

3 やさしい育成技術

子馬の管理方法 ～子馬に必要な栄養～

日本中央競馬会 日高育成牧場 専門役 頃末 憲治

はじめに

前号では出生直後の新生子馬には、出来るだけ速やかに良質な初乳を十分に摂取させる必要があることや、新生子溶血性黄疸の発症とその予防法について説明しました。今号では、新生子期から離乳までの栄養管理について解説します。

健康な子馬の出生時における体重は50～60kgであり、一般的に離乳が行われる5～6ヶ月齢には約250kgにまで増加します(図1)。すなわち、出生時から離乳までの約半年間の体重の増加量は200kgにも及び、1日あたりの体重増加量は、生後から2週齢までは1.5kg以上で、その後4ヶ月齢までは1kg以上となります(表1)。

ちなみに、成馬の体重を500kgと仮定すると、出生時には成馬の約10%しかなかった体重は、離乳を迎える6ヶ月後には約50%にまでに達することになります。このように、子馬は離乳までの6ヶ月間で急速に成長します。一方で、母馬が分泌する母乳の量は2～3ヶ月をピークに減少するため、2ヶ月齢ごろからはエネルギーを補給する目的で、飼料を給与する必要があります。この子馬に初めて給与することをクリープフィーディングと呼び、子馬の発育において非常に重要な役割を果たしています。

今号では新生子期から離乳までの栄養管理と、それに関連があると考えられている運動器疾患について解説します。

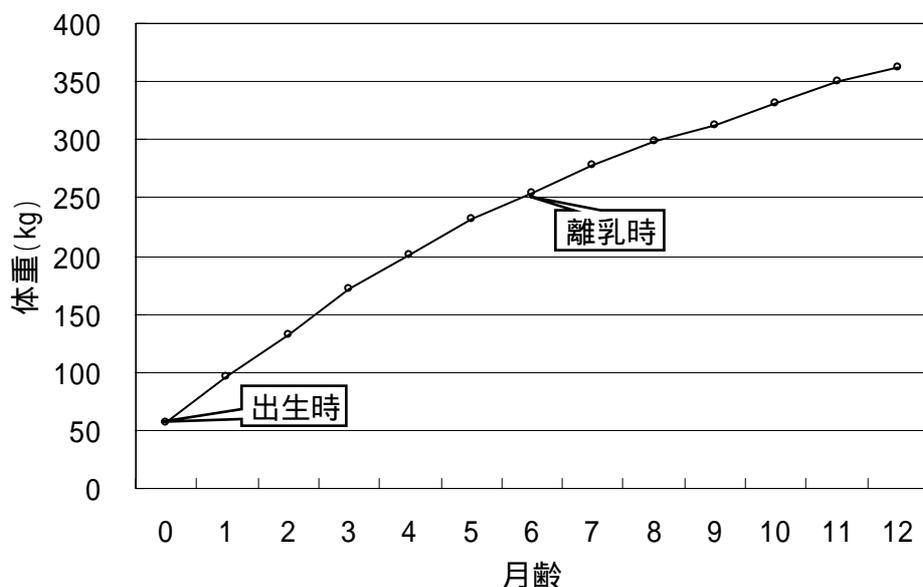


図1 当歳馬の体重増加の推移

表1 子馬の1日あたりの体重増加の目安

月齢	～1週	～2週	～2ヶ月	～3ヶ月	～4ヶ月
日増量	1.75kg	1.5 kg	1.35 kg	1.2 kg	1 kg
月齢	～5ヶ月	～7ヶ月	～8ヶ月	～9ヶ月	～12ヶ月
日増量	0.9kg	0.8kg	0.7 kg	0.6kg	0.5kg

