

平成24年度家畜診療等技術全国研究集会・入賞論文

全国農業共済協会会長賞

# 簡易創外固定によって治療した 上腕骨骨折の子牛3例

懸田 和子<sup>かへた かずこ</sup> 渡辺 崇 菊地 薫  
近藤 寛樹<sup>1)</sup> 山岸 則夫<sup>2)</sup>

岩手県・NOSAI胆江 家畜診療所

<sup>1)</sup> NOSAI盛岡<sup>2)</sup> 岩手大学農学部共同獣医学科

(〒023-0023 岩手県奥州市水沢区字八反町52-1)

(E-mail : kazuko.k@nosai-tanko.or.jp)

## 要 約

1～93日齢の3例の子牛の上腕骨骨折に対して、簡易創外固定を用いて治療した。症例は上腕部の著しい腫脹と異常な可動性を示し、X線検査で上腕骨骨幹の骨折と診断された。手術はキシラジン鎮静下で横臥位保定し、超音波ガイド下で腕神経叢ブロックにて前肢を麻酔した。髓内ピンと創外固定用ピンを骨折部の近位・遠位の骨幹に刺入し、ピンの体表露出部を市販のエポキシパテで連結・固定した。跛行消失は術後38～116日で、いずれの症例も治療まで術後3.5～4カ月を要した。今回の創外固定は鎮静と局所麻酔で遂行可能で、従来の内固定法と比べ簡易かつ短時間で実施でき、臨床現場における子牛の上腕骨骨折治療の有用な選択肢になると考えられた。しかし、2例でピン刺入部皮膚の化膿が認められ、術中術後の衛生管理に工夫が必要と考えられた。

【キーワード：簡易創外固定、子牛、上腕骨骨折】

家畜診療, 60, 523-529(2013)

牛の上腕骨骨折は四肢骨折の約5%を占め、骨幹部の螺旋骨折や斜骨折が多い<sup>1,7)</sup>。解剖学的位置のために外固定による確実な固定は困難であり、完全治療が難しく、経済的損失が大きい疾患とされている<sup>2,8)</sup>。

本県の平成17～23年度家畜共済統計では、骨折総件数は711件であり、そのうち上腕骨骨折は29件(4%)であり、前肢骨の骨折(265件)の中で中手骨(171件, 65%)に次いで2番目(29件, 11%)に多い骨折であった(図1)。また、前肢の骨折部位別によ

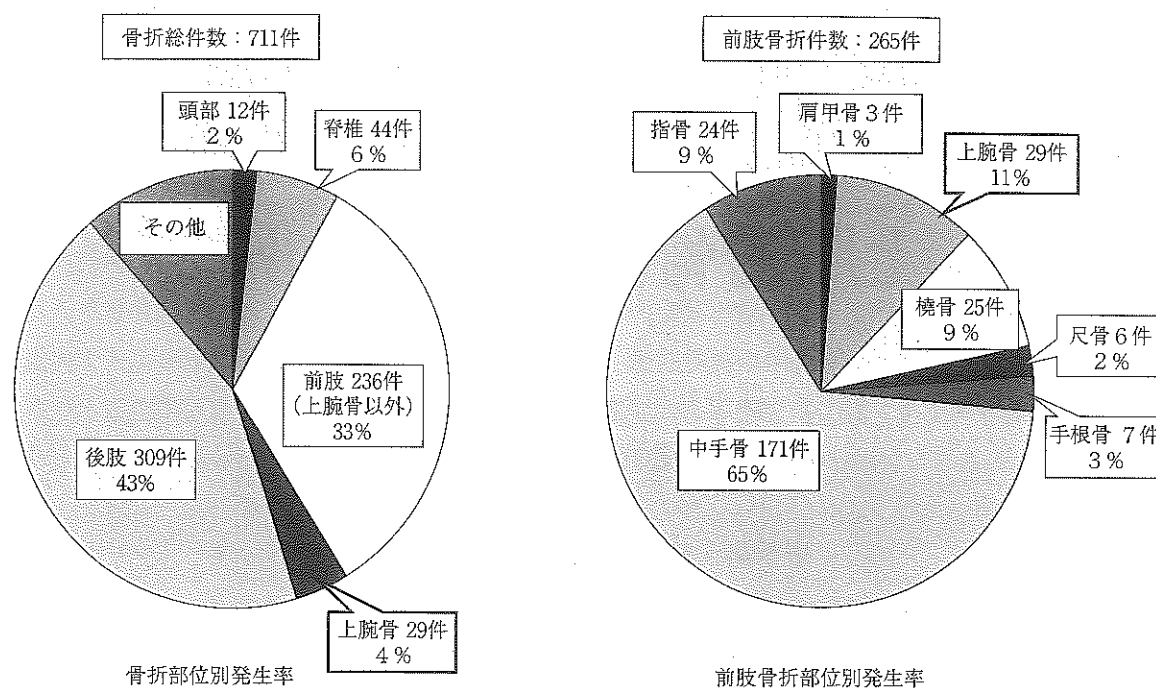


図1 平成17～23年度病傷・廃用事故(骨折)(岩手県家畜共済統計より引用)

