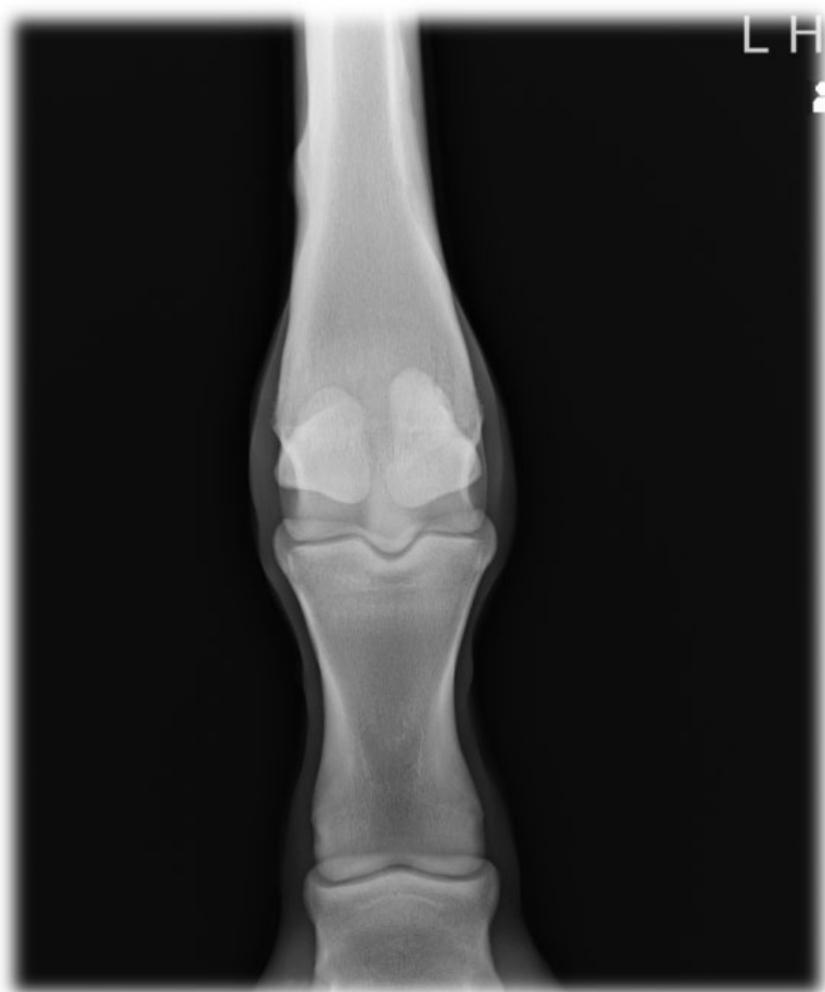


軽種馬における レポジットリーのためのX線検査ガイド



日高軽種馬防疫推進協議会

日本中央競馬会 馬事部

はじめに

日高家畜衛生防疫推進協議会および日本中央競馬会馬事部防疫課では「生産地疾病等調査研究」において、平成 25 年から 27 年まで 3 年間にわたり発育期整形外科的疾患（DOD）に対する知見と診断技術の更なる向上を図ることを目的に、「競走期に影響を及ぼす若馬の DOD に関する調査」を実施し、生産地の獣医師および生産関係者の多大なご協力のもと、多くの有意義な調査結果を得ることができました。この場をお借りして、深く感謝いたします。

本書は、本調査研究の一環として、軽種馬の生産に携わる獣医師、生産者および購買者の皆様に向けて、若馬の X 線写真の標準像およびそこに認められる主な DOD 所見を理解していただくという趣旨で作成されたものです。

生産地の若馬においては、現役競走馬のような骨折や腱・靭帯炎などの運動器疾患は少ないものの、成長障害に関する DOD が多く、X 線検査を必要とすることが少なくありません。また、ここ 10 年ほどで市場におけるレポジトリーが普及したことで、若馬の X 線検査を実施したり、そこで見られる所見を診断したりする機会が増えているのが現状です。生産者や購買者の方には、その馬の価値を損ねることの無いよう、正しく DOD 所見を理解していただくことが重要となります。

本書が軽種馬生産に関わる獣医師、生産者および購買者の皆様の DOD に関する理解を深める一助を担えれば幸いです。

日高家畜衛生防疫推進協議会
理事 駒澤 弘義

目次

X線検査の準備	1
1) 検査する場所	
2) 必要な人員	
3) 検査器具	
4) 化学的・物理的保定	
撮影時の注意	3
1) 馬を正しく立たせる	
2) 散乱線	
3) 「技癖」の修正	
球節（前肢・後肢）	6
背-掌（底）側像	
外-内側像	
背外-掌（底）内側像・背内-掌（底）外側像	
腕節	18
外-内側像	
背外-掌内側像	
背内⇔掌外側像	
飛節	28
外-内側像	
背外-底内側像	
背内⇔底外側像	
後膝関節	38
尾-頭側像	
外-内側像	
尾外-頭内側像	
屈曲 外-内側像	
参考資料	49

X線検査の準備

1) 検査場所

凹凸の激しい地面では左右の肢が均一に負重できず、撮影が難しくなります。下肢部撮影時にはカセットを地面に接地させ安定させることも必要です。また、屋外では悪天候が機器に影響を与えるほか、肢が汚れて泥などの不透過性物質が描出されてしまうことがあります。したがって、屋内の舗装された平坦な地面で撮影することが理想です。

2) 必要人員

少なくとも①馬の保定者、②撮影者、③カセットの保持者の3人必要です。また、撮影肢に負重させるために対側から馬体を押すなど、手伝ってくれる助手が1人必要な場合もあります。少ない人員で実施しても良い写真は撮れません。

3) 検査器具

発生器

軟部組織の厚い部位の撮影や、ブレの少ない写真を撮影するにあたり、80kV以上の管電圧を有する機器が必要です。

カセット

四つ切りサイズの使用が推奨されます。一方、大きすぎると画像が圧縮されて診づらくなることもありますので、患部の大きさに合わせて適切なサイズを使用することが重要です。

フィルムマーカ

前後左右を明確に識別できるマーカ (LF/RF/LH/RH) を使用してください。マーカの位置は、背↔掌 (底) 側、頭↔尾側および斜位像ではカセットの外側、外内側像ではカセットの頭側が原則となります。

※本書に引用された写真にはマーカがないものもありますがご了承ください。

防護服

被曝を防ぐため、検査獣医師だけでなく馬の保定者やカセットの保持者も着用が必要です。また、撮影者やカセット保持者は防護手袋の着用も必要です。また、被曝軽減を目的として、馬体から離れて保持できるカセットホルダーを使用することもあります。

被曝量の測定

撮影時には防護服の下に、ポケット線量計またはフィルムバッジを着用し被曝量をモニターします。

4) 化学的・物理的保定

検査馬の筋弛緩などが悪影響を与えることもありますが、速やかに検査を進めるために、鎮静剤を使用します。鎮静剤の注射を嫌う気性の悪い馬の場合、人馬の安全を優先して検査の実施自体を中止することもあります。普段からの躡が大切です。

鎮静下でもなおカセットの接触に敏感な検査馬がいますので、注意が必要です。馬の反応を確認しながら安全に実施しましょう。また、鼻捻子をはじめとする物理的保定具が有効な馬もいます。必要に応じて使用してください。

撮影時の注意

1) 馬の駐立

関節面を明瞭に描出するためには、検査肢が鉛直に起立している必要があります。馬の起立姿勢に合わせて撮影方向を変えるよりも、馬の再駐立により、良い写真を撮影できることが多々あります。

検査肢が動かないように、馬体を押すことで負重させる場合もあります。

2) 散乱線

CR（コンピューテッドラジオグラフィ）による撮影を行う場合は、カセットを検査場所の近くに置いていると、検査中の散乱線によって、二重照射されていることがありますので、注意しましょう。

3) 「技癖」の修正

X線検査により関節を撮影するときには、撮影者によって特有の角度のズレが出てしまう傾向があります。診断価値のある撮像を得るために、そのような技癖を修正しながら技術を習熟する必要があります。DR（デジタルラジオグラフィ）の使用は、撮影した像をすぐに確認できることから、技癖の修正に有効です。