子馬に必要な栄養

母馬が産生する1日あたりの泌乳量は、体重の約3%といわれ、ピークとなる出産後2～3ヶ月までは15～20ℓとなり、子馬はそのほとんどを摂取しています。このように、泌乳量がピークとなる2～3ヶ月齢までの子馬にとっては、エネルギーはもちろん、タンパク質、ビタミン、ミネラル、さらには水分など発育に必要なもののほとんどを母乳に依存しています(図2)。しかしながら、母乳中のミネラルは、子馬の発育に必要な要求量を完全には満たしておらず、子馬は胎子期に肝臓内に貯蔵していたミネラルを必要に応じて消費することで不足分を補っているといわれています。この肝臓内に貯蔵しているミネラルは、生後2ヶ月ごろに枯渇してしまうと考えられています。

- ① 出生～2週間
母乳を摂取
- ② 2週間～2ヶ月
牧草(乾草)摂取の開始
- ③ 2ヶ月～6ヶ月(離乳)
クリープフィーディングの実施



図2 子馬に必要な栄養

出生後母乳を飲むだけの子馬は、成長とともに牧草や飼葉を食べるようになる

泌乳量がピークを過ぎる2～3ヶ月齢以降においては、子馬は母乳以外のものを摂取して、発育に必要なエネルギーを得なければなりません。早いものでは2～3週齢になると、そしてほとんどの子馬は、1ヶ月齢になるまでに、牧草や乾草、さらには母馬の飼葉桶から濃厚飼料を摂取し始めるようになります。このように、母乳からのエネルギー供給量が減少する時期には、発育に必要なエネルギー要求量を満たすための補助的な飼料の給餌が必要となりますが、エネルギーの過剰摂取による栄養的なアンバランスやミネラル不足に陥ると、**DOD** (Developmental Orthopedic Diseases : 発育期整形外科疾患) に代表される

成長期特有の運動器疾患を引き起こす場合があるので、注意が必要です。

また、1週齢～2ヶ月齢の時期には、子馬が主に母馬の新鮮な糞を摂取する光景が見られます。これは食糞行動（coprophagy）と呼ばれるもので、子馬に通常見られる自然な行動であり、成長とともに行われなくなります。子馬が食糞を行う理由は明確ではありませんが、母親の大腸（盲腸および結腸）内で牧草や乾草などの繊維質を分解する腸内細菌が糞の中に含まれているため、糞を摂取することによって、主食となる繊維質の消化に有用な腸内細菌を大腸内に取り入れるためと考えられています。つまり、出生直後の新生子馬は、大腸内で繊維質を分解する機能を有しておらず、食糞を行うことによって腸内細菌を定着させているのです。そのために、食糞を行う前に牧草や乾草などの繊維質を摂取すると、下痢を引き起こす原因になるともいわれています。また、母馬に給与する牧草が低質のものである場合には、糞中に未消化の繊維が多く含まれるため、糞を摂取する子馬の消化障害が起こりやすくなるとも考えられています。その他、食糞によって、糞の中に含まれる寄生虫卵を経口的に取り込み、免疫機能を活性化させる役割があるともいわれています。

クリープフィーディングについて

泌乳量が減少しはじめる2～3ヶ月齢から離乳を迎えるまでは、発育に必要なエネルギー要求量を満たすために、母乳からのエネルギー供給量では不足するエネルギー量を飼料の給与によって補わなければなりません（図3）。このエネルギーのみならず、タンパク質、ミネラルおよびビタミンを補う目的で行う給餌のことを**クリープフィーディング**（表2）と呼んでいます。一般的にクリープフィードは、2～3ヶ月齢ごろから少量（1日あたり100～200g程度）ずつ給与しはじめ、徐々に増量していきます。**クリープフィーディング**の給餌量は、体重の0.5～1.0%、あるいは月齢×0.5kgなどが目安とされています（表3）。しかし、母馬の泌乳量や放牧地の植生、子馬の兄や姉の発育や各種疾患の発生状況などにより、個体ごとに考慮する必要があるため、推奨されている給与量はあくまでも目安にすぎず、子馬の正常な発育のためには、個体ごとにその開始時期や給与量に注意を払う必要があります。