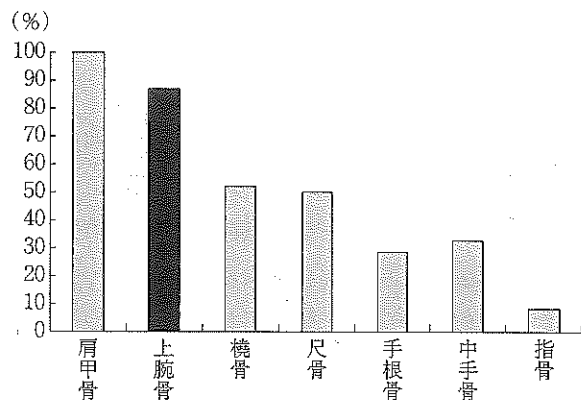


図2 前肢骨折部位による死廃率

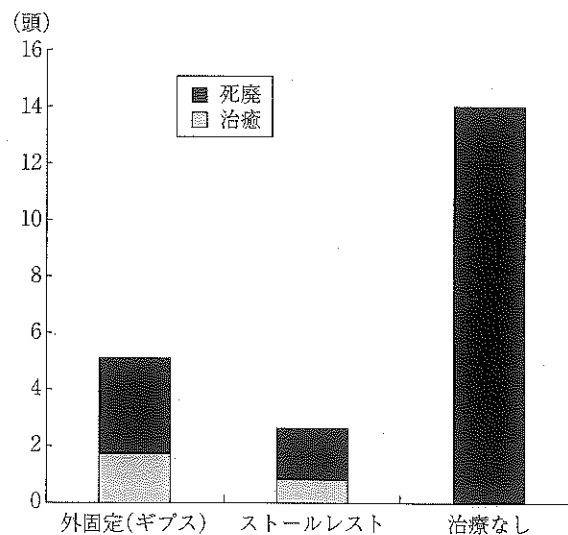
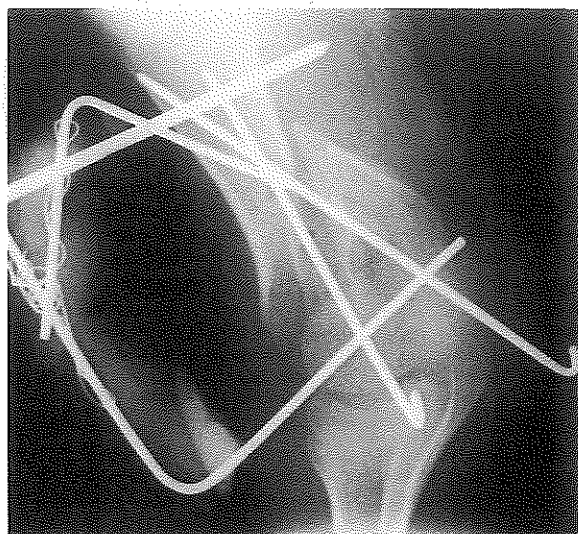


図3 上腕骨骨折症例の治療法別転帰

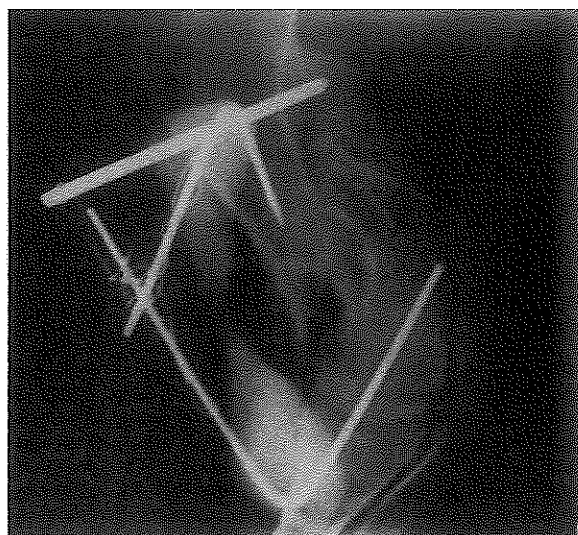
る死廃率では、上腕骨骨折は肩甲骨骨折(100%)に次いで高い死廃率(87%)を示し(図2)、治療の難しい疾患の一つであった。上腕骨骨折症例の月齢別転帰では、1カ月齢以下(8例)の子牛では治癒が3例、死廃が5例であり、2カ月齢以上では14例全てが死廃であった。さらに、治療別転帰では、ギプス等による外固定(5例)では治癒が2例、死廃は3例、ス

トールレストによる治療(3例)では治癒が1例、死廃が2例、無処置では14例全てが死廃であった(図3)。

このように、従来の臨床現場では外固定やストー



手術直後



術後48日

図4 X線検査所見(症例1)

ルレストに代表される保存療法が広く行われてきたが、治癒率は決して高くはない。今回、上腕骨骨折の子牛3例に対して簡易的な創外固定による治療を行ったので、その概要を報告する。

## 材料および方法

症例は1日齢の黒毛和種子牛2例(症例1および2)ならびに93日齢のホルスタイン種子牛1例(症例3)であった。いずれも上腕部(症例1および2:左前肢、症例3:右前肢)の著しい腫脹と疼痛、軋轢音、

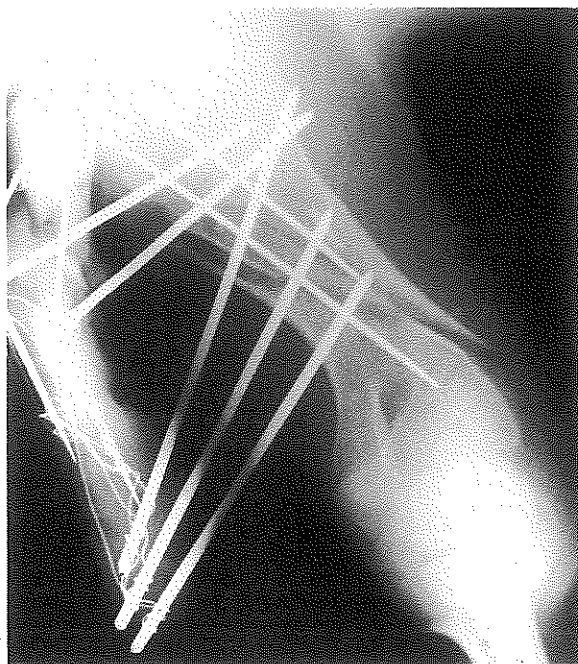


手術直後

図5 X線検査所見(症例2)