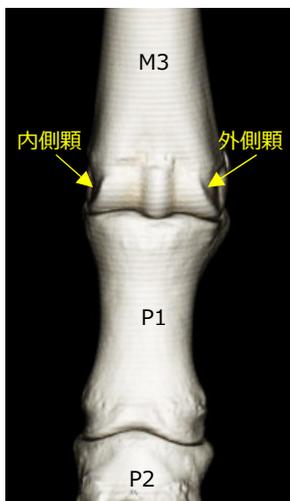
球節（前肢・後肢）

背-掌（底）側像

外-内側像

背外-掌（底）内・背内-掌（底）外側像

球節部の解剖



背側像



外側像



背外側像

M3: 第3中手骨

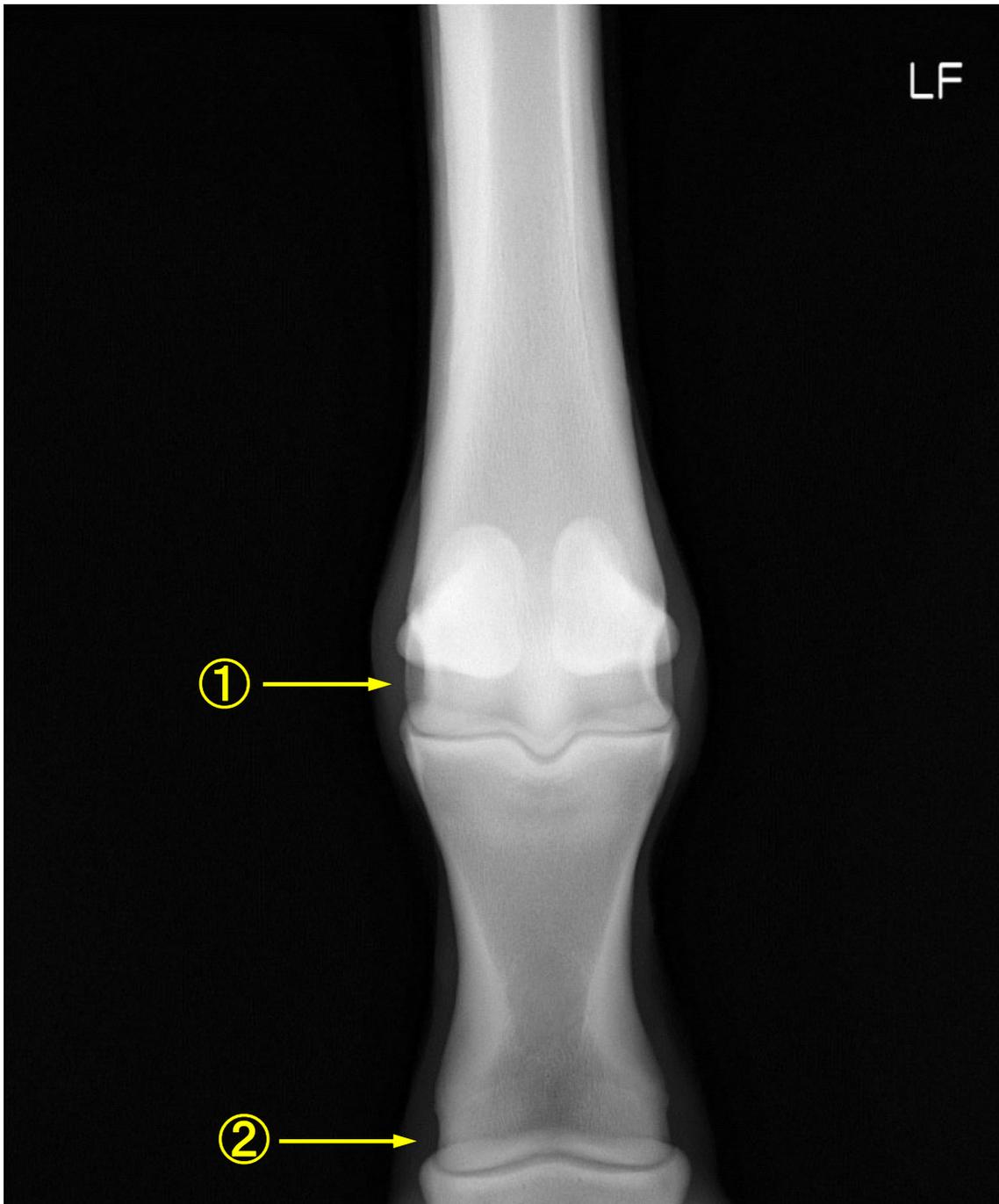
P1: 第1指骨

P2: 第2指骨

M4: 第4中手骨

PS: 近位種子骨

背-掌（底）側像



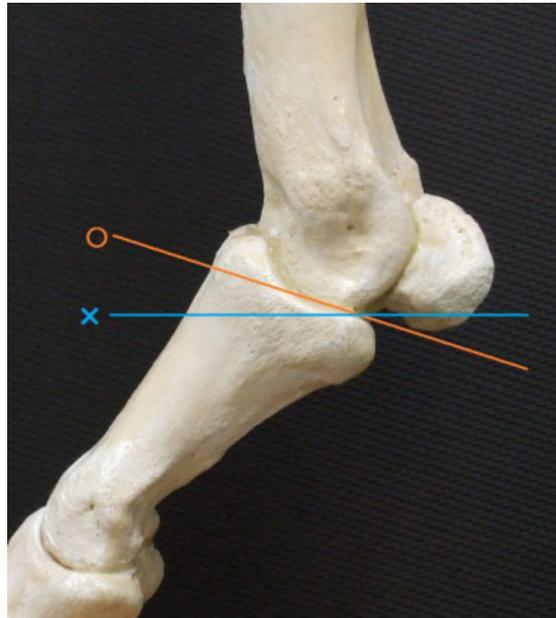
目的部位：第3中手（足） — 第1指（趾）節関節 — 近位指（趾）節間関節

①近位種子骨が関節面と重ならない。

②近位指（趾）節間関節も含める。

撮影のポイント

球節を水平方向に撮影する場合、関節面と近位種子骨が重なるため、10～20°の射下ろしで撮影する必要があります。

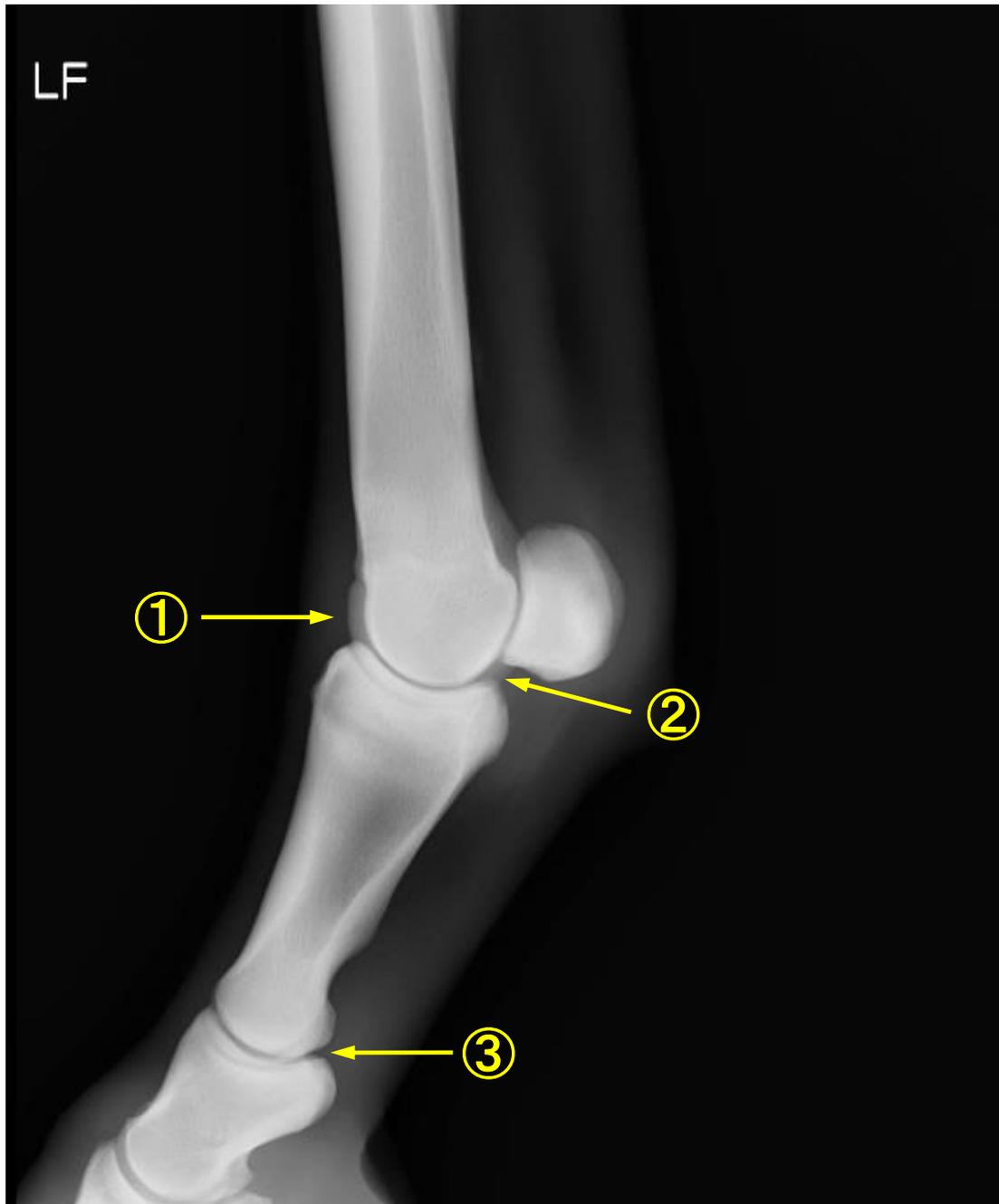


また、近位種子骨が球節関節と重ならず、近位指節間関節も撮像内に納めるためにはカセットを傾斜させる必要があります。しかし、カセットの傾斜角度よりも射下ろし角度が大き過ぎる場合、近位指節間関節が納まりづらくなります。



背-掌側方向からの撮影の様子

外-内側像



目的部位：第3中手（足）骨遠位矢状稜・第1指（趾）骨近位

- ①矢状稜を明瞭に描出する。
- ②関節面に重なりがない。
- ③近位指（趾）節間関節も含める。

撮影のポイント



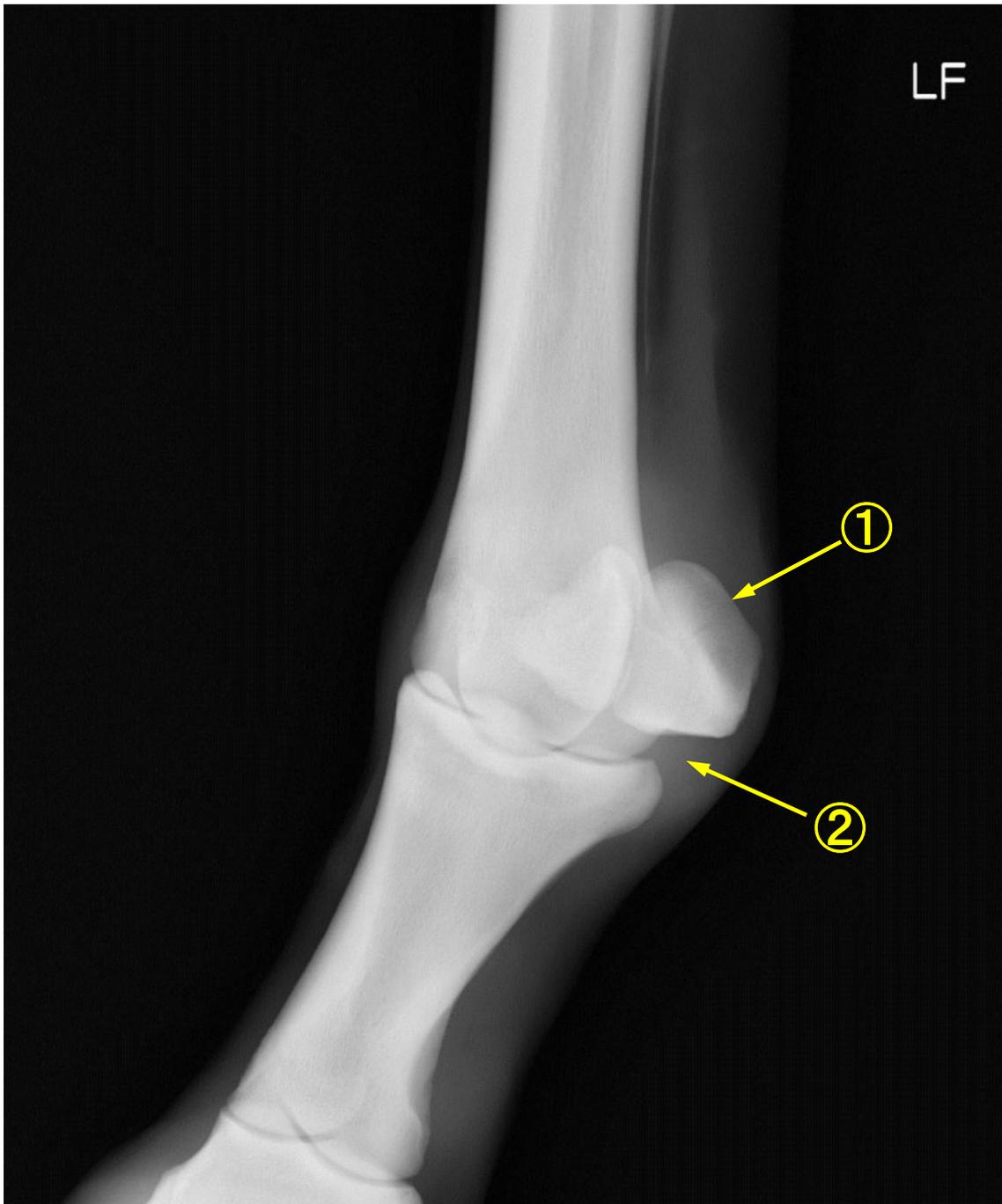
多くの馬の肢は外向きに広く踏んで起立しています（特に後肢）。撮影する際には、カセットの向きも肢軸の向きに合わせて良いX線画像が得られます。

また、矢状稜や近位種子骨の辺縁を触って確認するとともに、蹄踵部の位置を参考にすると良いでしょう。



内外の蹄踵部の位置を確認する

背外-掌（底）内・背内-掌（底）外側像



目的部位：外・内側近位種子骨・第1指（趾）骨近位外・内側

- ①近位種子骨を明瞭に描出する。
- ②第1指（趾）骨と近位種子骨が重ならない。

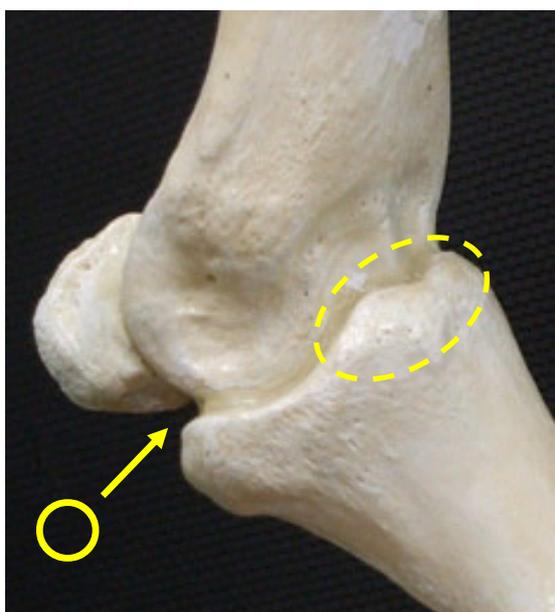
※ 本X線写真は「背外→掌内側」像となります。

撮影のポイント



水平に撮影すると、近位種子骨と第一指（趾）骨の近位掌（底）側面が重なりますので、偽骨折線が描出されてしまいます。これを回避するため、 $10\sim 15^\circ$ の射下ろしで撮影します。

（×）第1指（趾）骨と近位種子骨が重なってしまうと、診断しづらくなってしまいます。



（○）第1指（趾）骨と近位種子骨が重ならないように撮影しましょう。

一方、離断骨片の好発部位である第1指（趾）骨近位背側（点線部）は、射下ろすことで中手（足）骨遠位と重なり観察しづらくなることを念頭において注意深く診断しましょう。

