対しては「飼料摂取の反応として上昇する血液中のグルコースとインスリンがレースや競技の開始時にはベースラインに戻っているようなタイミングで」が解答になります。すなわち、一般的な穀類や配合飼料をベースとした2kg程度の飼料であれば少なくとも5時間前（食べ方や消化性に関する個体差を考慮すると6時間前）には摂取を終えておくことが重要と考えられます（図参照）。

・余分な体重増加を最小限に

短時間の強い運動において負担重量が重要な意味を持つことは誰もが知るところであり、消化管内に余分な内容物を満たした状態で運動を開始するのは不利があります。とくに、消化に時間のかかる牧草をレースや競技の開始直前まで相当量摂取することは、飲水量の増加と相まって大腸の内容物を増やしてしまいます。乾草の摂取時に

は、その咀嚼や消化に必要な唾液や消化液を賄うために体内の水分が一時的に動員されます。たとえば、乾草を3kg摂取すると水分の体内移動により血漿容積が15%減少する（乾草摂取2時間後）とされています。血漿容積の減少は、筋肉への血流量を制限し心臓への負担を増加させることから、乾草給与時は常時飲水できるようにしておく必要があります。こうしたことから乾草摂取=体重増加は否めない事実です。一方、極端な牧草の給与制限は、一時的とはいえ消化管の良好な環境維持を損なうこと、体内水分を保持する大腸内への繊維供給が絶たれるため下痢や脱水に陥りやすい、などの理由により推奨されません。そこで、レースや競技前の3日間は乾草摂取量を体重の1%に制限することが推奨されています。これにより、馬体に大きな負担を与えることなく体重調整（2%程度の減量）が可能であるとの研究報告があり、参考に値する方法であると考えられます。

・絶食では疲労が早まる

血中グルコース濃度を示す図を見る限り「絶食でも問題ないのではないか」と疑問を抱かれる方もいるかもしれませんが、確かに絶食の場合は運動前のグルコース濃度はベースラインで、インスリンも分泌されません。しかし、絶食が一定時間以上継続すると肝臓に貯蔵されているグリコーゲン量が大きく減少するとされていることから、6-8時間を超える絶食は推奨できません。肝臓のグリコーゲン量が減少すると疲労が早まるとされているからです。次回は、エンデュランス競技馬を対象とした同様の問題について紹介いたします。

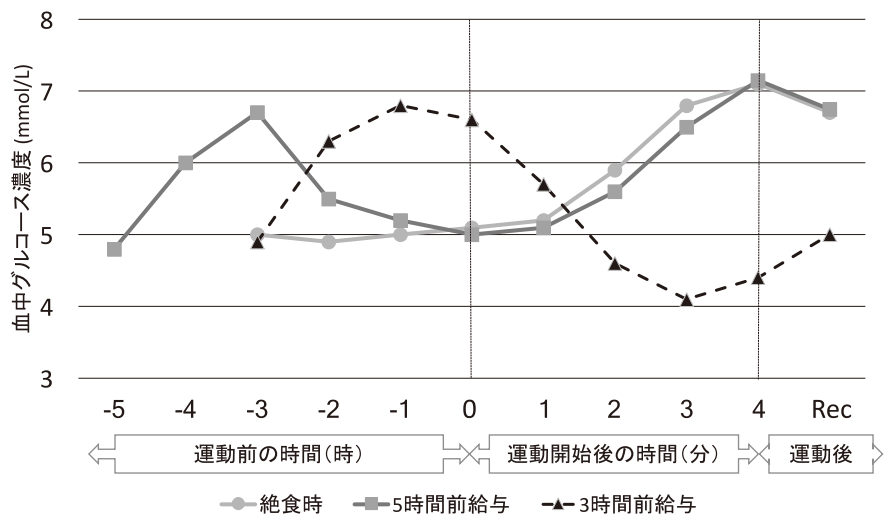


図 運動前の飼料（穀類主体飼料約2kg）摂取タイミングと血中グルコース濃度の変化
運動の3時間前に飼料を摂取すると運動開始時にはまだ血中グルコース濃度は高いが、5時間前に摂取した場合には運動開始時には低下している。また、運動に必要なエネルギー動員のため血中グルコースの上昇は3時間前に摂取した場合には認められない。