

臨床レポート

## 競走馬の運動誘発性肺出血（いわゆる鼻出血）に対するスピルリナの効用

山手寛嗣，藤村崇輔，藤村泰子，若月愛子，藤森康至

### 要約

競走馬の運動誘発性肺出血（いわゆる鼻出血）は臨床上よく遭遇する疾病であり，確実な予防方法はいまだ確立されていない．近年，健康補助食品として注目されてきている淡水産藍藻類の一種であるスピルリナが，競走馬の鼻出血に対し，高い予防効果を有することが推察された．

キーワード：運動誘発性肺出血，鼻出血，競走馬，スピルリナ

### 競走馬の鼻出血

競走馬の鼻出血は臨床上よく遭遇する疾病 [1–13] であり，出血部位によって3種に大別される [12]．発生頻度の高いものとして，運動誘発性肺出血（exercise-induced pulmonary haemorrhage）が良く知られており，いわゆる鼻出血として認識されている．次いで外傷性や炎症に继发する鼻粘膜からの出血（いわゆる鼻血）また，まれに馬独特の器官である喉嚢からの出血がある．以上のうち，運動誘発性肺出血は競走中に発症すると，競走能力が著しく低下し，競走を中止するか大差で入線する場面が多々認められる．運動誘発性肺出血の発生メカニズムは，仮説としてはいくつか挙げられているが [12]，いまだ充分には解明されていない．それゆえ，運動誘発性肺出血の再発を確実に予防する有効な治療法も確立されていない [12]．

臨床現場では，運動誘発性肺出血を発症した

競走馬には休養を促し，濃厚飼料の給餌を軽減し，馬房を清潔にするなどの指示を与えつつ，薬物療法として血管増強剤や利尿剤，血圧降下剤などの投与で対応している [12, 13]．しかし，競走馬ではドーピングという枠組みのなかで治療をしなければならないという制約もあり，本症発症後の薬物治療にも限界がある．その上，競走馬は経済動物としての側面もあり，出来るだけ安価な健康維持管理も要求されている．競走馬では，とくに病気の治療のためというより予防的治療を考えながら，いかに健康状態をより良く維持し，能力を最大限に発揮させるかということが重要である．そこで，サプリメントとしての健康補助食品や飼料添加物として種々のものが取り上げられ，利用されるようになってきた．

## スピルリナとは

スピルリナは淡水産の藍藻類の一種で、30種類以上のビタミン（特にビタミンCおよびEが豊富）やセレンなどのミネラル、フィコシアニンやβカロチンなどの色素、60%以上の良質の植物性タンパク質を含む高栄養食品である [14, 15]。薬理作用としては抗炎症作用 [14]、血清コレステロール低下作用、血圧上昇抑制作用および毛細血管強化作用 [6] などを有している。同じ淡水産藍藻類の一種であるクロレラは酸性食品であるが、スピルリナはアルカリ食品として、とくに強力な抗酸化作用を持つため [14, 17]、人では健康補助食品として、近年注目されている。また水溶性食物繊維のペクチンを豊富に含み優れた整腸作用を持ち、腸管からの消化率が2時間で95%以上あることも特徴である [18]。

このように薬理的・栄養学的に優れているスピルリナを、競走馬の健康増進に応用できないかと考え、1990年頃より数十頭に投与したところ、運動誘発性肺出血の既往を持つ競走馬で、その再発予防に効果があることに気付いた。このことから、前記のスピルリナの作用（抗酸化作用、抗炎症作用、血圧上昇抑制作用および毛細血管強化作用）が競走馬の運動誘発性肺出血の予防に有効ではないかと考え、本症を頻繁に起こしていた馬にスピルリナを試用した。

## 材料と方法

1999年～2004年の間に、調教中ないし競走中に運動誘発性肺出血をこれまで1～数回起こした経歴のある競走馬42頭に対し、スピルリナ100%原末（ジャパンアルジェ、東京）を、1回20～30g、1日2回（朝・夕）、飼葉に混ぜて1ヵ月以上経口投与した。スピルリナ混入による嗜好性に概ね問題は生じなかったが、自然採食しなかった一部の馬には、スピルリナを微温湯で溶解し、デスポシリンジを用いて、厩務員の手により強制的に経口投与した。

## 成績

スピルリナの投与中にもかかわらず運動誘発性肺出血を再発した馬は42頭中3頭（7%）、スピルリナの投与中止後に再発した馬は7頭（17%）、投与中止後も再発しなかった馬は3頭（7%）、投与の継続により再発しなかった馬は29頭（69%）であった（図1）。