球節部に認められる所見

球節の関節内や種子骨に偶発的に認められる異常の中には繋靭帯炎や球節全体の炎症を誘発し、調教が順調に進まなくなる結果、初出走時期が遅くなる要因となる所見がいくつかあることが知られています。球節部の異常所見が馬の成長のどの時期にどのような原因で形成され、どのように変化してきているのかを理解しておくことが競走期への影響を考慮する上で重要です。

関節内および腱附着部の異常所見



・矢状稜の窪み



・矢状稜の骨片



・矢状稜の平坦化



・遠位関節掌側面の平坦化



・顆遠位掌側の平坦化



・第1指骨近位背側の骨片



・顆上掌側の骨増生
・第1趾骨近位背側の骨片



・顆上掌側の透亮像
・近位種子骨底部関節面の骨棘



・第1趾骨近位底側の骨片



・第1趾骨近位底側の石灰沈着



・第1指骨および第2指骨掌側の靭帯付着部の増殖体



・第1趾骨の骨吸収像

軟骨下骨嚢胞 (Subchondral bone cyst)



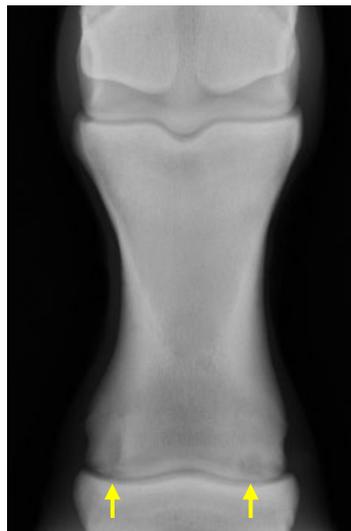
・第3中手骨遠位の骨嚢胞



・第1趾骨近位の骨嚢胞



・第1趾骨遠位の骨嚢胞



・第2趾骨近位の骨嚢胞

近位種子骨に認められる所見



・骨棘



・不整 (底部)



・不整 (頂部)



・透亮像



・頂部骨折



・伸張

近位種子骨に認められるこれらの所見は、離乳前の初期育成期における腱附着部や骨体の急・慢性の組織障害が生じていたことを表していると考えられます。局所の熱感や腫脹などの臨床症状が認められない場合、治癒が完了しているか既に陳旧化している所見ですが、慎重な調教進度の調整や有所見肢の負担を軽減するような調教管理を心がけることが必要です。

生後 1 ヶ月齢で発生を認めた近位種子骨傷害の症例



1 ヶ月齢



24 ヶ月齢

生後 1 ヶ月齢で認められた後肢の近位種子骨頂部の骨折線は 2 年経過後も遊離骨片として残存しましたが、その間、臨床症状は示さず、調教等にも影響を及ぼませんでした。(JRA ホームブレッドの症例)

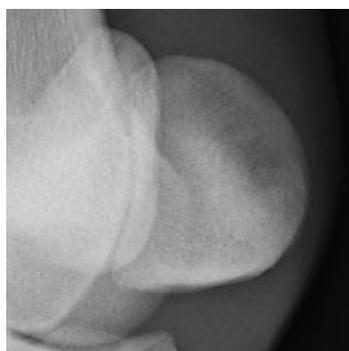
種子骨炎：異常な血管陰影像（幅が2mm以上あるいは不整）

種子骨炎（Sesamoiditis）とは、近位種子骨における透過亢進像や骨増生を含めて幅広く用いられる総称語です。この透過像は、病理学的には栄養血管周囲の拡張した線維組織で、血管陰影と呼ばれています。血管陰影は9割以上の馬に認められることが知られ（表1）、競走能力には影響を及ぼしませんが、G6の異常な血管陰影を有する馬では、繋靭帯炎の発症率が高くなることが知られています（JRA 育成馬を用いた調査）。

表1. 近位種子骨の血管陰影グレードと発症率

グレード	所見	発症率	
		前肢	後肢
G1	血管陰影が認められない	3.1 %	8.7 %
G2	正常な血管陰影が1-2本	62.8 %	57.8 %
G3	正常な血管陰影が3本以上	18.6 %	15.8 %
G4	異常な血管陰影が1-2本	10.4 %	13.3 %
G5	異常な血管陰影が3本以上	2.9 %	1.7 %
G6	上記に含まれない異常な血管陰影	2.3 %	2.7 %

サラブレッド種1歳馬における市場レポジトリー提出X線画像の調査（宮越ら）



G1



G2



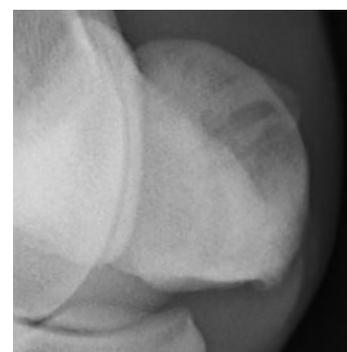
G3



G4



G5



G6

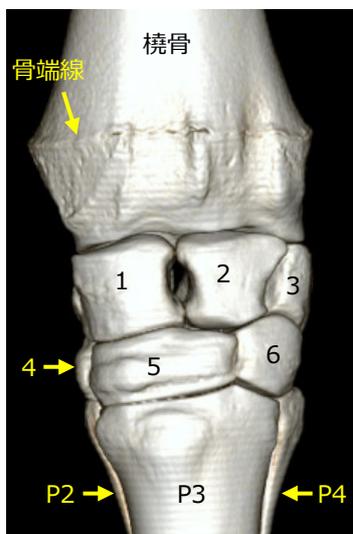
腕節

外-内側像

背外-掌内側像

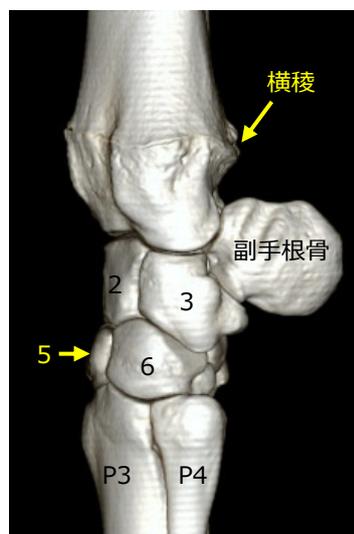
背内↔掌外側像

腕節部の構成骨 (左前肢)



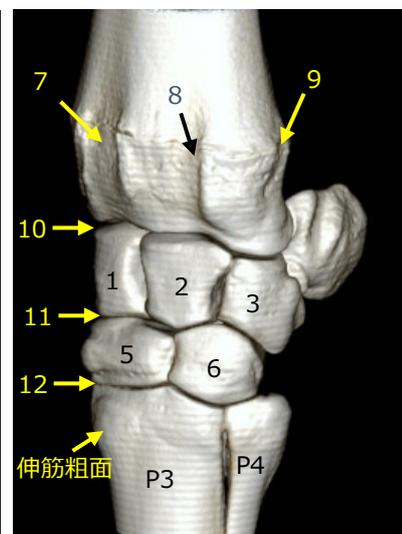
背側像

- 1 : 橈側手根骨
- 2 : 中間手根骨
- 3 : 尺側手根骨
- 4 : 第2手根骨
- 5 : 第3手根骨
- 6 : 第4手根骨



外側像

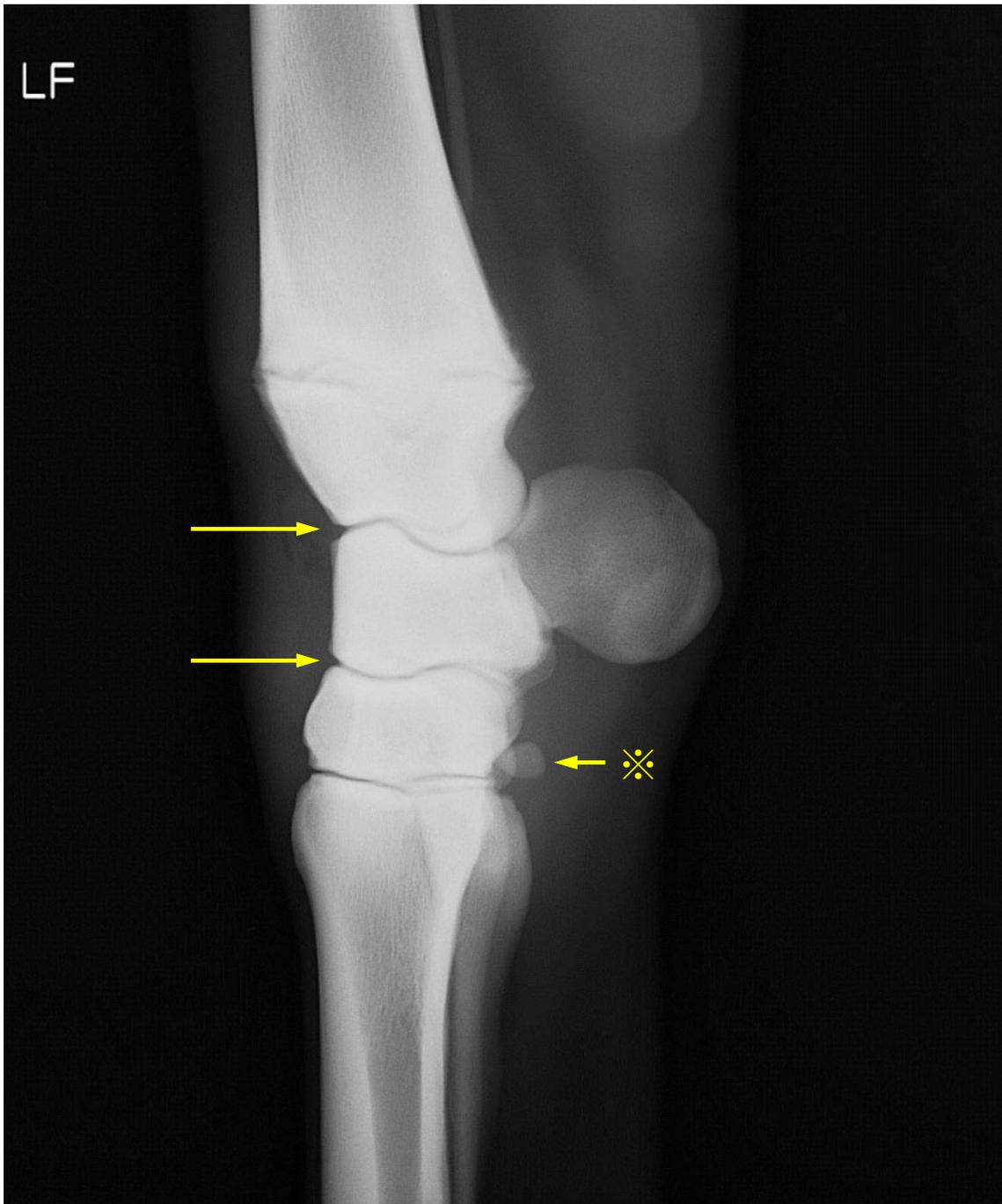
- P2 : 第2中手骨
- P3 : 第3中手骨
- P4 : 第4中手骨



背外側像

- 7 : 橈側手根伸筋の腱溝
- 8 : 総指伸筋の腱溝
- 9 : 外側指伸筋の腱溝
- 10 : 前腕手根関節
- 11 : 手根間関節
- 12 : 手根中手関節

