



### — 健康維持の源、腸の正常化 —

前回までボロ、消化管サプリメント、腸結石と3回にわたって消化に関する話題を紹介してきましたが、共通するキーワードは腸内環境の正常化でした。草食動物である馬は、後部の消化管（盲腸や結腸、後腸ともいう）が発達していますが、前部の胃や小腸の機能は限定的です。今回は、こうした特徴を踏まえた消化管にやさしい飼養管理の基本原則について、これまでの復習の意味もこめて紹介いたします。

#### ・「トウモロコシに注意」は先達の教え

すでに1800年代のアメリカで「馬にトウモロコシを過剰に与えると激しい消化不良と腹痛を起こす」と経験上の警告がなされていました。その後のさまざまな研究から、急激な穀類給与量の増加によって疝痛の発症リスクは数倍に跳ね上がることで、そうしたリスクは飼料変更後の最初の1週間で起こりやすいこと、そしてそのような異常が発生する原因は以下の現象によることがわかってきました。これまでも何度 (vol.22、vol.23など) が紹介してきましたが、穀類に多く含まれるデンプンが小腸での酵素による消化を逃れ、未消化のまま大腸にオーバーフローすることに端を発します。本来は繊維を分解する役目を持つ大腸に生息する微生物がこの未消化のデンプンを分解すると、その産物として乳酸を産生し結果として大腸内を酸性化（アシドーシス）してしまいます。酸性化した環境下では繊維の分解を専門とする微生物の多数は死滅し、同時に内毒素（エンドトキシン）を放出しこれが血流によって体内を循環します。一方、乳酸を産生する微生物は増殖し大腸のさらなるアシドーシスを招くこととなります。こうした混乱は大腸内にガスを充満させ、これが腸の動きを異常なものとし疝痛や腸捻転の原因となります。

#### ・エンバクは馬にとって穀類のエリート

さまざまな穀類が馬に利用されていますが、馬の消化の特性を考えると小腸での消化率が高い穀類が馬にとって有利といえます。1kgあたりのエネルギー量（デンプン含有率）は、エンバク3.2Mcal (44.4%)、トウモロコシ3.8Mcal (70.3%)、大麦3.6Mcal (53.7%) ですが、それぞれに含まれるデンプン1gあたりではエンバク7.2kcal、トウモロコシ5.4kcal、大麦6.7kcalとエンバクのエネルギー効率が高いことがわかります。古くから馬にエンバクが与えられていたのは、単に嗜好性がよいからだけではなかったのです。しかし、エンバクであれば安心、というわけではありません。穀類全般の原則では、健康な馬であっても1回に与える量を体重の0.5%以下、あるいはデンプン摂取量は体重100kgあた

り150-200g以下に制限する必要があります。また、よく咀嚼して食べているかどうか、ボロが緩くなっていないかどうか、など日々の観察も重要です。

穀類の圧ぺんや挽割り、蒸煮などの加工による消化への効果は明確ではありませんが、歯が悪く咀嚼が不十分な馬や消化管機能が低下している可能性がある高齢馬、疝痛や下痢の常習馬などには有効であると考えられます。

#### ・悪者は穀類のデンプンだけではない

デンプンは NSC（非構造化炭水化物：本誌 vol.22 参照）と呼ばれる炭水化物のグループに属しますが、イネ科牧草に含まれるフラクタンもまた NSC に属する炭水化物です（イネ科乾草には NSC として13-14%含まれる）。したがって、NSC もまたデンプン同様エネルギー源にもなるが、多量に摂取すると同様のメカニズムで大腸アシドーシスを招く物質です。牧草中のフラクタンや NSC の含有率はさまざまな因子によって変動するので、牧草に含まれるこれらの含有率を分析したうえで取捨選択することはあまり現実的ではありません。太りやすい馬や代謝に問題のある馬（IR や PPID など：本誌 vol.15 他参照）には、1回に与える穀類給与量を上述の基準よりもさらに少なくし（少量頻回給与）、乾草も給与前に水漬をして余分な NSC を洗い流すなどの対策が効果的です。

#### ・デンプンには重要な役割もある

一方、比較的重度な運動をしている馬が、翌日の運動に備えて筋肉グリコーゲンを急速に再貯蔵する必要がある場合にデンプンは頼もしい栄養素となります。運動後に給与する飼料に穀類を配合するとグリコーゲンの貯蔵が速まることが確かめられています。「両刃の剣」の側面を持つエンバクを上手に使うこそパフォーマンスホーストレーナーと言えそうです。



図 エンバクは馬にとって最良の穀類だが、与え方次第では両刃の剣となる