骨の異常な可動等の臨床症状が認められた。患部のX線検査において、症例1では上腕骨遠位部の斜骨折、症例2および症例3では上腕骨骨幹部の螺旋骨折が認められた。

手術:手術は、岩手大学農学部附属動物病院(岩手大AH)にて実施した。症例をキシラジン(セデラック2%注射液, (株)日本全薬工業)鎮静下で横臥位に保定し、フルニキシム(フォーベット50注射液, (株)インターベット)の静脈内投与および抗生剤(セファゾリン注「フジタ」, フジタ製薬(株))の筋肉内投与を行った。上腕部を中心として頸部から頬部までの広い範囲を毛刈り後、患肢に超音波ガイド下で腕神経叢ブロック<sup>4)</sup>を施し、術野を消毒した。症例1~3の術直後および術後数十日を経過した時点でのX線写真を図4~6に示した。また、手術中のエポキシパテ装着時の症例1の写真を図7に示した。症例1および3では上腕骨上の皮膚を約10 cm切開し、上腕三頭筋の一部を鈍性に分離して骨折端を目視しながら、症例1では上腕骨の遠位から、症例3では近位側から髓内ピン(2.8 mmキルシュナーピン)を刺入した(図4および6, 手術直後写真)。症例2では、骨折片の転位が軽度であったため髓内ピンは使用しなかった(図5)。また、全症例において、上腕部外側の体表から複数本の創外固定用ピン(4.0



手術直後



術後55日

図6 X線検査所見(症例3)

mm, 3.2 mmスタイマンピン)を骨折部の近位・遠位の骨幹をわずかに貫通するまで刺入し、各ピンの体表露出部を切断した。さらにワイヤーで各ピンを連結し、市販のエポキシパテ(エポキシパテ金属用、



図7 手術中(症例1)



図8 手術後の外観(症例1)

(株)セメダイン)で連結・固定した(図4～6、ならびに図7)。創外固定用ピンの露出部を滅菌ガーゼで覆い、さらにその周囲を自着性伸縮包帯で保護した(図8)。鎮静開始からピン固定までの手術の所要時間は1～1.5時間であった。

術後経過：各症例の術後経過を図9に示した。3

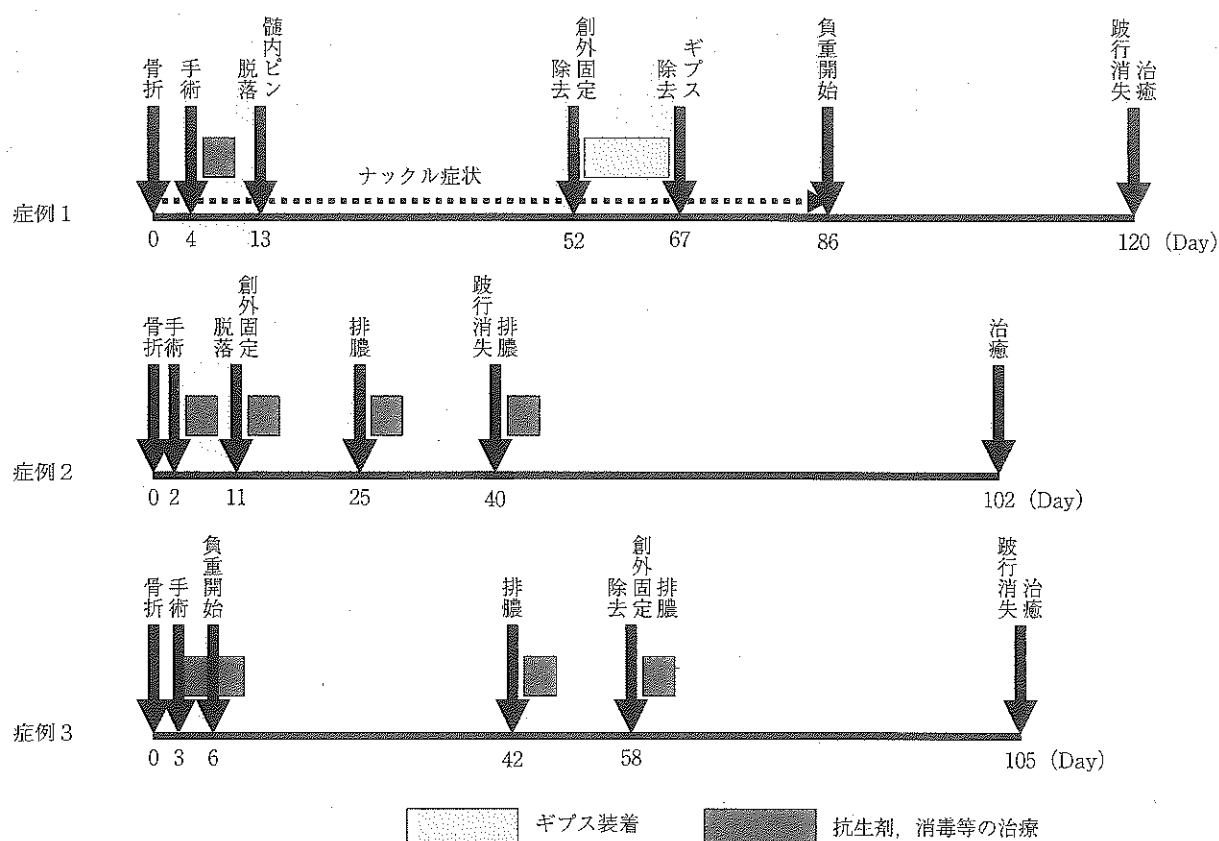


図9 症例牛の術後経過

症例とも術後は各農場で飼育し、最低5日間の抗生剤投与と、浸出液の消失まで定期的な術部消毒とガーゼ交換を行った。以下に症例ごとに記した。

症例1では、術後農場に到着した後、カーフジャケットを着用させ母牛と同居させた。子牛は患肢(左前肢)球節のナックル症状がみられたが、自力で起立・歩行し、母牛からの哺乳が可能であった。術後9日に髓内ピンが脱落したが、化膿等の異常はなかった。術後48日に子牛を岩手大AHに搬入し、X線検査で骨折部の癒合を確認(図4)したため、創外固定ピンを除去した。ピン除去時、患肢球節のナックル症状が継続していたため、ハーフリムキャストを15日間装着したが、患肢での負重は認められなかった。キャスト除去後の術後82日で患肢の負重が可能となり、術後4カ月で跛行も完全に消失した。その後、子牛は10カ月齢で体重260 kgに成育し、子