外-内側像



目的部位：前腕手根関節・手根間関節

各関節面を明瞭に描出する。

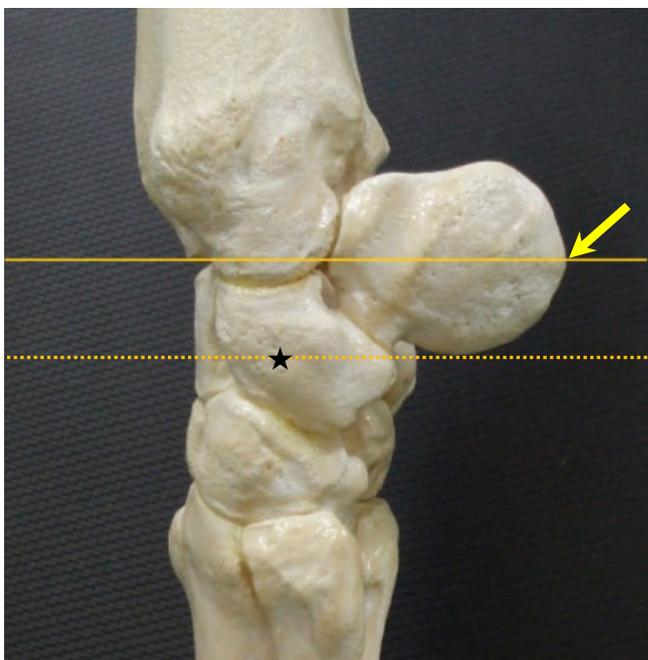
※第1手根骨が存在するケースもあります。

撮影のポイント

各関節面を明瞭に描出するためには、関節に対して平行に撮影する必要があります。外貌から確認できる関節の高さの目安としては、副手根骨の掌側端が前腕手根関節とほぼ同じ高さであることです。焦点は副手根骨の遠位端の高さに合わせる（外見から識別困難）と関節面を描出し易くなります。



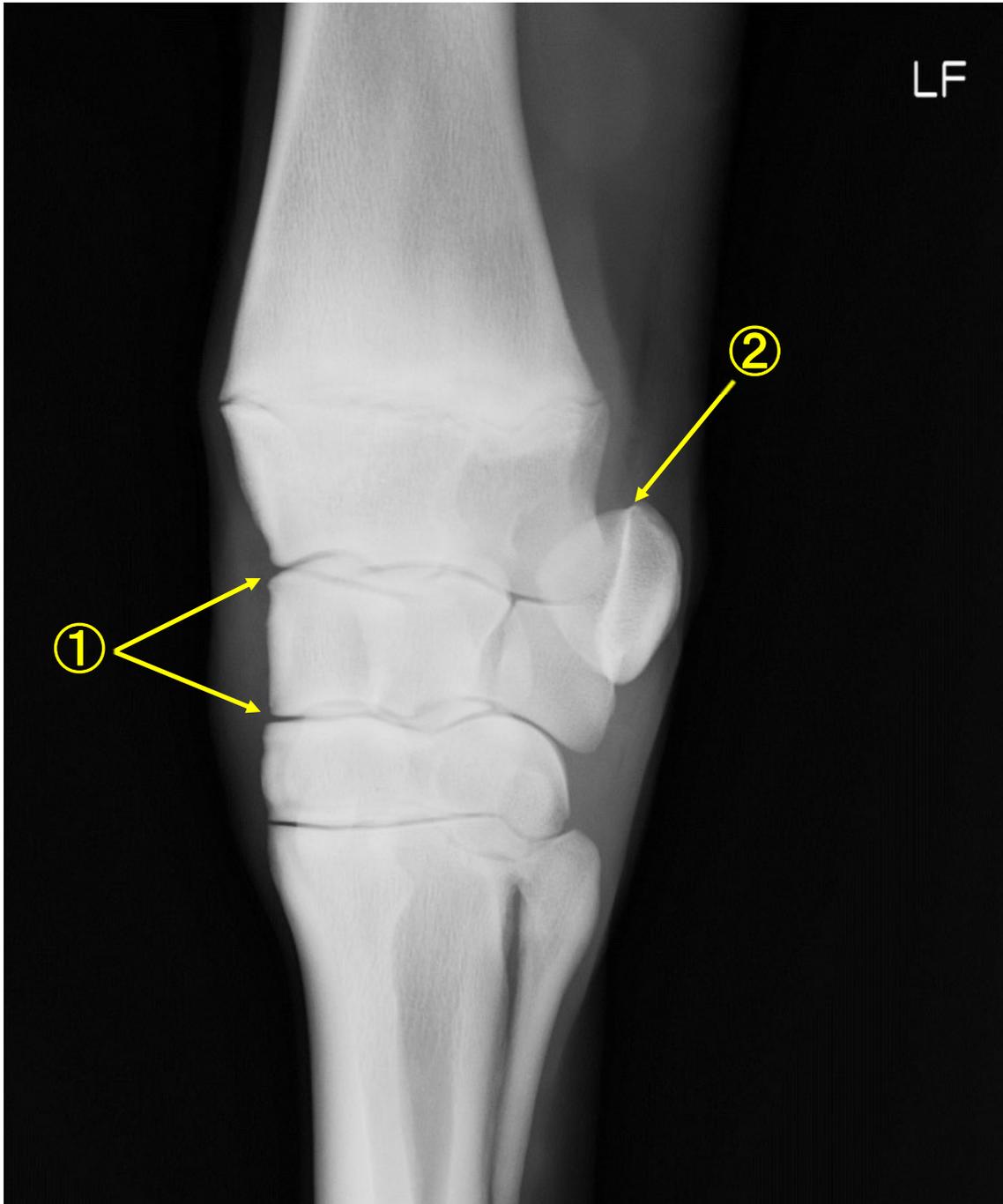
外-内側方向からの撮影の様子



副手根骨の掌側端（矢印）と前腕手根関節の高さに注目しましょう。

撮影時の焦点は、副手根骨の遠位端の高さに合わせます（★）。

背外-掌内側像



目的部位：橈側手根骨・第3手根骨・第4手根骨

- ①前腕手根関節・手根間関節ともに関節面を明瞭に描出する。
- ②副手根骨の辺縁が観察可能である。

撮影のポイント



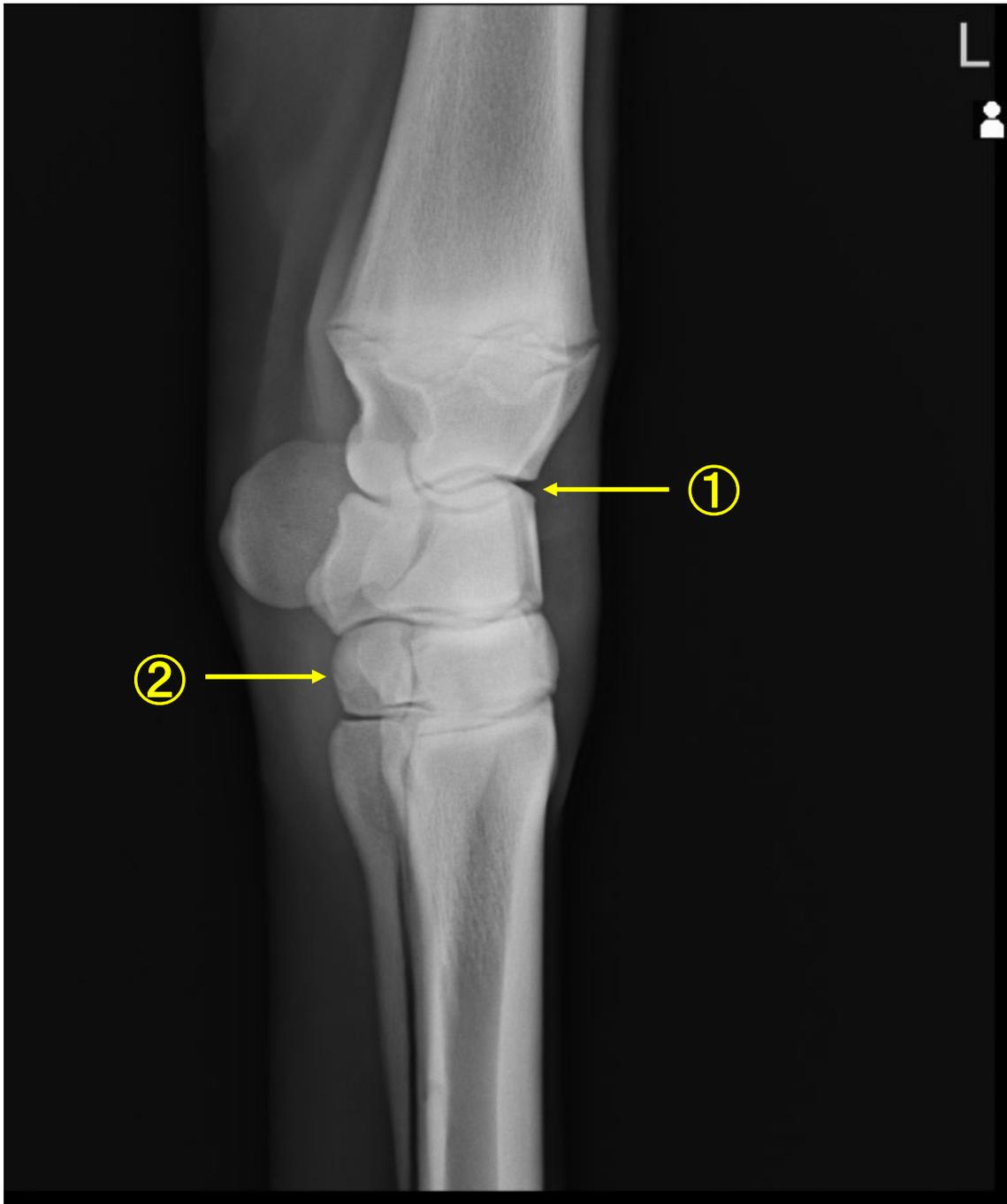
比較的、正しい像を撮影しやすい方向です。橈骨・橈側手根骨・第三手根骨に構成される内側の関節面は平行であり（点線囲み）、水平なX線照射を心がけると、関節面がきれいに描出されます。



初心者につきやすい失敗は、外-内側像を撮影しているつもりで背外-掌内側像を撮影してしまうことです。球節の項で述べたように、肢は個体差があるものの外向していることが多いため、注意が必要です。

背外-掌内側方向から見た骨構成

背内↔掌外側像



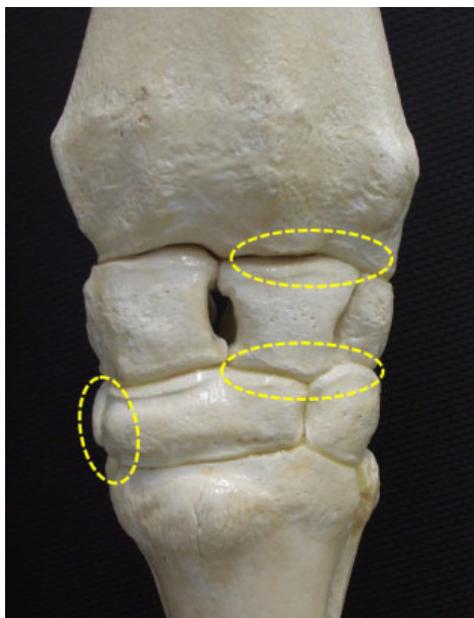
目的部位：中間手根骨・第3手根骨・第2手根骨

①前腕手根関節面を明瞭に描出する。

②第2手根骨と第3手根骨が区別できる。

※ 本X線写真は「背内-掌外」像となります。

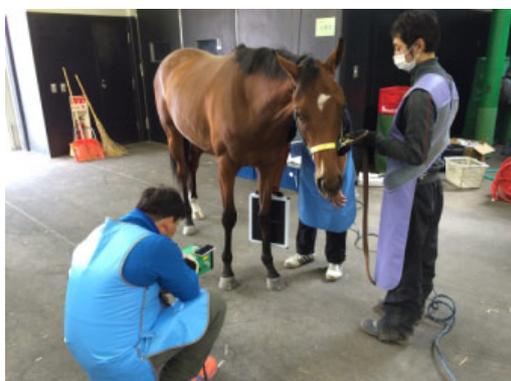
撮影のポイント



この撮影方向で前腕手根関節と手根間関節の両方を明瞭に描出するのは困難です。外内側像に近い斜位像の場合、両関節の描出が可能ですが、第2・第3手根骨の関節面が描出できなくなってしまうため、角度の調整が必要となります。

状況に応じて、撮影方向は「背内→掌外」と「掌外→背内」の2方向で撮影されます。X線像は鏡像の位置関係となることに注意が必要です。

「背内→掌外」側方向での撮影



「掌外→背内」側方向での撮影



腕節部に認められる所見

関節内および関節包着部の所見



・手根骨背側の骨増生 (Dorsal Medial Intercarpal Diseases) ならびに骨片



・骨片



・骨棘



・橈骨遠位掌側骨増生

これら関節包着部の骨増生や骨棘は、以前に受けた関節内の損傷や炎症（骨軟骨炎や滑膜炎）の結果、生じる所見です。X線検査の結果、偶発的に見つけられることが多い所見ですが、慢性的な炎症が存在する場合は、臨床症状を示すこともあるので注意が必要です。

