

## 4 科学の箱馬車

# 屈腱炎の超音波診断（エコー検査）を理解する

日本中央競馬会 競走馬総合研究所 臨床医学研究室 主任研究役 笠嶋 快周

### 最近の屈腱炎の発生状況

JRAに登録されている競走馬では、約10年前には年間約1,200頭が屈腱炎を発症していました。しかし、競走馬総合研究所を中心として行われた事故防止に関する研究の成果により現在では年間約800頭まで発症頭数は減少しています。しかしながら、依然として高い発症数であることに変わりはありません。未だ有効な予防法や治療法は見いだされておらず、屈腱炎を発症した競走馬たちの多くは、トレーニングセンターを離れ、生まれ故郷の牧場に戻って休養に専念することが一般的です。最近では、屈腱炎を発症した馬達を迎え入れることが多い生産地でも屈腱炎の診断を頻繁に行なうようになってきたと聞いています。そこで本記事では、牧場関係者の皆様に屈腱炎の超音波診断（エコー検査）について易しく解説したいと思います。

### 屈腱炎の起こる腱組織とは？

そもそも、屈腱炎が発症する腱組織とは何であるかというお話から進めていきましょう。腱組織とは骨と筋肉を結ぶ組織で筋肉の収縮により生み出されるエネルギーを骨に伝達するという役割を担っています。このエネルギーの伝達により、動物は意志の通り手足を動かし、身体を移動することができます。ちなみに、骨と骨を結ぶエネルギーを伝達する組織は靭帯と呼ばれます。

腱組織は肢を伸展させる筋肉（伸筋）に続く伸腱と、肢を屈曲させる筋肉（屈筋）に続く屈腱に大きく分けられ、屈腱炎とは字のとおり屈腱にできた炎症を意味します。また、競走馬の屈腱炎のほとんどは前脚の管骨（第三中手骨）の後面にある浅屈腱に起こるため、馬の話の中で日常的に使われる屈腱といえば、この浅屈腱を指します。この屈腱は硬いゴムのような器官で、わたしたち人間のアキレス腱と同様に、馬の高速走行をサポートする重要な役割を担っています。ですから、陸上競技のアスリートにアキレス腱の怪我が多いように、競走馬には屈腱炎が多いのでしょう。

### 屈腱炎の症状と臨床診断

屈腱炎の代表的な臨床症状は、腱が「熱を持つ」、「腫れる」、「触ると痛がる」というものです。重症例では屈腱が大きく腫れ上がるため、外からの見た目でも屈腱炎であると誰もが容易に診断できます。一方、軽症の場合は、これらの臨床症状が全く認められないこともあり、臨床症状の有無だけで診断することは危険です。このため現在では、屈腱炎の診断に超音波診断が行われています。

育成牧場が多くある生産地で超音波診断といえば、適切な種付け時期を推定するための卵巣の検査や種付け後の受胎を確認するための子宮の検査が一般的だと思います。しかし、競馬に出走する競走馬を繋養しているトレーニングセンターでは、超音波診断といえば屈腱炎の診断に使われることが大半です。

超音波診断の原理ですが、プローブ（探触子：写真1）と言われる装置が人の耳に聞こえない高周波数の超音波（エコー）を発します。超音波はごく短い時間のうちに、対象物の中を進んでいき、固いものに当たると反射します。反射して返ってきた超音波を、再びプローブで受け止め、その反射波を解析して、白黒の色の濃さを表示した画像を組み立てます。ご

く簡単な言い方になってしまいますが、固い物に当たれば反射は大きくなり、柔らかい物に当たれば反射は小さくなり、超音波画像上では前者は白に、後者は黒に示されることとなります。



写真1 超音波診断装置と屈腱にプローブをあてる場所

写真2は前肢の管骨の真ん中の高さで横断した写真と同じ部位の超音波画像です。下段の写真は上段の写真に浅屈腱、深屈腱、繋靭帯および第三中手骨の表面（骨膜）の位置を書き入れたものです。両方を見比べると、超音波診断により腱や靭帯が正確に描出されていることがわかります。また、固い物である骨の表面はプローブから一番遠い位置にあるにもかかわらず、反射が多く、はっきりと確認できます。この位置関係を把握することで、超音波画像の読解が可能になりますので、よく覚えていただきたいと思います。