表2 クリープフィーディングのポイント

1. 高タンパク、ミネラルバランスが重要
 - ・タンパク質の必要量: 16～18% (母馬 12%)
 - ・カルシウム(0.8～1.0%)、リン(0.6～0.8%)、銅(10～30mg/kg)、亜鉛(40～120mg/kg)の補給が必要
2. エネルギー過剰摂取は発育不全を招く
 - ・エンバクなど高カロリー飼料のみの給餌は、DODの発症を誘発しやすい
3. 飼料の給餌は少量(100～200g)ずつ増やす
 - ・急激な成長は、DODの発症を誘発しやすい

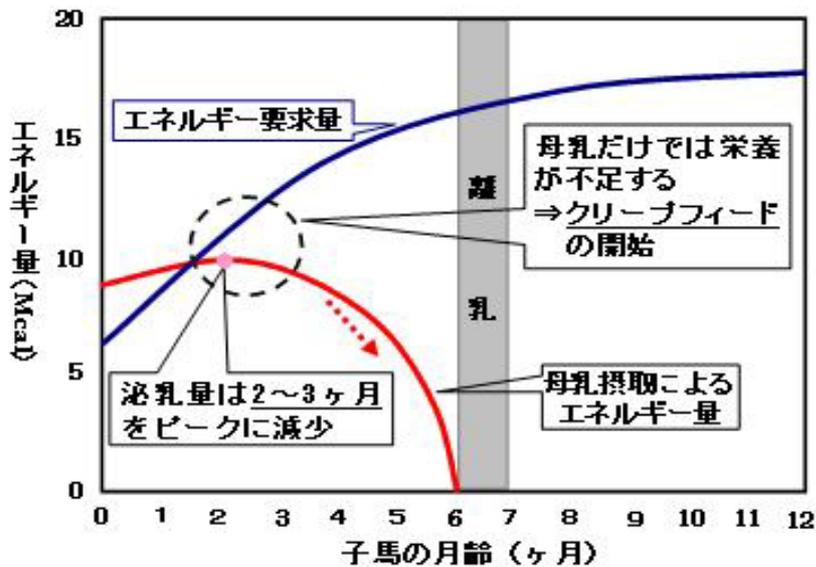


図3 子馬の年齢と栄養および必要なエネルギー量との関係
 子馬は成長するにつれて必要なエネルギー量は増加する一方で、母乳の量は減少するため、クリープフィードの給与が必要となる

表3 クリープフィーディングの給餌量の目安

時期	2ヶ月	3ヵ月	4ヶ月	5ヶ月	離乳前
給餌量	0~1kg	0.5~1.5 kg	1~2 kg	1.5~2.5 kg	2~3 kg

おおよその目安は、馬体重の0.5~1.0%、あるいは月齢×0.5kg

クリープフィーディングは、丈夫な骨や腱を形成させるためにも単純にエネルギーを補給する以上に、その成分、特にタンパク質含量（16~18%）およびミネラルバランスを適正に保つことが非常に重要です。ミネラルとしては、カルシウム、リン、銅、亜鉛、マンガ、さらにビタミン類も要求量を満たす必要があります。さらに、子馬は食塩を自然要求するので、その補給も必要です。このようにクリープフィーディングは、単純に飼料を給餌するだけでは意味がなく、エンバクなど高カロリー飼料のみを短期間で過度に摂取させると、**DOD**の発症を誘発しやすいといわれているため、注意が必要です。現在は、クリープフィーディング専用のバランスの取れたオールインワン飼料や、エンバクのみでエネルギー量を調節し、その他のタンパク質、ミネラル、ビタミンなどのバランスは適正に保たれたバランサーと呼ばれる飼料も一般的になっているため、容易に適切なクリープフィーディングが可能となっています。