軟骨下骨嚢胞 (Subchondral bone cyst)



・副手根骨の骨嚢胞



・橈側手根骨の骨嚢胞



・尺側手根骨の骨嚢胞



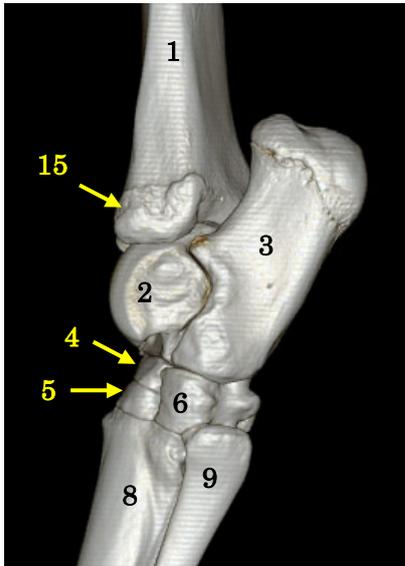
飛節

外-内側像

背外-底内側像

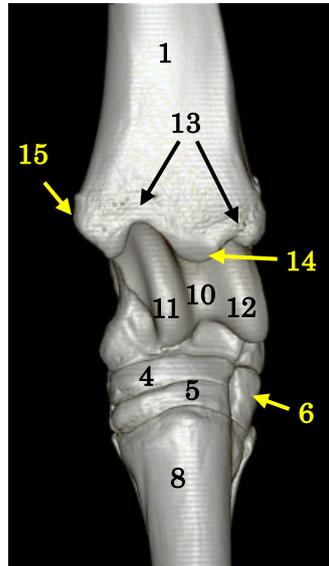
背内↔底外側像

飛節関節部の構成骨 (左後肢)



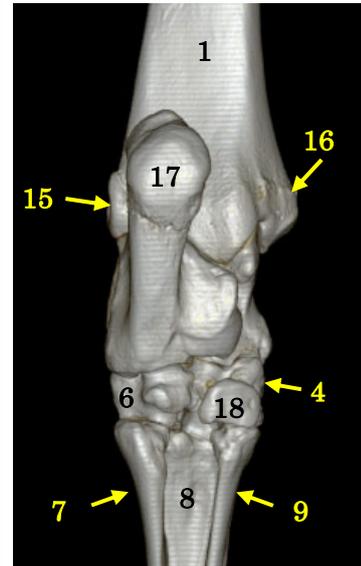
外側像

- 1 : 脛骨
- 2 : 距骨
- 3 : 踵骨
- 4 : 中心足根骨
- 5 : 第3足根骨
- 6 : 第4足根骨



背側像

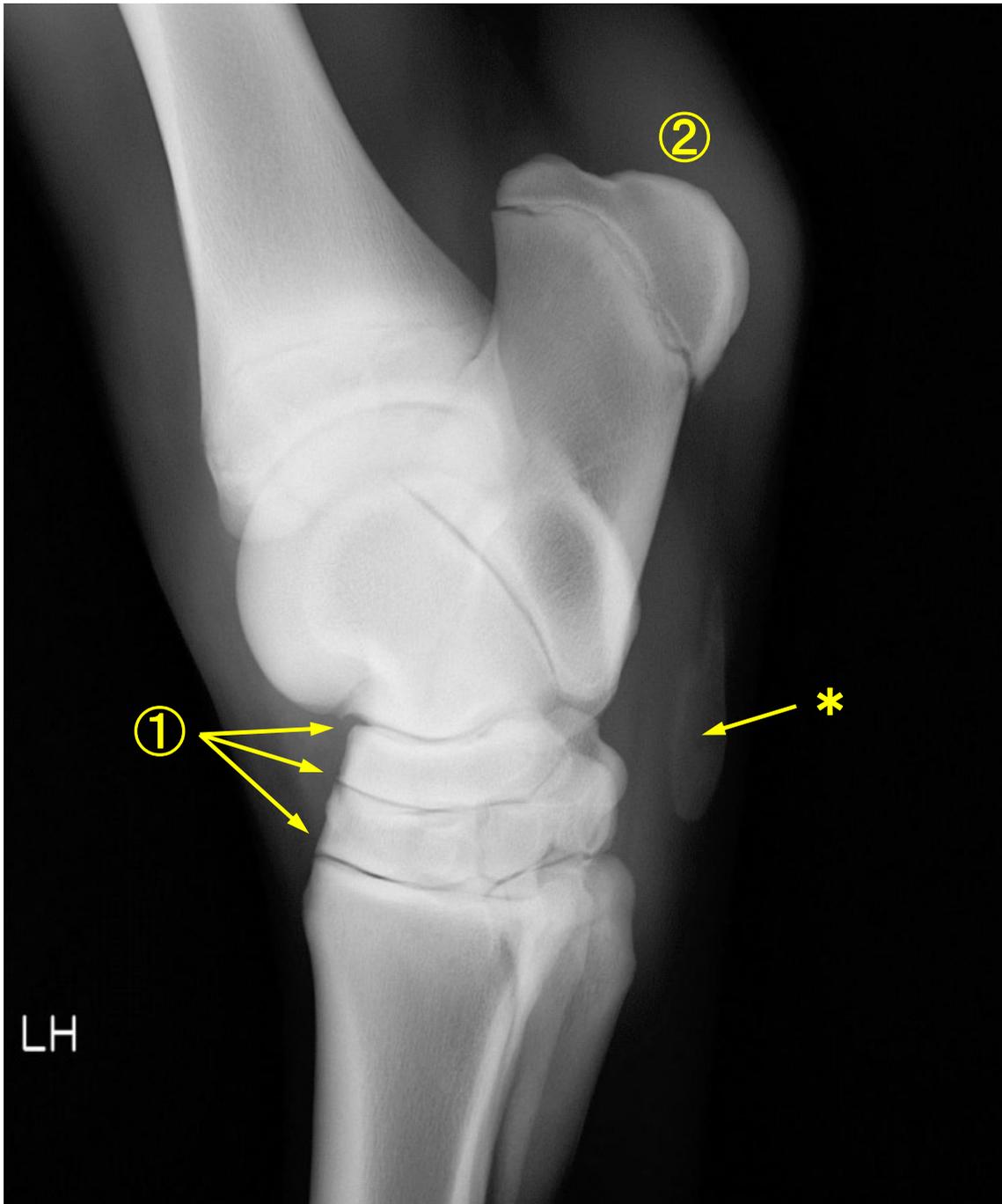
- 7 : 第2中足骨
- 8 : 第3中足骨
- 9 : 第4中足骨
- 10 : 距骨滑車
- 11 : 距骨滑車内側稜
- 12 : 距骨滑車外側稜
- 13 : 脛骨ラセン



底側像

- 14 : 脛骨中間稜
- 15 : 脛骨外顆
- 16 : 脛骨内顆
- 17 : 踵骨隆起
- 18 : 第1・2足根骨

外-内側像



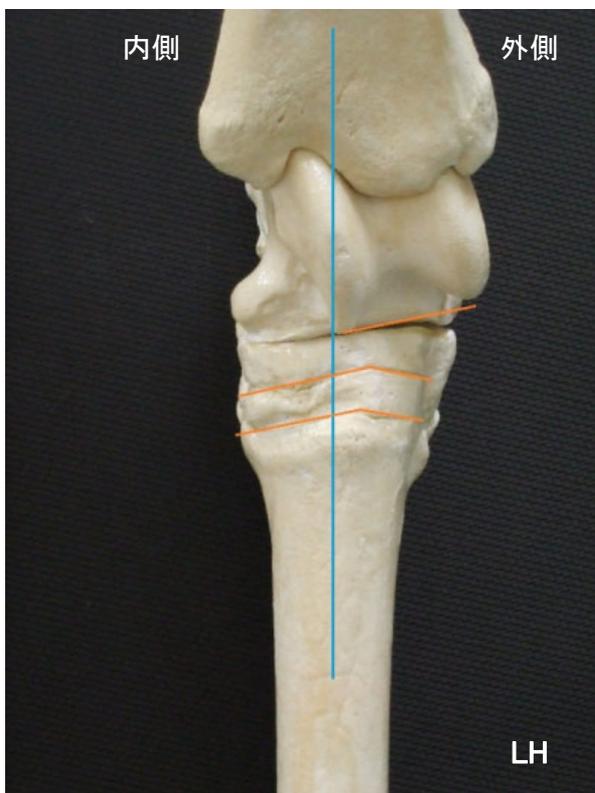
目的部位：距骨 - 中心足根骨 - 第3足根骨関節

①関節面が明瞭に描出される。

②踵骨を含める。

* 足根球（附蟬、夜目）

撮影のポイント



足根骨は外貌上の「関節」よりも比較的遠位にあります。左ページの写真でわずかに描出されている足根球（附蟬、いわゆる「夜目」）が足根骨の高さに近いので、撮影時には目安となります。

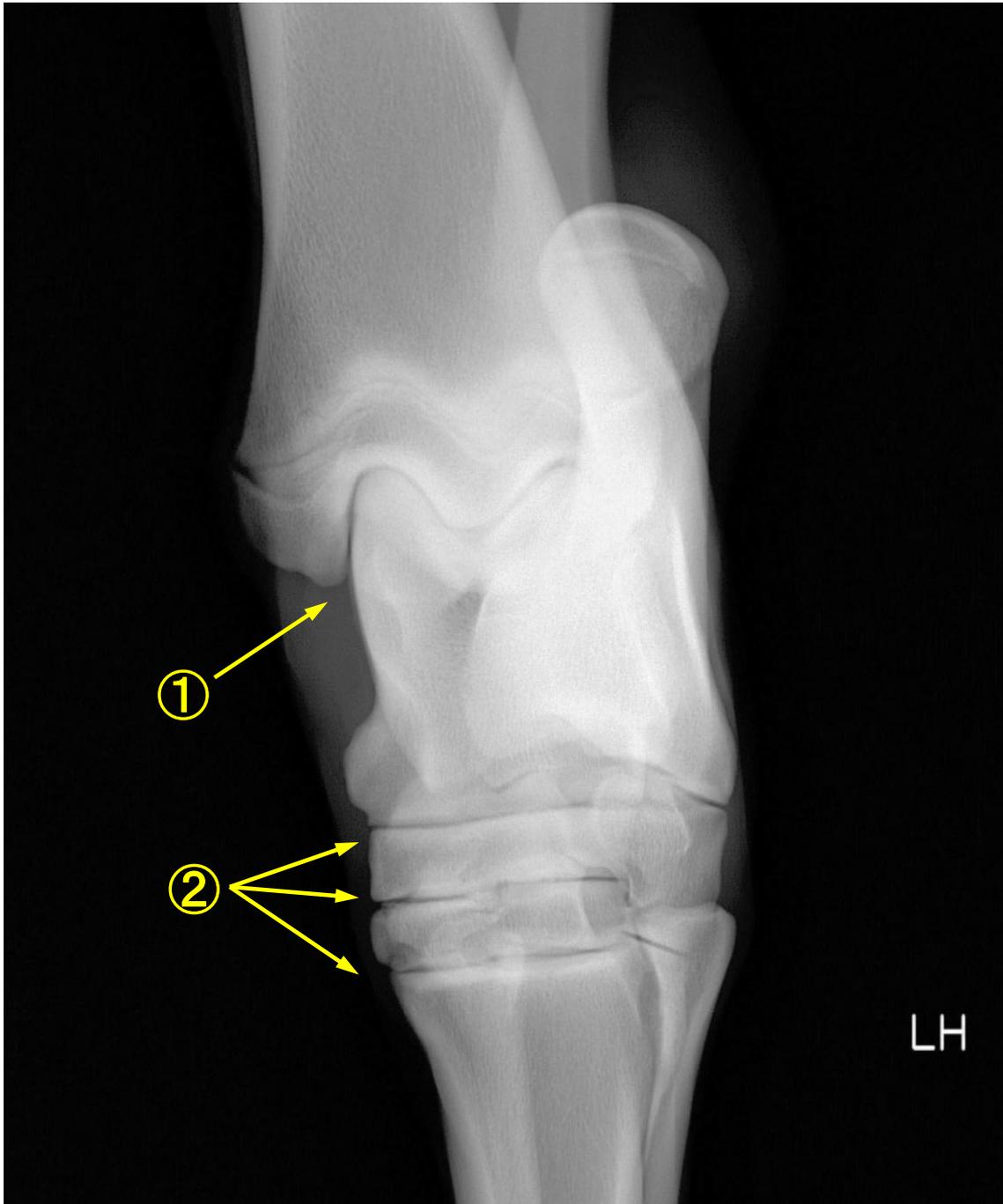
背側から観察すると中心足根骨や第3足根骨は若干「への字」型に湾曲しています。これらの背側面は、外→内（近位→遠位）に向かって傾斜しているため、5～10°、射下ろすことで、関節面を描出しやすい傾向があります。