牛市場で売却された。

症例2も手術後は母牛と同居飼育したが、カーフジャケット等は着用させなかった。術後9日に創外固定ピンの全てが脱落したが、患肢は負重可能で術後38日までに跛行は消失した。しかし、術後9、21および38日にピン刺入部より排膿がみられたため、その度に抗生剤の投与ならびに消毒などの治療を行い、術後3.5カ月で治癒した。症例2は9カ月齢で体重242 kgまで成育し、子牛市場で売却された。

症例3では、手術後は母牛と分離飼育し、カーフジャケット等を着用させなかった。術後39日ならびにピン除去を行った術後55日にピン刺入部からの排膿を確認したため抗生剤投与と消毒を行い、術後2.5カ月に終診となった。患肢は術後3日より負重可能で、術後102日には跛行が完全に消失した。その後、本例は順調に成育し、現在、乳用牛として飼養され

ている。

## 考 察

今回実施した創外固定は、キシラジン鎮静と消炎鎮痛剤の投与ならびに局所麻酔(腕神経叢ブロック)で遂行可能で、他の観血的固定法と比べ簡易かつ短時間で実施できると考えられた。本固定では数種類のピンと市販のエポキシパテを使用したため、骨プレートによる固定法と比較しても価格が安価であることも利点と考えられた。また、子牛は術後起立可能で、母牛と同居飼育し自力哺乳も出来たことは飼育上の長所であり、臨床現場における子牛の上腕骨骨折治療の有用な選択肢になると考えられた。

症例2および3の術後経過で認められたピン刺入部の化膿は、今後解決すべき課題である。この予防には無菌的手術の励行、患部の消毒と衛生管理が重要であるとともに、感染機会を減らすために創外固定の装着期間の見直しが必要と考えられた。すなわち、創外固定は骨癒合の確認後に除去可能で、子牛の骨癒合は固定後2週間からみることがあるとされており<sup>3)</sup>、過去の報告でも創外固定は3~4週間で除去されている<sup>5)</sup>ことから、今後、可能な限り早期にX線検査で骨癒合を確認して除去すべきと考えられた。また、症例2では術後9日に創外固定は脱落したが、この原因として同居母牛による接触や抜去が推定された。したがって創外固定の脱落防止には、子牛へのカーフジャケットやサポーター等の着用を推奨するとともに、これが難しい場合には母牛との分離飼育も必要と考えられた。

橈骨神経の損傷を伴う牛の上腕骨骨折において、固定を行わずストールレストのみの処置では、非可逆的な肘関節の形成不全を後遺し予後不良となることが報告されている<sup>7)</sup>。また、橈骨神経麻痺が6週後まで回復しない症例では予後不良になりやすい<sup>3, 7)</sup>。今回、症例1では初診時から橈骨神経麻痺の症状が続き、負重開始まで約3カ月を要した。しかし、そ

の後治療に至ったことから、月齢が若い症例では治療する可能性があることも示唆された。

創外固定の一般的な利点は、骨折部局所の血流保持、患肢の早い機能回復、筋肉の萎縮や関節の硬直を避けることである<sup>2, 6)</sup>。一方、欠点は、強度の問題や骨プレートに比べて厳密な固定が難しく骨片間の圧迫がないこと、術後の衛生管理が難しいことが挙げられる<sup>2)</sup>。今回、子牛の上腕骨骨折では簡易的な創外固定でも十分な骨癒合が得られ、破損もなかった。またピン刺入部が化膿した症例はあったが、骨髓炎の併発はなく、跛行も消失した。しかし、跛行の消失まで3.5~4カ月を要したため、上腕骨骨折の治療には畜主の根気も必要であり、経済性や労力も治療を選択する上での検討条件になると考えられた。また、今回、体重30~85 kgの子牛に対する治療であったが、一般に250 kgを超える症例では治療が困難な場合が多い<sup>1)</sup>ことから、今後、症例を重ね、簡易創外固定による治療の有効性を検証する必要がある。

## 引用文献

- 1) GREENOUGH PR : Lameness In Cattle, 3rd ed, W. B. Saunders Company, 264-265(1997)
- 2) 橋本幸昌, 小林康治, 柴崎哲, *et al.* : 日獣会誌, 59, 109-111(2006)
- 3) 幡谷正明, 北昂, 黒川和雄, *et al.* : 家畜外科学, 第4版, 585-591, 654, 金原出版, 東京(1992)
- 4) IWAMOTO J, YAMAGISHI N, KOUYA S, *et al.* : Res Vet Sci, 93, 1467-1471(2012)
- 5) 的場亮平 : 家畜診療, 407, 11-15(1997)
- 6) 大塚健史, 佐々木直樹, 小林昇, *et al.* : JVM, 63, 397-399(2010)
- 7) 田口清 : 家畜診療, 385, 3-15(1995)
- 8) 竹内啓, 一木彦三, 大塚宏光 *et al.* : 獣医外科手術, 第1刷, 443-448, 講談社, 東京(1994)

# 黒毛和種牛の中足骨開放骨折例 に対する創外固定

樋口 尚美<sup>ひぐち なおみ</sup> 永岡 正宏<sup>1)</sup> 黒岩 武信  
芝野 健一<sup>1)</sup> 山城 幸夫 嵐 泰弘 山崎 肇