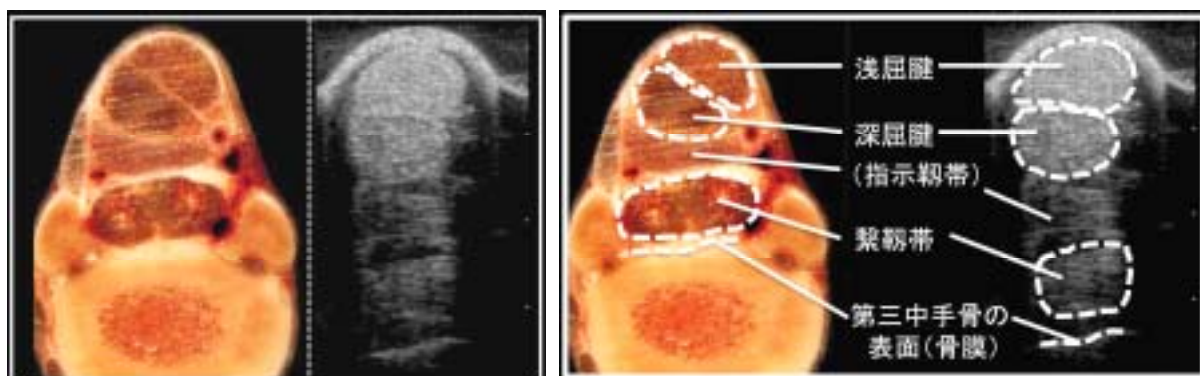


写真2 左右とも左側は前脚管部の水平断、右側はその部のエコー像

屈腱炎を発症した直後の腱組織では、一部の腱線維が切れたり・変性したりして出血や滲出液をともなう炎症性反応が生じます。そのため、急性期の屈腱炎の超音波画像では腱内部にできた損傷部が超音波の反射を少なくすることから、黒い低エコー像として描出され、あたかも腱の中にぽっかり穴が開いたように見えます（写真3）。

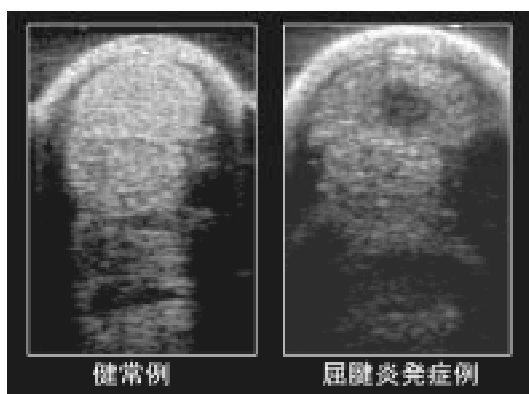


写真3 健康な屈腱エコー像（左側）と屈腱炎発症例（右側）

また、触診ではわからなかった損傷のタイプや大きさが超音波検査ではわかります。屈腱炎の損傷は病変部が腱内部の中心に存在するコア型（核型）、それが辺縁に存在するボーダー型（辺縁型）、また、穴が開いたようなはっきりした病変部は見られないが、腱組織全体に軽度な炎症像が散在し、正常部との境界も不明瞭なデフューズ型（<sup>びまん</sup>瀰漫性型）などに区分されます（写真4）。最も一般的な屈腱炎症例ではコア型が観察されます。また、慢性症例や再発が疑われるような症例ではデフューズ型が観察されることが多くあります。