さらに距骨滑車の遠位部においても、同様の傾きがあるため、やや射下ろすことで、距骨滑車の外内側稜がきれいに重なった画像を得ることができます。



外→内側方向の撮影の様子

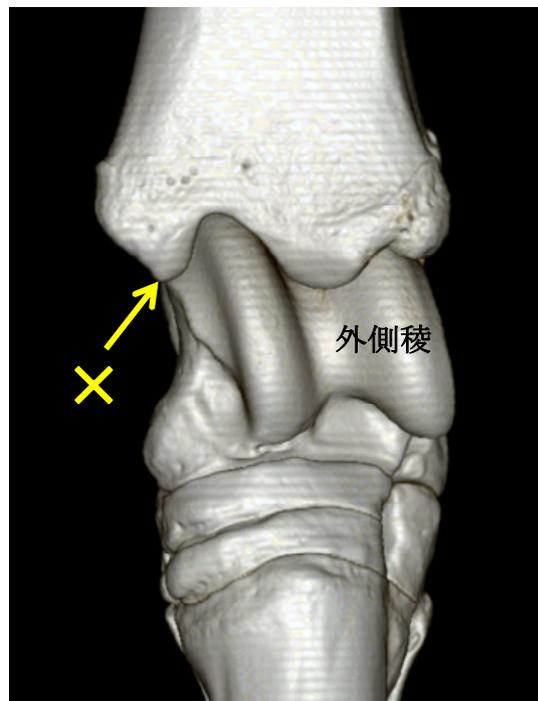
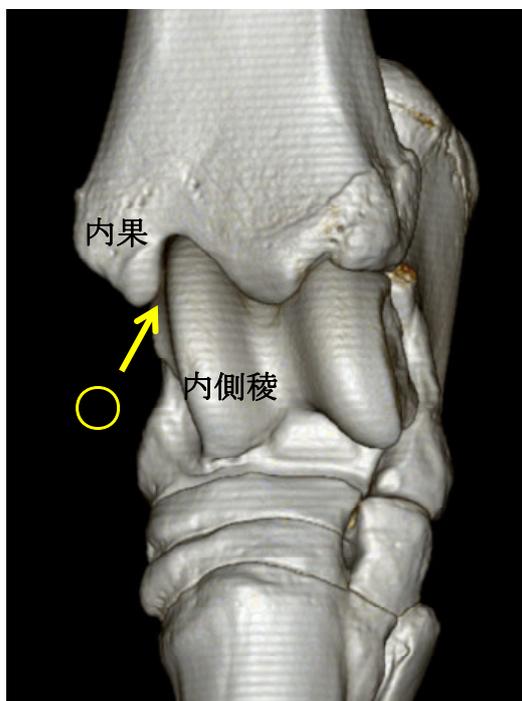
背外-底内側像



目的部位：脛骨内果

- ①脛骨内果と距骨滑車内側稜が重ならない。
- ②関節面が明瞭に描出される

撮影のポイント



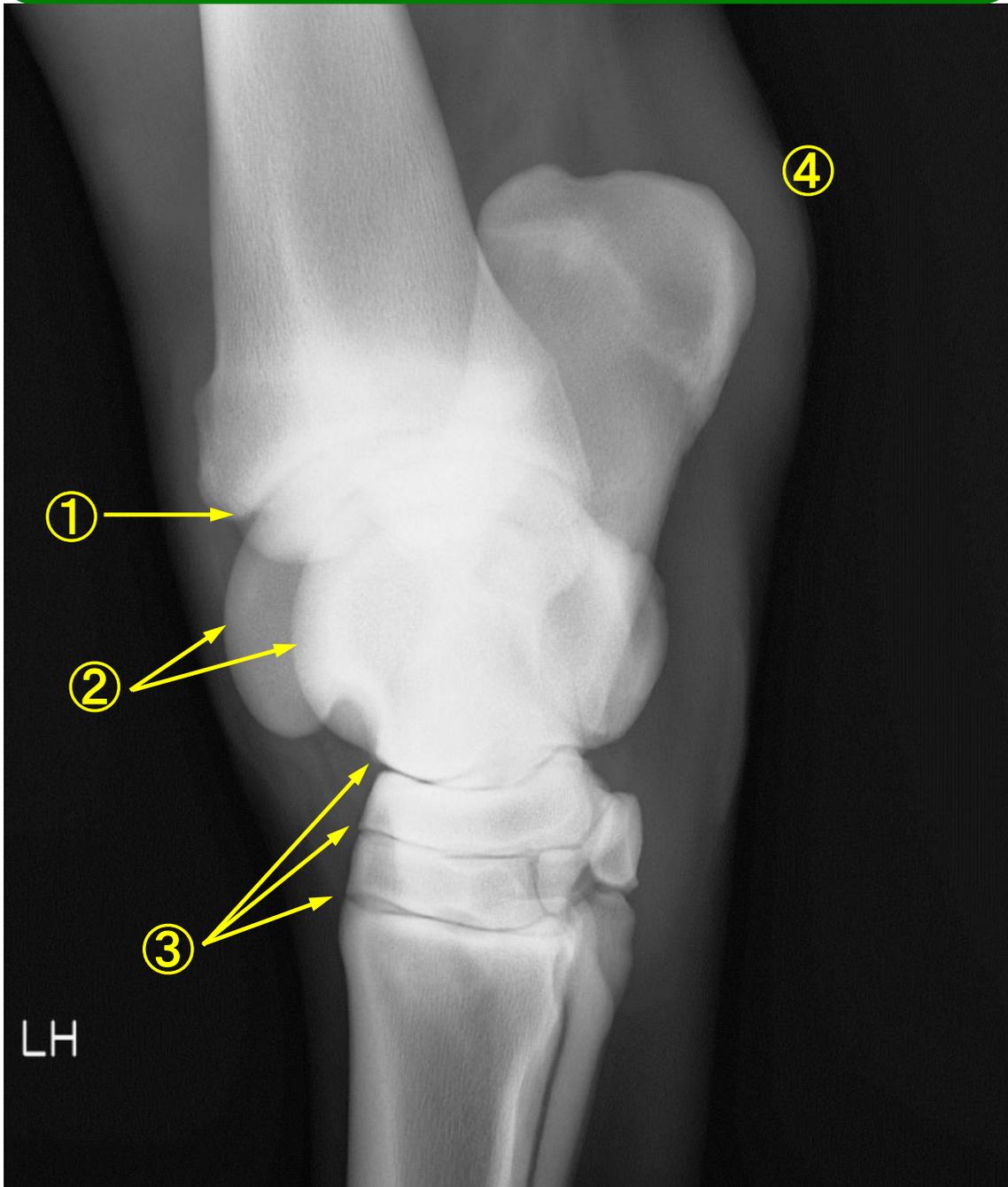
脛骨内果と距骨滑車内側稜の関節面が背外-底内側方向に向いているため、背内側方向より 10~15° 外側から角度をつけて脛骨内果と距骨滑車内側稜が重ならないように撮影するのがポイントです。



後肢は概して馬体正中よりも外側に開いて駐立していることが多いので、意識してやや外側から撮影する必要があります。

背外→底内側方向の撮影の様子

背内↔底外側像

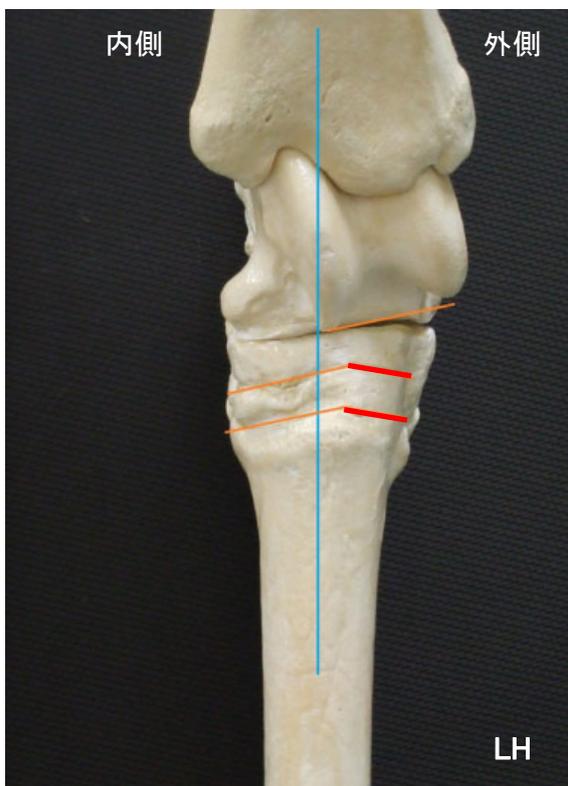


目的部位：脛骨遠位中間稜・距骨滑車外側稜・距骨 - 中心足根骨 - 第3足根骨関節

- ①脛骨中間稜を描出する。
- ②距骨滑車外側稜と距骨滑車内側稜が区別できる。
- ③足根関節面も明瞭に描出する。
- ④踵骨を含める。

※ 本 X 線写真は「底外-背内」像となります。

撮影のポイント



足根骨の外側の関節面は外→内（遠位→近位）に向かって、わずかに上方へ傾斜しているため、底外→背内方向から撮影する場合、水平よりやや上向きに照射すると明瞭に描出される傾向があります（背内→底外の場合は、射下ろしとなります）。

目的部位の主体は脛骨中間稜と距骨滑車外側稜ですが、なるべく足根骨関節面の描出にも努める必要があります。



底外→背内方向からの撮影の様子

飛節部に認められる所見

離断性骨軟骨症（Osteochondrosis dissecans ; OCD）



脛骨遠位中間稜の離断骨片



脛骨遠位中間稜の OCD の発症率は約 4.7%と比較的頻繁に認められる所見です。一時的に関節液の増量などを認めることもありますが、跛行を示すことは少ないとされています。臨床症状が認められる場合、摘出手術により予後は良く、競走期に影響を及ぼすことは少ない所見です。



脛骨遠位内顆の離断骨片



OCD は、関節内の負荷がかかる部位の軟骨下骨が、血流障害により壊死した組織が、骨軟骨片として分離あるいは遊離したものです。脛骨遠位内顆の OCD も競走期に影響を及ぼすことは少ない所見です。

※滑膜窩の X 線透過領域（黒矢印）は正常な所見です。



距骨滑車外側稜の OCD



距骨滑車外側稜の骨折

距骨滑車外側稜の遠位には OCD や骨折線が認められることがあります。骨折の原因は外傷となります。



距骨滑車内側稜遠位端の変化（隆起、離断骨片）

距骨滑車内側稜の遠位端には、窪み・隆起、骨増生、離断骨片などのさまざまな変化が認められることがあります。これらの所見は、必ずしも OCD や変形性関節疾患を意味するものではなく、正常な変化であるものも含まれています。

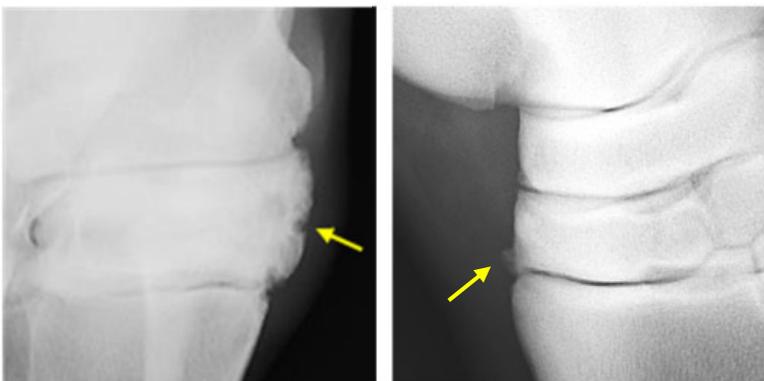
足根骨の圧潰（Tarsal bone Collapse）



足根骨の楔状の変形・破碎

足根骨の圧潰は、未熟な新生子馬で、両側性に発症することが多い疾患です（右：当歳馬症例）。放牧あるいは運動開始とともに飛節の腫脹や関節の硬直で発見され予後の悪い疾患ですが、軽症例ではX線検査で初めて発見されることもあります。