NOSAI兵庫 阪神基幹家畜診療所

<sup>1)</sup> 同 東播基幹家畜診療所

(〒651-2272 神戸市西区狩場台3丁目9-18)

(E-mail: nosai28r@circus.ocn.ne.jp)

## 要 約

中足骨の開放骨折を呈した11カ月齢の黒毛和種牛に対して、プラスチックキャストとトーマス副子による外固定を試みたが、体重の重さから骨癒合は進まなかった。レントゲン検査で中足骨遠位の成長板を横断する斜骨折が確認され、重度の成長板骨折であることが判明した。そこで、骨折端が動かない強固な固定が得られるよう、スタイマンピンを用いた創外固定とプラスチックキャストによる外固定を実施した。その結果、本症例は術後36日目には跛行が軽減し、46日目には順調な骨癒合が観察された。

【キーワード：外固定法，成長板骨折，創外固定，トーマス副子，プラスチックキャスト】

家畜診療, 60, 613-617(2013)

開放骨折は、創傷を通じて骨折部が外界と通じるもので、骨折端や骨片が突出する。牛では、厚い筋肉で被われていない中手(足)骨が開放骨折となりやすい<sup>6)</sup>。開放骨折では感染を伴うことが多く、骨折部位周辺の皮膚と軟部組織が損傷を伴い血行障害や感染による骨癒合の障害が起り、予後不良となることが多い<sup>6)</sup>。また、月齢が経過した体重のある牛については骨折端がずれ、治癒に至らないことも稀ではない<sup>1)</sup>。

今回、管内の黒毛和種繁殖農場で中足骨の開放骨

折を呈した牛に対して、プラスチックキャストとトーマス副子による外固定処置を行った。しかし、キャスト内で骨折端が動いたため十分な固定が得られず、骨癒合には至らなかった。そこで創外固定およびプラスチックキャストによる外固定を実施したところ、良好な結果を得ることができた。

## 材料および方法

### (1) 症例

症例は、2010年10月4日生まれの黒毛和種雌牛(体



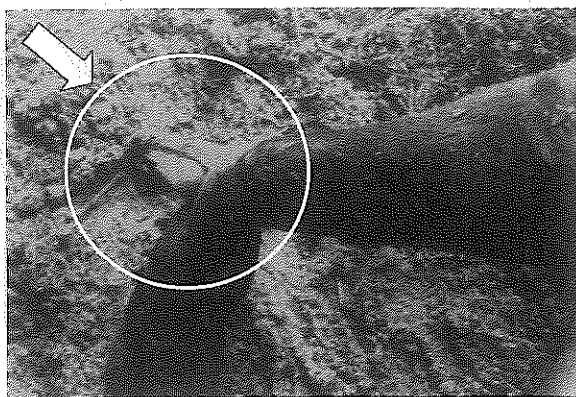


図1 初診時における左後肢の開放骨折(矢印)



図2 第25病日のX線画像  
成長板を横断する斜骨折と仮骨の形成不全を認める(矢印)

重約280 Kg)であった。2011年9月18日(11カ月齢)に、左後肢の中足骨遠位端に開放骨折を認めた(図1)。患肢を引きずりながら動き回っていたため、開放創は地面の泥や糞で汚染されていた。初診時の処置として、患部の洗浄、汚染した組織の除去および消毒を施した後、骨折を整復、皮膚を縫合した。蹄から大腿部までを直径約1 cmの鉄筋で作成したトーマス副子とプラスチックキャスト(スコッチキャストTM3-J・3M社)で外固定した。

開放性骨折時の抗生剤の全身投与は、少なくとも10～14日間行うべきと推奨されている<sup>7)</sup>。そのため

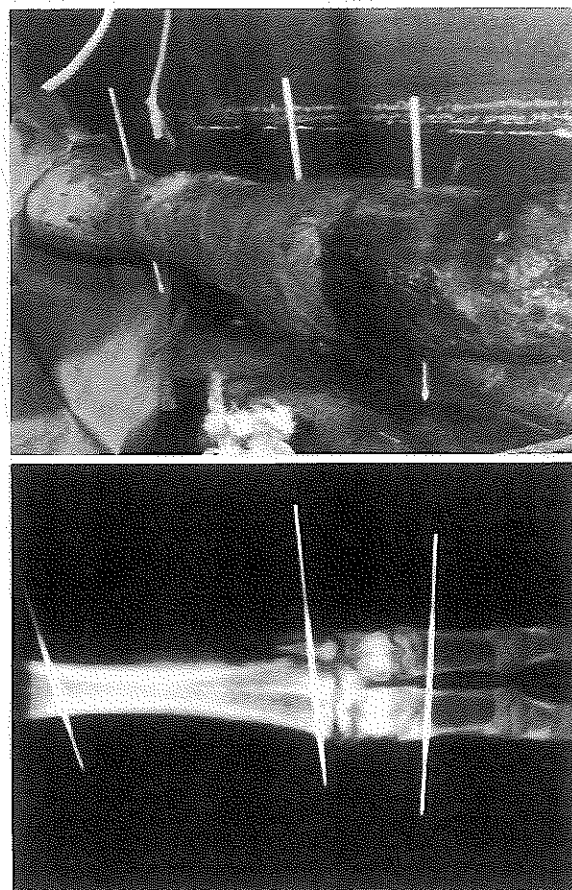


図3 スタインマンピン刺入時の概観(上図)およびX線画像(下図)