クリープフィーディングの原則は、個体ごとに適量を摂取させることです。厩舎内で給与する場合には、母馬が摂取できないように子馬専用の飼葉桶（クリープフィーダー）を使用したり、馬房入口を子馬だけが通過できるように馬栓棒の高さを調節し、子馬だけが出入りできる廊下で与える方法が一般的です（図4）。また、エネルギー摂取過剰の原因となる母馬の飼料の盗食を防ぐための工夫もしておかなければなりません（図4）。



図4 クリープフィーディングについて

栄養のバランスの点で市販のクリープフィードが理想的です。また、エネルギー過剰摂取防止のためにも、母馬の飼料を摂取させないこと（写真左）はとくに重要です。

肢蹄異常について

生産地において、子馬に発症する疾病で問題になっているものの中にDODがあります。これは成長期に起こる運動器疾患を総称したもので、その発生要因には、遺伝、成長、栄養および運動など様々な要素が関与しているといわれています。しかし、明確な原因が解明されていないため、生産者や多くの関係者を悩ませています。DODには、骨軟骨症、骨嚢胞（BC）、離断性骨軟骨症（OCD）、骨端炎（症）、肢軸異常、およびクラブフットに代表される腱拘縮などの疾病（図5）が含まれます。



図5 成長期に起こる様々なDOD（発育期整形外科疾患）

JBBA 静内種馬場およびJRA日高育成牧場が中心となって、日高育成牧場および日高地区の牧場で2008年に誕生した子馬を対象とし、肢蹄に関する調査を実施したので、それについて紹介いたします。調査期間は、出生から離乳時までの約8ヶ月間とし、概ね2週間隔で実施しました。調査項目は、肢勢（外向・仮性内向・広踏・狭踏・XO状肢勢・球節内反・川流れ・湾膝・凹膝・オフセットニー・曲飛・直飛）、歩様（内弧・外弧）、繋蹄状態

(繫軸峻立・臥傾・蹄角度高低・クラブフット・浮尖・浮腫・凹湾蹄・狭窄・蹄輪幅)とし、それぞれの項目についてグレード判定しました。クラブフットのグレードは、G1~4に区分し、評価を行いました(図6)。また、球節の状態や出生時の母馬・子馬の状況、体重、治療状況および土壌硬度などの項目についても調査し、それらも資料として活用しています。



図6 クラブフットのグレード

グレード1~4(G1~4)に区分して評価する

G1: 正常な対側蹄に比べ蹄角度が3~5度高い

G2: 正常な対側蹄に比べ蹄角度が5~8度高い

G3: 蹄冠部は膨隆し、蹄尖壁の凹湾大きく、蹄輪幅は蹄踵部で2倍

G4: 蹄角度は80度以上、顕著な肢軸の前方破折し、蹄冠部は顕著に膨隆

肢勢に関しては、X状肢勢、湾膝、繫軸峻立、球節内反を有する馬(図7)を多く認めため、その発症と変化の傾向について調査を行いました。その結果、湾膝が継続して認められる子馬では、その出生時の体重が母馬の体重に比較して小さい傾向、そして球節内反は左後肢に発症が多い傾向を認めました。また、繫軸峻立は出生時からの保有率が高く、さらに保有期間が長引く馬が多く認められました。クラブフットに関しては、牝馬は牡馬より、そして2月生まれは4月生まれより発症する割合が高い傾向を認めました。また、発症馬の多くは、疼痛や帯熱などの症状を有する骨端炎を併発していました。さらに、出生から3ヶ月齢までの体重や体高の成長割合とそれらのバランスとの関連性、および放牧土壌の硬度との関連性を示唆するデータも得ており、今後も追跡調査をしていくことにしています。