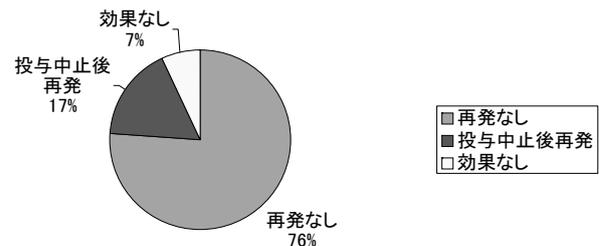


図1 スピルリナ投与の効果

## 考察

スピルリナを運動誘発性肺出血の既往を持つ競走馬に経口投与したところ、発症の激減が認められた。また、スピルリナ投与後運動誘発性肺出血の発症がなくなり、その後、投与を中止した競走馬で約17%に運動誘発性肺出血の再発があった。これはスピルリナ投与が本症の発症防止に有効に作用した結果であると考えられた。

スピルリナの血圧上昇抑制作用 [16] は、スピルリナに含まれる多量のカリウムが、腎臓におけるナトリウム排泄を促し、血圧改善が行われる結果であると考えられた。スピルリナには人およびラットでコレステロールを抑制する効果がある [19, 20] ことが知られており、高血圧症の主要原因である高脂血症や動脈硬化の改善を促す。ラットでの8週間連続投与実験で、2週目には有意に血圧が下がったという [16]。また、スピルリナは、藍藻類だけが持つフィコシアニンを始めとして、βカロチン、セレン、ビタミンC、ビタミンEなどを豊富に含む [14]。これらの成分はヘルパーT細胞を活性化させ免疫機能を強化する [17]。スピルリナは、抗酸化作用に極めて優れ、これらの活性酸素抑制機

能が、毛細血管強化作用および抗炎症作用に寄与していると考えられた。さらに、スピルリナの細胞壁の成分は80%が水溶性食物繊維のペクチンから成り、胃で溶解して腸管を移動し、20%の不溶性食物繊維と相まって腸管の蠕動運動を亢進して排便を活発にすることが知られている [14, 18]。この作用を利用すると繰り返し（便秘性の）痙痛を起こす馬に対しても応用可能と思われた。

スピルリナは抗炎症作用や優れた整腸作用も併せ持ち、高栄養であることから、栄養不良や体質の虚弱な馬、育成中・休養中の競走馬に対しても十分有用であると思われた。競走能力への影響は、使用の有無による比較が困難だが、投与後のレース成績も充分満足できる結果であった。

スピルリナについては現在も研究が続けられているが、いまだ作用機序が明らかでない部分もある。そのうえ競走馬に対して投与すると、その適切な投与量の割り出しなどを含め、検討されなければならない課題も多い。しかし、スピルリナは人の健康補助食品として高い評価を得ており、比較的安価で、嗜好性も良く、ドーピングに関わる成分も存在せず、競走馬においてさらなる応用が可能ではないかと思われた。

#### 参考文献

- [ 1 ] 全国公営競馬獣医師協会編：競走馬の疾病動向調査（1990）
- [ 2 ] 全国公営競馬獣医師協会編：競走馬の疾病動向調査（1991）
- [ 3 ] 全国公営競馬獣医師協会編：競走馬の疾病動向調査（1992）
- [ 4 ] 全国公営競馬獣医師協会編：競走馬の疾病動向調査（1993）
- [ 5 ] 全国公営競馬獣医師協会編：競走馬の疾病動向調査（1994）
- [ 6 ] 全国公営競馬獣医師協会編：競走馬の疾病動向調査（1995）
- [ 7 ] 全国公営競馬獣医師協会編：競走馬の疾病動向調査（1996）
- [ 8 ] 全国公営競馬獣医師協会編：競走馬の疾病動向調査（1997）
- [ 9 ] 全国公営競馬獣医師協会編：競走馬の疾病動向調査（1998）
- [10] 全国公営競馬獣医師協会編：競走馬の疾病動向調査（2000）
- [11] 全国公営競馬獣医師協会編：競走馬の疾病動向調査（2001）
- [12] 日本中央競馬会競走馬総合研究所編：馬の医学書，チクサン出版，251，東京（1996）
- [13] Tim.S.Mair, Thomas J.Divers：馬の内科学，メディカルサイエンス社，129，東京（2000）
- [14] 済木育夫：究極の完全食品 スピルリナ，47，62-64 高輪出版 東京（1996）
- [15] Amha Belay et.al.：J. Appl. Phycol., 8, 303-311（1996）
- [16] 岩田多子ほか：女子栄養大学紀要，21，63-70（1990）
- [17] 林修ほか：スピルリナ抽出物質の部分精製と免疫促進作用の検討，第52回日本栄養食糧学会，沖縄，1998
- [18] 土橋昇，高居百合子：千葉県立衛生短期大学紀要，5（2），27～30（1987）
- [19] 加藤敏光，竹本和夫ほか：日本栄養・食糧学会誌，37（4），323～332（1984）
- [20] 中谷矩章，五島雄一郎：Prog. Med., 6（11），3125～3134（1986）