上図：ピンの角度を変えて皮膚の上から刺入している

下図：ピンは中足骨、骨折部、基節骨に3本刺入

本症例では、感染防止の目的で抗生剤の投与を16日間続けた。

## (2)治療経過

発熱はなく、食欲もしだいに回復してきたが、跛行が続くため2011年10月12日(第25病日)にプラスチックキャストを除去した。開放創は閉鎖され、化膿は認めなかった。しかし、触診において患部の異常可動を認め、X線画像において成長板を横断する斜骨折と仮骨の形成不全を認めた(図2)。骨折部を再び整復し、再びトーマス副子とプラスチックキャストで強固に外固定した。

2011年10月25日(第38病日)、プラスチックキャストを除去すると、患部の異常可動を認め、X線画像



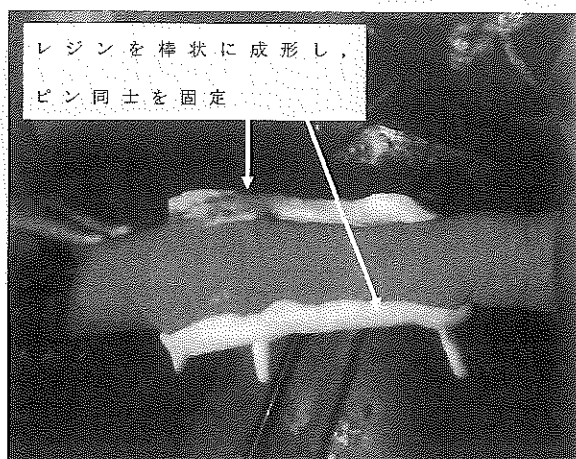


図4 3本のスタイマンピンの連結固定

においても仮骨の形成はわずかであった。以上のことから、整復不十分と診断し、治療方法を再検討し、創外固定とプラスチックキャストによる外固定を実施した。

### (3) 創外固定術式

術前の処置として、2%塩酸キシラジン(0.2 mg/Kg)(セデラック2%注・日本全薬)で鎮静した。患肢を上にした状態で横臥保定し、球節から飛節までを剃毛・消毒した。中足骨のピンの刺入予定位置を決定し、塩酸プロカイン(動物用塩プロ注「KS」・共立製薬)にて局所麻酔した。

X線画像からスタイマンピンの刺入位置を決定し、血管と神経の走行に注意しながら貫通させた。中足骨近位に1本、骨折部に1本および基節骨近位に1本、合計3本のピンを、強度を持たせるために角度を変えて、外側から内側に向け刺入した(図3)。スタイマンピン刺入後、感染防止のため滅菌ガーゼで覆い、さらに伸縮性包帯を巻いて保護した。歯科用レジン(バイシングレジン・山八歯材工業株式会社)を用いてピンを棒状に連結・固定し(図4)、患肢端から飛節までをプラスチックキャストで外固定した。術後は、清潔な環境を用意し、1頭で飼養した。

## 結 果

症例は、創外固定の翌日には自力起立が可能と

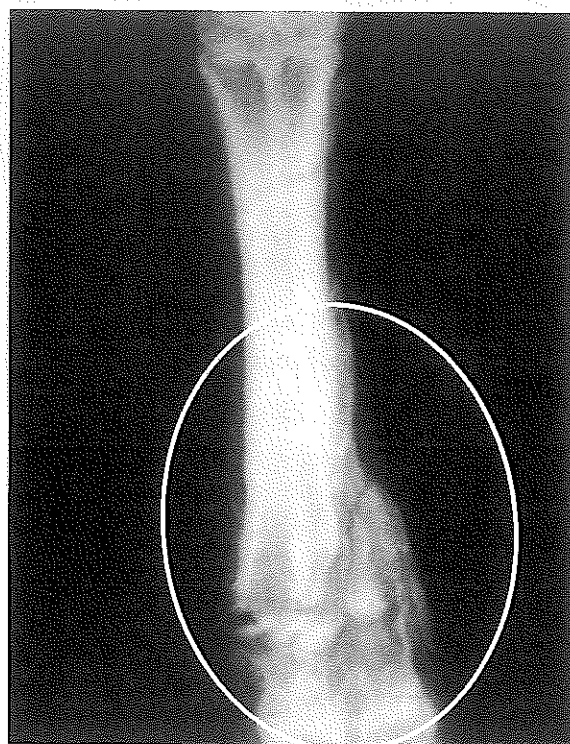


図5 術後36日目のX線画像  
順調な仮骨の形成を認める

なったが、跛行が重度で食欲不振が続いた。

創外固定術実施後36日目には跛行が軽減し、食欲も回復したためプラスチックキャストとレジンはずし、ピンを抜去した。抜去後、患肢の異常可動は認められず、X線画像では順調な仮骨の形成を認めた(図5)。皮膚の開放創表面は化膿もなく良好であった。術後46日目に再びX線撮影を行ったところ、仮骨はさらに形成されていた。体重は骨折時に280 Kgであったが、術後72日目には300 Kgになり、患部の疼痛と炎症は消失し、歩様も改善した。その後、2012年2月21日の人工授精で受胎した。術後1年が経過した後のX線画像では、仮骨が中足骨と基節骨の関節を覆うように増生していた。そのため、関節の可動は少なくなったが、歩行に問題はみられなかった。

## 考 察

開放骨折では、組織の損傷による血行障害や、開放創からの感染による骨壊死、骨溶解および骨折部

の炎症反応による仮骨の形成不全によって、骨癒合不全に陥ることが多い。そのため、骨折の整復のみならず、感染に対する処置がうまくいかなければ、治癒は難しい<sup>7)</sup>と考えられている。本症例では、初診時の徹底した洗浄とデブリドマンおよび抗生剤の継続投与により、開放創は順調に回復した。しかし、プラスチックキャストとトーマス副子による外固定を2度実施しても、跛行が軽減しなかった。その原因として、本症例のような体重のある個体では、外固定のみでは体重を支えるだけの強度が得られず、キャスト内で骨折端が動き、骨折の治癒転帰が遅れたものと考えられた。