変形性関節疾患（Degenerative joint disease）



中心遠位関節の閉鎖

足根中足関節の骨増生

中心遠位関節（遠位足根関節）の関節間隔の狭小化・癒合、中心および第3足根骨における骨梁構造の喪失、関節背側面における不正な骨増生は変形性関節疾患を意味しています。第3足根骨背面の非活動性の骨増生は靭帯付着部の陳旧性損傷です。

後膝関節

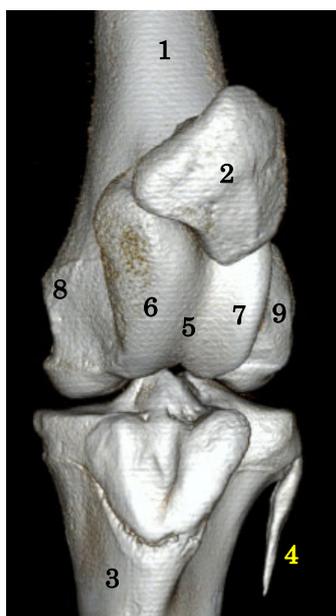
尾-頭側像

外-内側像

尾外-頭内側像

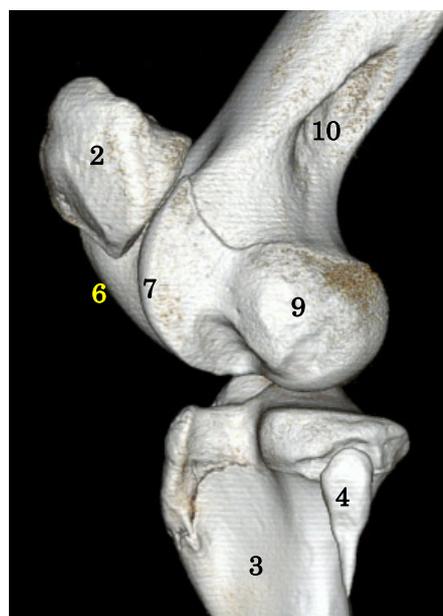
屈曲 外-内側像

後膝関節部の構成骨 (左後肢)



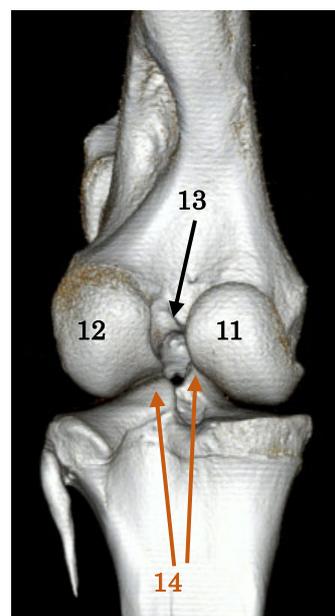
頭側像

- 1 : 大腿骨
- 2 : 膝蓋骨
- 3 : 脛骨
- 4 : 腓骨
- 5 : 大腿骨滑車溝



外側像

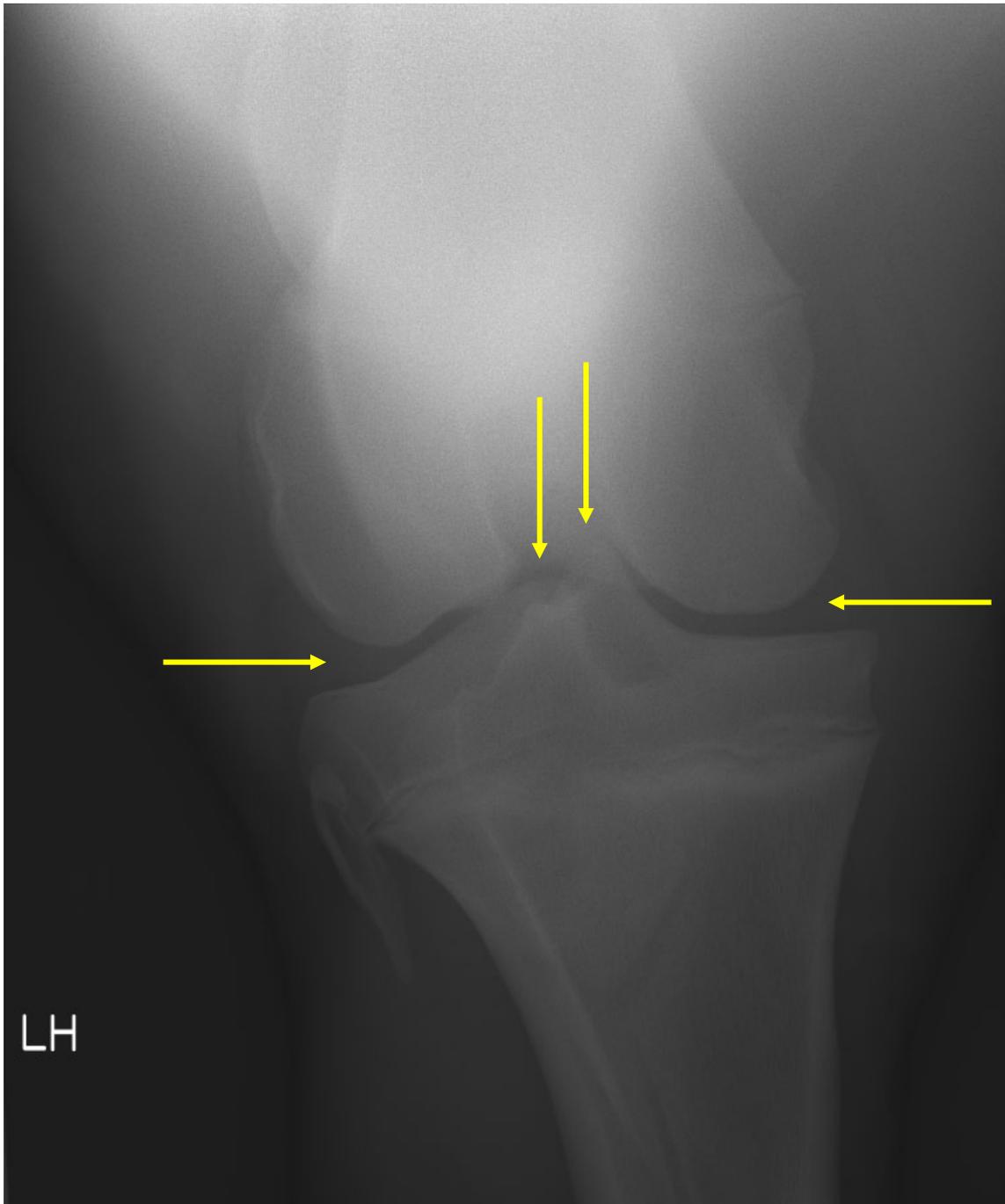
- 6 : 大腿骨滑車内側稜
- 7 : 大腿骨滑車外側稜
- 8 : 内側上顆
- 9 : 外側上顆
- 10 : 外側顆上窩