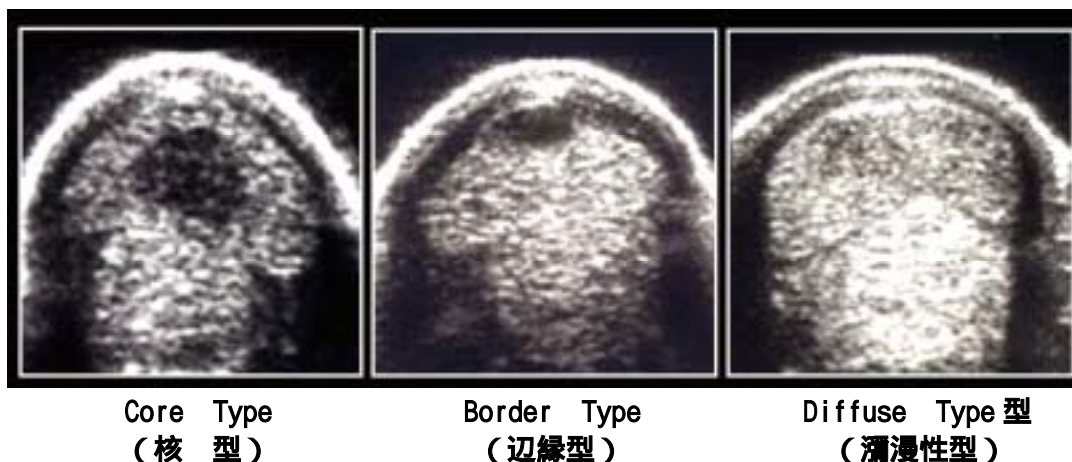


写真4 屈腱炎の損傷のタイプ

屈腱炎の損傷の大きさですが、写真5を見ると、左端の症例は損傷の大きさが小さく軽症例で、右に行くほど損傷が大きくなり重症例であることがわかります。最近では、損傷の大きさを表す指標として、腱全体の何%が損傷しているかを示す損傷率を算出することが多くなってきました。写真5の右端の例では腱全体の横断面積が1.27cm<sup>2</sup>で、損傷部の面積が0.42cm<sup>2</sup>であったことから、損傷率は33.2%と計算されました。この損傷率は、大まかにその屈腱炎の重症度を把握するには有用な数値ですが、これが重症度を正確に反映しているわけではなく注意が必要です。それは、この数値には縦方向の損傷の様子（長さ）が全く考慮されていないからです。例えば、損傷率が10%の発症馬と20%の発症馬がいたと仮定します。損傷率の数字では後者の方が明らかに重症例と言えます。しかし、前者の縦方向の損傷は屈腱の上から下まで約20cmに渡り、後者のそれは屈腱中央に限局した10cm未満であった場合、どちらが重症と考えますか？難しいですね。

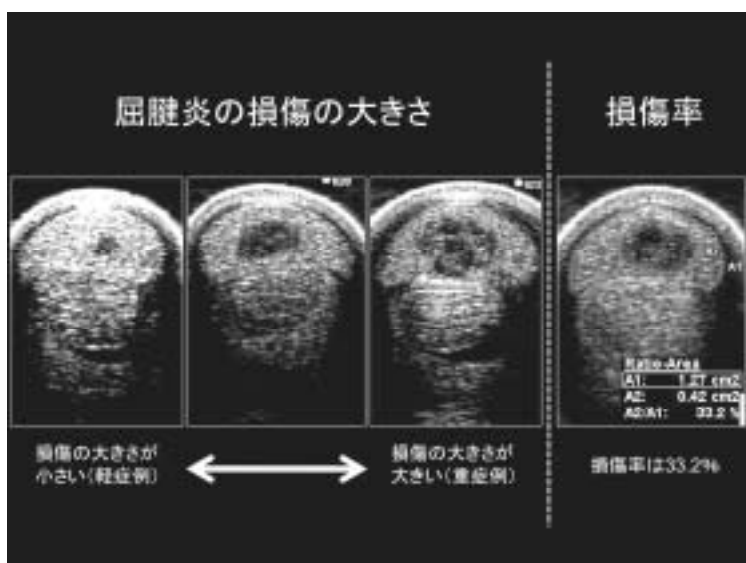


写真5 屈腱炎の損傷部の大きさと損傷率

また、同じ屈腱炎発症馬の超音波診断で異なる損傷率が計算されることは珍しくありませ



ん。「それは超音波診断を行う獣医師が違うからだろう。」という声が聞こえてきそうですが、そればかりではありません。同じ獣医師が同じ屈腱炎を診断しても、診断をする時期で損傷率が異なる可能性があるのです。写真6には発症直後の超音波画像と発症から2週間後の超音波画像を示しました。これらの画像は同じ馬を診断したもので、どちらも同じ獣医師（著者）が撮った画像です。明らかに左側の方が軽症に見えませんか？損傷率は計測していませんが左が小さく、右が大きくなると思います。これは、屈腱炎の炎症性反応が発症から2~3週間継続しているために起こる現象です。屈腱が明らかに腫れ上がっているような重症例ではなく、腱に熱があり、少し腫れているというような一見軽症例と思われた馬が診断された場合に多く見受けられます。すなわち、炎症性反応があまり進んでいない早期に診断した時には損傷部の面積は小さくしか認識されなかったのですが、その後、数週間は壊れた血管から血液が漏れ出し、傷んだ腱線維を掃除するための炎症性反応が続いたことで、本来の損傷の大きさが明瞭になったという訳です。ですから、「損傷率が10%と聞いて軽症な屈腱炎の馬が牧場に戻ってくると思っていたが、その馬が到着した時に超音波診断を行ったら損傷率が20%になっていた」なんてこともあり得る話なのです。