臨床現場における牛の骨折治療法として、キャスト固定、キャスト固定とトーマス副子等の併用、創外固定とキャスト固定の併用、創外固定および内固定など様々な方法が実施されている<sup>7)</sup>。体の重い牛では、トーマス副子とキャストの併用のほか、内固定と外固定の併用により固定を強化することが推奨される<sup>2)</sup>。なかでも、貫通固定ピンとプラスチックキャストの併用による治療法は外固定単独に比較して軸安定性が高く、骨折部における可動性や荷重が軽減される固定法として、牛や馬の脛骨や尺骨、中手・中足骨の骨折に応用されている<sup>2,3,5)</sup>。本症例でも、この方法で骨折部の不動化を得ることができ、順調に仮骨が形成された。

プラスチックキャストによる外固定は、手技が簡単で、最小限の道具で実施可能であるため広く普及している<sup>3)</sup>が、今回、月齢の進んだ体重のある症例には、創外固定とプラスチックキャストによる外固定の併用が、より確実に骨癒合が得られる方法であると考えられた。しかし、開放骨折の創外固定では、骨折創や固定ピンの刺入部からの感染による骨髓炎や敗血症の併発が懸念される<sup>4)</sup>。そのため、固定部全体を清潔に保ち、術後の飼養環境を適切に行う必要があると思われた。また、開放創が閉鎖できず、

創の洗浄が定期的に必要な場合には、1～2週間後にキャストをはずして創の確認や洗浄を行うなど、経時的な創傷治癒も必要である<sup>1,3)</sup>。

本症例の骨折部位およびピン刺入部位は関節に近く、感染が関節内に波及する可能性もあったが、経時的にX線検査を行った結果、感染は認めなかった。また、刺入したピン同士の間隔が狭ければその部位の骨が脆弱になる可能性もあったが、骨癒合は順調に進んだ。

一般に成長板骨折の場合、成長軟骨が損傷していると、骨が癒合しても成長とともに関節面の不整が残り、変形性関節症が生じることがある<sup>3,6)</sup>。関節面の不適合は、関節軟骨面の圧力の不均衡を生じ、関節軟骨損傷の誘因となり疼痛を引き起こす。本症例は成長板を横断する斜骨折であり、変形性関節症を生じる恐れがあったが、骨折部の近くを創外固定したことにより、関節を埋めるように仮骨が形成され、疼痛を生じることなく順調に跛行が軽減したものと思われた。このことから、重度の成長板骨折であっても、関節を固定する目的で創外固定を実施することにより、治癒が可能であると考えられた。

## 引用文献

- 1) 阿部紀次：家畜診療，59，265-271(2012)
- 2) 池谷あすか，他：11ヵ月齢黒毛和牛種における脛骨骨折の1例，家畜臨床誌，32，18-21(2009)
- 3) 板垣幸樹，金檀一，佐々木恒弥ら：産業動物臨床医学雑誌，2，197-203(2011)
- 4) 的場亮平：家畜診療，407，11-14(1997)
- 5) St-JEAN G, ANDERSON DE : External fixation, Farm Animal Surgery, Fubini SL and Ducharme NG eds, 316-323, Saunders, St. Louis
- 6) 田口清：家畜診療，385，3-16(1995)
- 7) 田口清：家畜診療，56，497-499(2009)

## 第1趾骨複雑骨折に対して創外固定手術を実施した1症例について

つくばレースホースクリニック 姉崎 亮

### はじめに

ウマの第1、第2指骨等の複雑骨折や粉碎骨折において、内固定による手術（螺子固定、プレート固定）の適応が不可能な症例は、日本では従来安楽死が選択されて来た。今回、第1趾骨の複雑骨折を発症した競走馬に対して、繁殖、救命を目的とした創外固定手術を実施した結果、良好に経過したので概要を報告する。

### 症例

サラブレッド種、2歳、牝

同馬は左第1趾骨の単純縦骨折を発症し、螺子3本による内固定手術を受けた。その1ヶ月後、馬房内休養中に突然同部の複雑骨折を発症し患肢での負重が困難となった。骨折部は近位関節と遠位関節を連結するマザーボーンが無いため、通常の内固定だけでは不可能と判断し、創外固定手術を実施した。

### 手術

キシラジン 1.0mg/kg, ジアゼパム 0.11mg/kg, ゲタミン 2.2mg/kg で倒馬後、患肢を上とした横臥、イソフルレン吸入麻酔にて実施した。骨折の修復のため、骨折線上にかかる1本の螺子を側面から抜き、新たに2本の螺子を正面から追加した。

創外固定については、SECUROS社製の創外固定用直径6.2mmステンレスピンを使用した。創外固定手術で最も重要な点はドリリングの際に骨に熱を持たせないようにすることであり、骨の発熱は骨壊死を起し感染が発生する。最初に3.2mmドリルで最初に穴をけ、次にSECUROS社製のピンに適合したステップドリルを使用した。このドリルは1本で先端から4.5mm, 5.5mm, 6.2mmと径が変化し、今回は骨の発熱を最小限に抑えながら容易に大きな穴を開ける事ができた。ピンは第3中足骨遠位に角度を変えて2本挿入した。30度の角度を変えて挿入することで、肢の捻転で発生しやすいピン周囲からの2次的な骨折を防止した。管骨の内外に出た余分なピンは専用カッターで切断し、お互いを速乾性のパテで連結固定した。管骨近位から蹄まで巻いたキャストは、ピンと結合した。キャストの底部はエクイロックを塗布し、歩行時のキャストの損傷を防止した。覚醒は自由起立とした。

術後は、フェニルブタゾン 1g 1日2回、プロカインペニシリン 600万単位 1日2回、ゲンタマイシン 6.6mg/kg 1日1回を5日間投与した。

### 結果

術後数日間は、患肢を免重していたが、その後キャスト装着のまま馬房内を自由に歩行することが可能となった。心配されたピン周囲の感染、対側肢の蹄葉炎も発症しなかった。ピン、キャストは術後46日、デトミジン、ブトルファノールの鎮静下で立位にて除去し