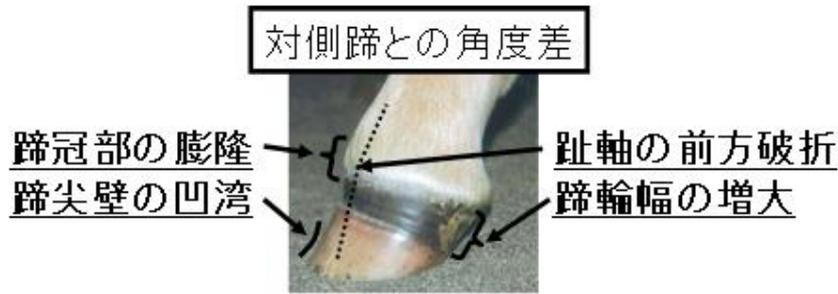


図7 肢蹄調査において比較的多く認められた肢勢（X状肢勢、湾膝、繫軸峻立、球節内反）

ここからは、前述の肢蹄異常のなかでも、発症後の処置方法において最も関係者を悩ませている**クラブフット** (club foot) について触れてみたいと思います。**クラブフット**は、後天的に深屈腱が拘縮することによって蹄関節が屈曲した状態のことで、1.5～8ヶ月齢、特に3ヶ月齢ごろの子馬で発症が多く認められます。特徴的な症状は、対側蹄との蹄角度差、肢軸の前方破折、蹄冠部の膨隆、蹄尖部の凹湾、および蹄輪幅の増大などになります（図8）。**クラブフット**を引き起こす原因は、遺伝、急速な発育、放牧地の表層の性状、さらには栄養の過多やアンバランスなどが考えられており、疼痛もそのひとつに挙げられています。子馬は骨や筋肉が未発達なため、上腕、肩部、球節あるいは蹄などに痛みがあると、痛みを和らげるために筋肉を緊張させます。特に球節（骨端炎）や蹄に疼痛を有する場合、負重を避けるために関節を屈曲させ、その結果、深屈腱支持靭帯が弛緩します。この状態が一定期間続くと、深屈腱支持靭帯の伸展する機能が低下し、廃用萎縮の状態となり、疼痛が消失しても深屈腱支持靭帯の拘縮が残存し、クラブフットを発症するのではないかと考えられています。

クラブフットの治療は、筋弛緩作用のある薬物の投与（1ヶ月程度）、跛行のため運動制限（小パドック）および矯正削蹄（1～2週間毎）などが行われます（図8）。クラブフットの治療で最も重要なことは、早期の発見および早期の処置・治療です。クラブフットのみならず、成長を続けている子馬の四肢の疾患は、異常を認めても的確に診断し、処置・治療を行えば、その多くは改善されます。また、クリープフィーディングの項でも説明したように、離乳まで、あるいはそれ以降も、タンパク質含量およびミネラル、ビタミンバランスを適正に保った給餌を行うことが、適切な成長につながり、成長期特有の運動器疾患の予防にもなります。

1.5ヶ月～8ヶ月齢の子馬に発症しやすい
他の部位の疼痛に起因する場合が多い



2週間～1ヶ月間の運動制限(舎飼い、小パドック)
装蹄療法を含む1～2週間ごとの矯正削蹄

図8 1.5～8ヶ月齢の子馬に発症するクラブフットについて

まとめ

今回、生後間もない時期から離乳期までの子馬についての栄養管理と、それに関連して発症すると考えられているクラブフットなどのDODについて解説しました。子馬の健康管理を図る上で、肢勢に対する定期的な調査は、重要な意味があると考えています。特に、生後6ヶ月頃までの肢勢の変化には、細心の注意が必要と思われま

す。現在、JRA日高育成牧場では軽種馬生産や育成管理に活用するため、獣医師、装蹄師および栄養アドバイザーが、それぞれの立場に立って統一された子馬の肢蹄に関する調査票を用いて意見および情報交換を行いながら、さらに軽種馬生産者の関係各位の協力を得て調査および解析を行っています。今回の内容や現在実施中の調査が、丈夫で健康な競走馬の生産につながれば幸いです。