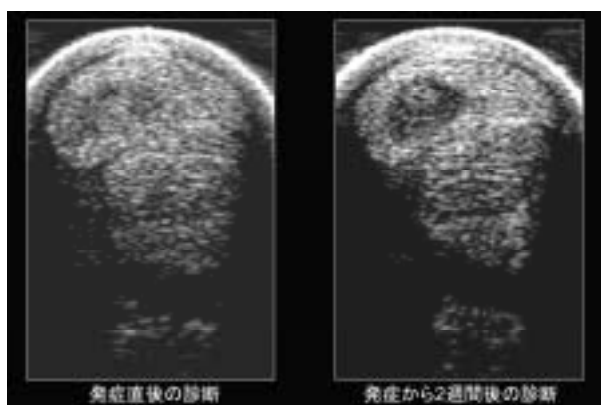


写真6 発症直後の診断よりも2週間後の再診断によって損傷が明瞭になる例

馬の屈腱炎の超音波診断は、臨床症状が認められた日に実施し、それが軽症であれば約2週間後に再診断することが望ましいとされています。しかし、馬の入退厩が頻繁に行われる現在では、トレーニングセンターの獣医師達が2週間後に再診断を行うことは難しい状況です。決して、損傷率の数字だけが独り歩きをしないように、関係者は肝に銘じなければなりませんね。

## 屈腱炎はどの様に治るのでしょうか？

発症から1ヶ月も経過すれば、それ以後の超音波画像では出血病巣や炎症性反応が治まるにつれて、腱細胞が腱線維をどんどん作り出して組織を修復しようとする活動が大きくなり、ぽっかり開いていた穴が元通りに埋まっていくように観察されます（写真7）。

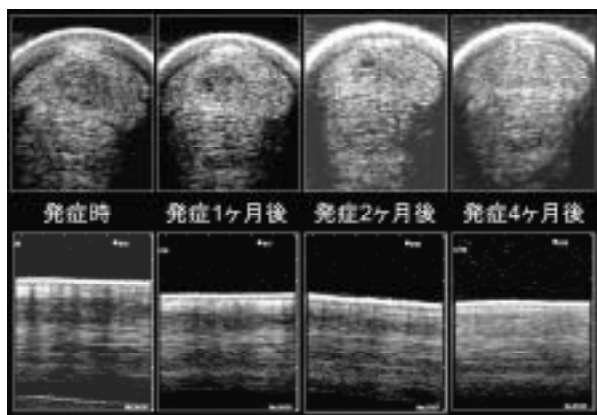


写真7 損傷部の治癒経過の観察

写真8に示した重症例でも概ね4ヶ月間の経過で、超音波画像上で黒い損傷部は認められなくなり、あたかも腱組織は修復されたように見えます。しかし、この修復は瘢痕組織という弱い組織で置き換えられた仮修復であり、元通りの腱組織に修復されたわけではありません。

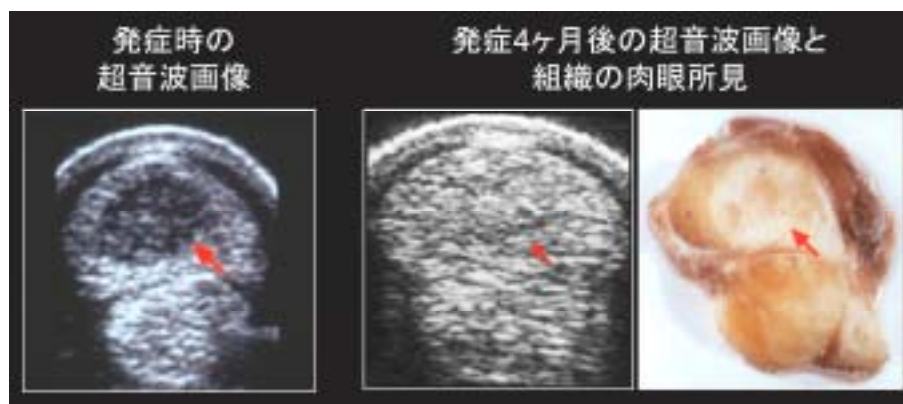


写真8 瘢痕組織による腱組織の修復の様子

発症時の損傷部( )は、時間経過にともない超音波画像上では見えにくくなる。これは損傷部が瘢痕組織に置き換わっただけで腱組織が修復したわけではない。

このような仮修復の段階で調教運動を再開すると、結果は言うまでもありませんね。恐怖の“再発”です。不十分な休養こそが再発を招く大きな要因であり、この一回の再発がより大きな瘢痕組織を作り出し、その後の再発の危険度をより高めるといって、屈腱炎の負の循環が始まってしまうのです。“不治の病”、本当に身の毛のよだつ言葉です。牧場で屈腱炎の休養馬を預かっている牧場関係者の皆様には、このことをよく理解しておいて頂きたいと思えます。

最後に、本記事では屈腱炎の超音波診断についてできるだけ簡単に解説しました。皆様の超音波画像の読解の一助になればうれしく思います。