た。遠位のピンはわずかに湾曲していたが、ゆるくなっていたため除去は容易であった。ピン、骨接合部には浸出液がみられたが、膿の付着や異臭はなかった。一方、近位のピンは硬く挿入された状態を維持し接合部は乾燥していた。除去にはチャックの使用を必要とした。どちらのピン周囲も感染の兆候はレ線上、肉眼上見られなかった。ピン、キャスト除去後、骨折線、歩様は時間の経過とともに良化していった。ピンより遠位の箇所は 46 日間無重力状態になっていたため、球節構成骨、特に種子骨の脱灰が著しかった。骨の脱灰状態はピン除去後 6 ヶ月経過した時点でも改善はわずかだった。

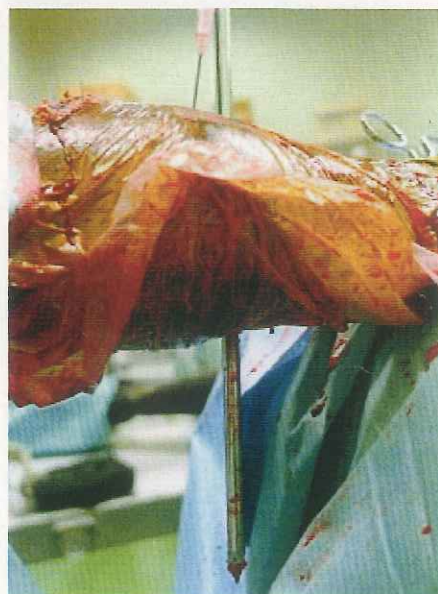
### 考察

創外固定手術は、ピン周囲の感染や骨折等の合併症が多く発症する事が知られている。特に、ピン周囲の感染がこの手術の失敗の 1 番の要因である。今回、ピンの挿入方法、挿入角度を検討し、また専用の創外固定用ピンを使用することで、骨の発熱、ピンのゆるみを最小限に抑えることで感染防止が出来たと思われる。重度の p1, p2 の骨折は、内固定による手術が成功しても対側肢の蹄葉炎の発症リスクが高い。創外固定は術後早い時期より患肢の負重、歩行が可能となり、蹄葉炎の発症率は非常に低い。関節面は本来の形状を保ったまま骨が癒合するため、内固定による関節面の永久的なズレを生じる可能性も低く、その後の跛行も少ない利点がある。今回の症例も 1 年後の現在、放牧地を無事に駆けている。

今後は、競走馬、乗馬に関わらず、従来手術不可能とされてきた下肢部の複雑骨折、粉碎骨折等の救命に貢献して行きたい。



1 本目のピン挿入



1 本目のピン挿入





2 本目のピン挿入



手術終了



数日して歩様良好となる



46 日目でピン除去 下のピンは緩い



ピン除去直後 穴からは出血



ピン除去後 歩様も次第に良化



突然複雑骨折 手術 3 日前



螺子を中心に骨折

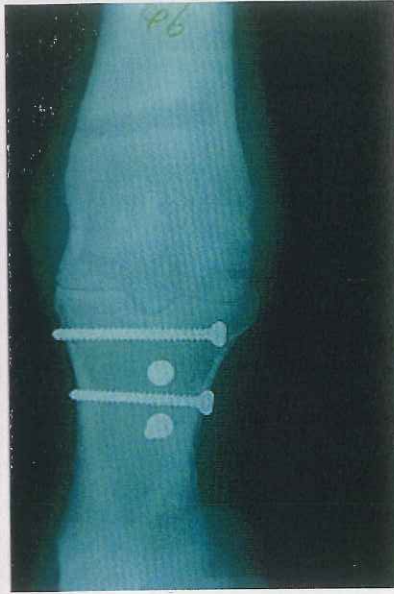


術後 3 日

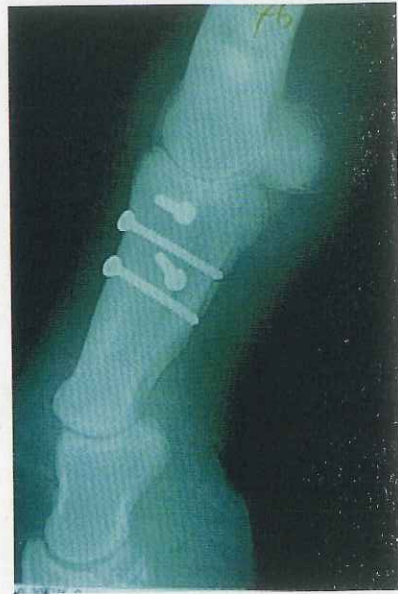


術後 3 日





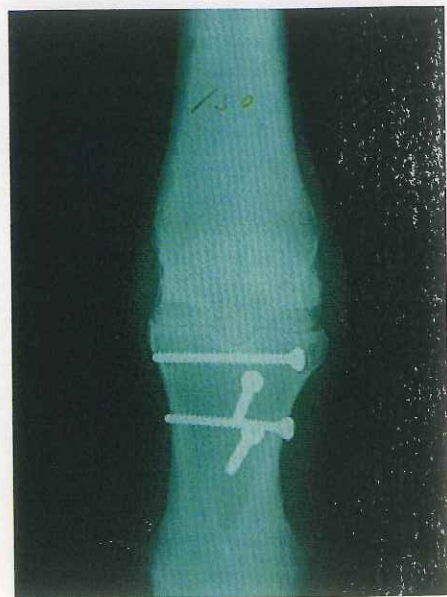
術後 46 日 脱灰し種子骨がよく見えない



ピン除去後 P1P2 は脱臼気味



130 日



130 日 脱灰はわずかに改善