尾側像

- 11 : 内側顆
- 12 : 外側顆
- 13 : 顆間窩
- 14 : 顆間隆起

尾-頭側像



目的部位：大腿骨遠位内側顆・外側顆・脛骨顆間隆起
大腿骨と脛骨の関節面が重なりなく描出される。

撮影のポイント

軟部組織に厚みがあるので高い線量が必要です（露光過度になるため腓骨は明確に認識できなくなります）。

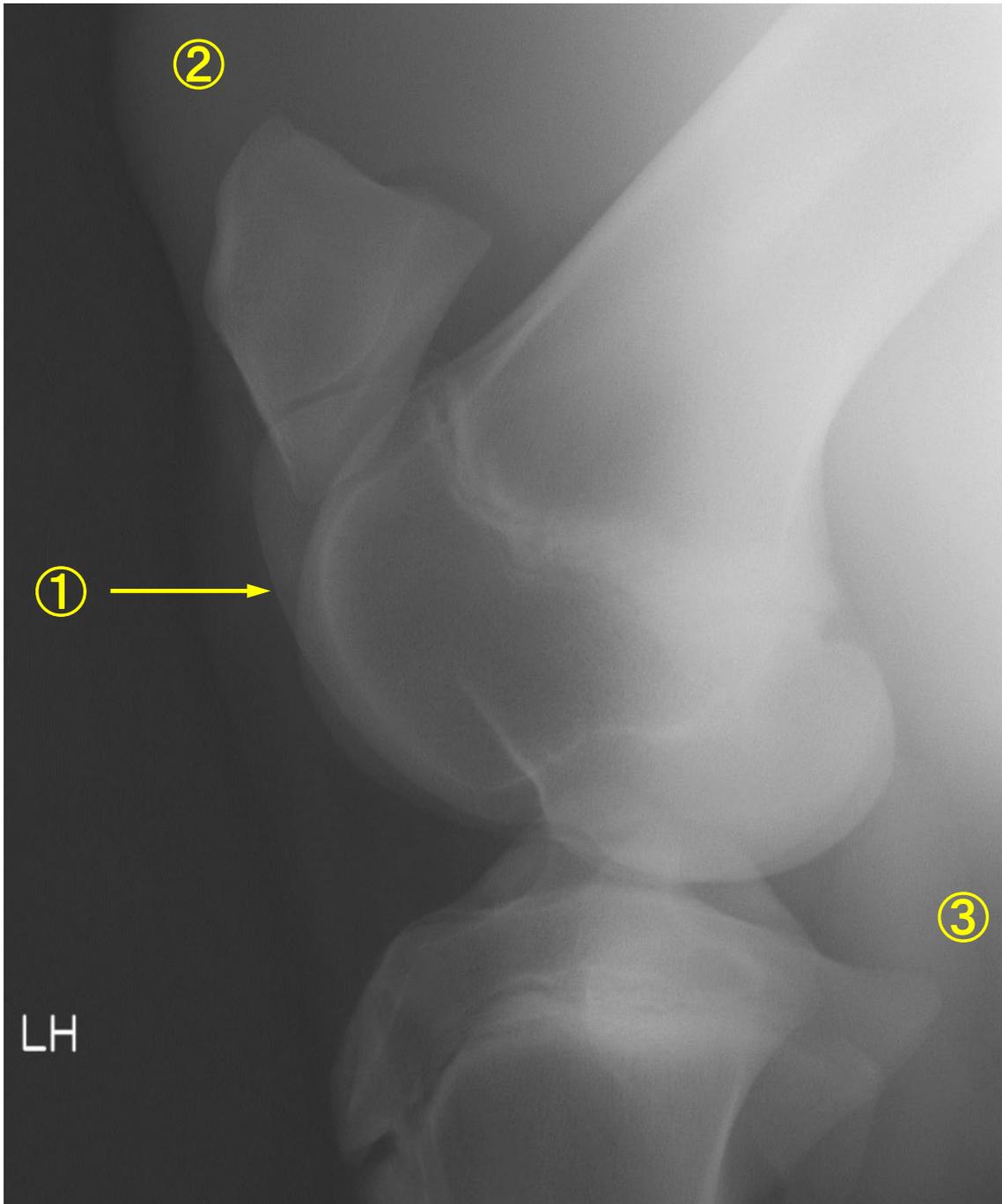


尾-頭側方向からの撮影の様子

大腿下腿関節は馬をまっすぐ立たせている場合でも関節面が前後方向に傾斜していますので、尾側から射下ろしの撮影を行う必要があります。

いずれの撮影方向にも言えることですが、大腿下腿関節の高さは外見で把握しづらいことから、事前に関節を触って確かめます。

外-内側像



目的部位：膝蓋骨・大腿骨遠位滑車・脛骨近位

①大腿骨滑車の外側稜・内側稜・滑車溝の3本の線が確認できる。

②膝蓋骨を含める。

③脛骨近位尾側を含める。

撮影のポイント

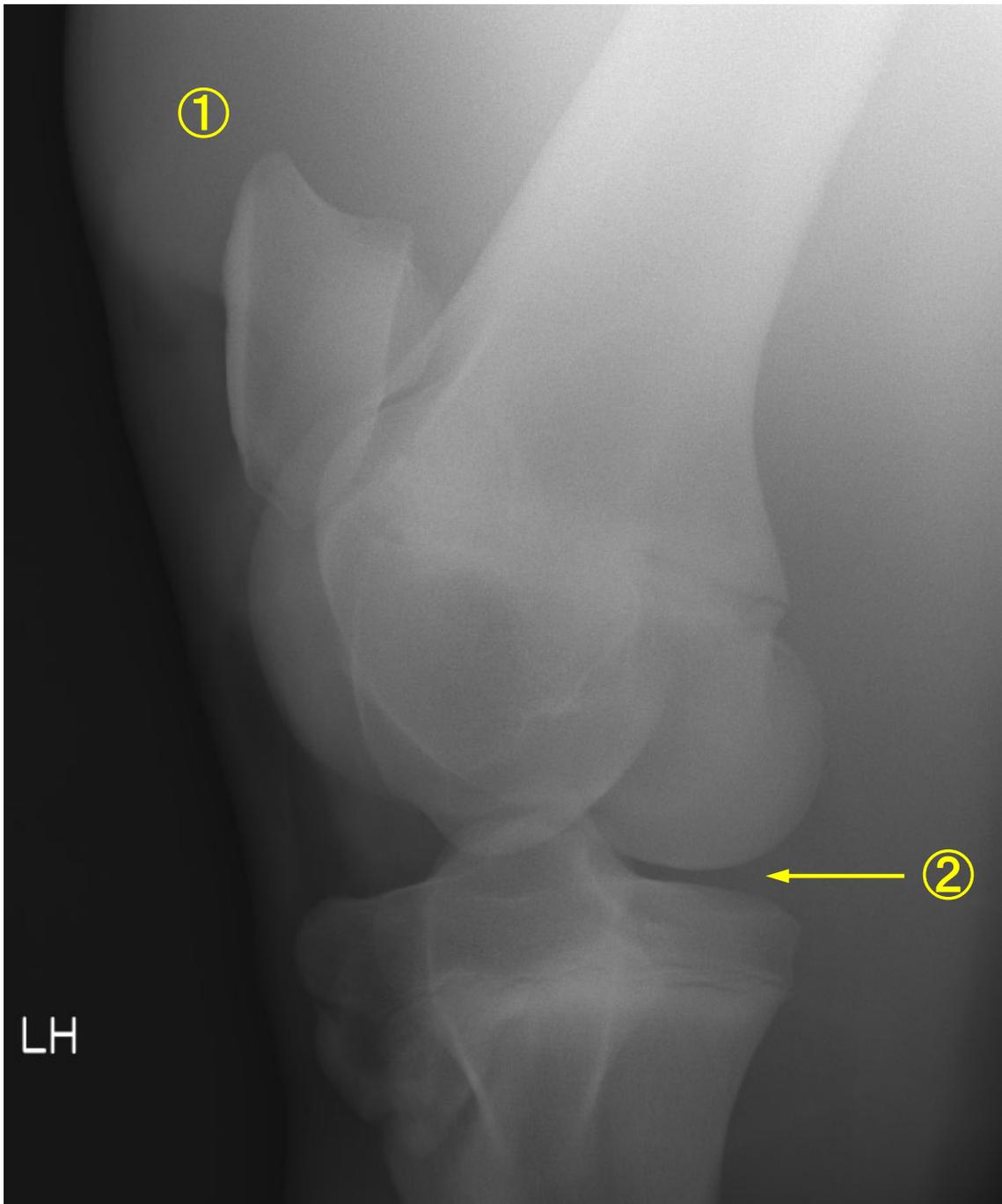
大腿骨外側顆と内側顆がずれて描出される場合は、撮影角度に上下方向・前後方向のズレがあると判断できます。また、滑車溝が外側・内側稜と重なって確認できない場合は、前後方向にずれていると判断できます。

撮影肢が対側肢より少し後踏みしているほうが鼠蹊部へのカセット挿入が容易となります。しかし、筋肉の厚みが影響するため、撮影方向に対して垂直にカセットを構えることは難しくなります。



外-内側方向からの撮影の様子

尾外-頭内側像



目的部位：膝蓋骨・大腿骨遠位滑車外側稜・大腿骨遠位内側顆

①膝蓋骨を含める

②大腿骨内側顆と脛骨近位が重ならない。

撮影のポイント



尾外-頭内側方向からの撮影の様子

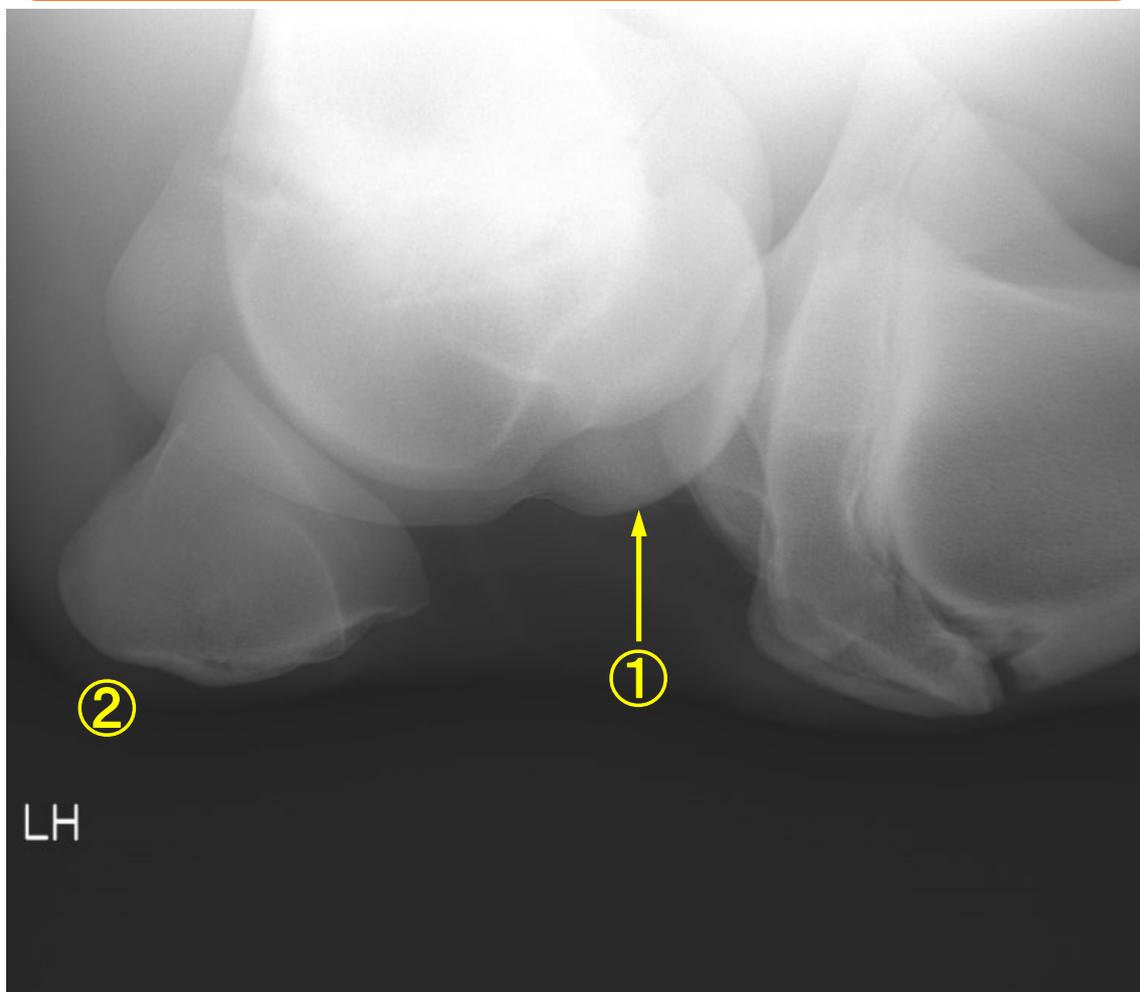


尾外-頭内側方向から見た骨構成

尾-頭側像と同様に大腿骨と脛骨が重ならないように撮影するためには、射下ろし撮影する必要があります。

尾-頭側像よりも照射域に重なる軟部組織が少なく、明瞭な写真が得られやすいため、大腿骨遠位内側顆（丸囲み）を観察する重要な像となります。

屈曲 外-内側像



目的部位：大腿骨内側顆・膝蓋骨

①10～15° 撮り上げて、大腿骨の内側顆と外側顆を重ねないようにする。

②膝蓋骨を含める。

撮影のポイント

保定者が飛節を 90°屈曲させることで、後膝関節も 90°屈曲した状態にすることができます。この時、大腿骨遠位の内側顆と外側顆の頭側部の 2/3 が、関節内に剥きでた状態となるため、射上撮影することで軟骨下骨嚢胞の好発部位である大腿骨内側顆を明瞭に観察することができます。

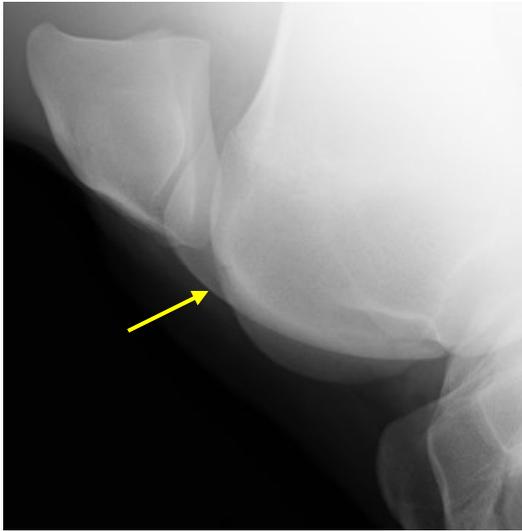


屈曲 外-内側方向からの撮影の様子

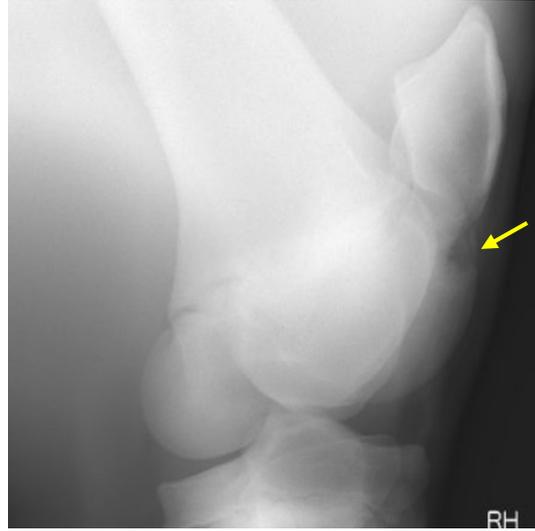
※ 股関節を少し外側へ開くように肢を屈曲保持することで、水平方向に撮影しても、内側顆と外側顆が重ならない像を得ることが可能です。

後膝関節部に認められる所見

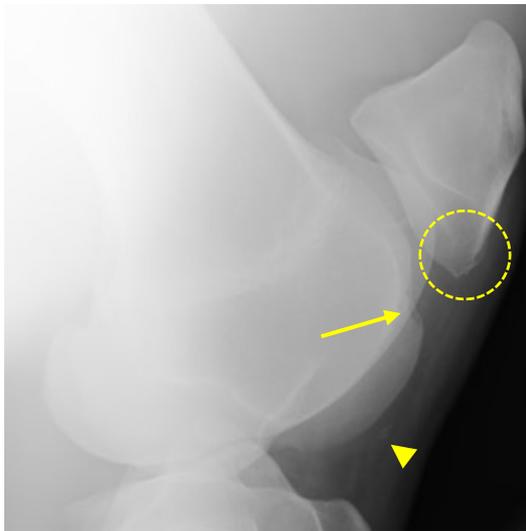
大腿骨滑車外側稜の離断性骨軟骨症 (OCD)



外側稜の平坦化・OCD



外側稜の透過性欠損・OCD
(尾側 60°外頭内側斜位像)

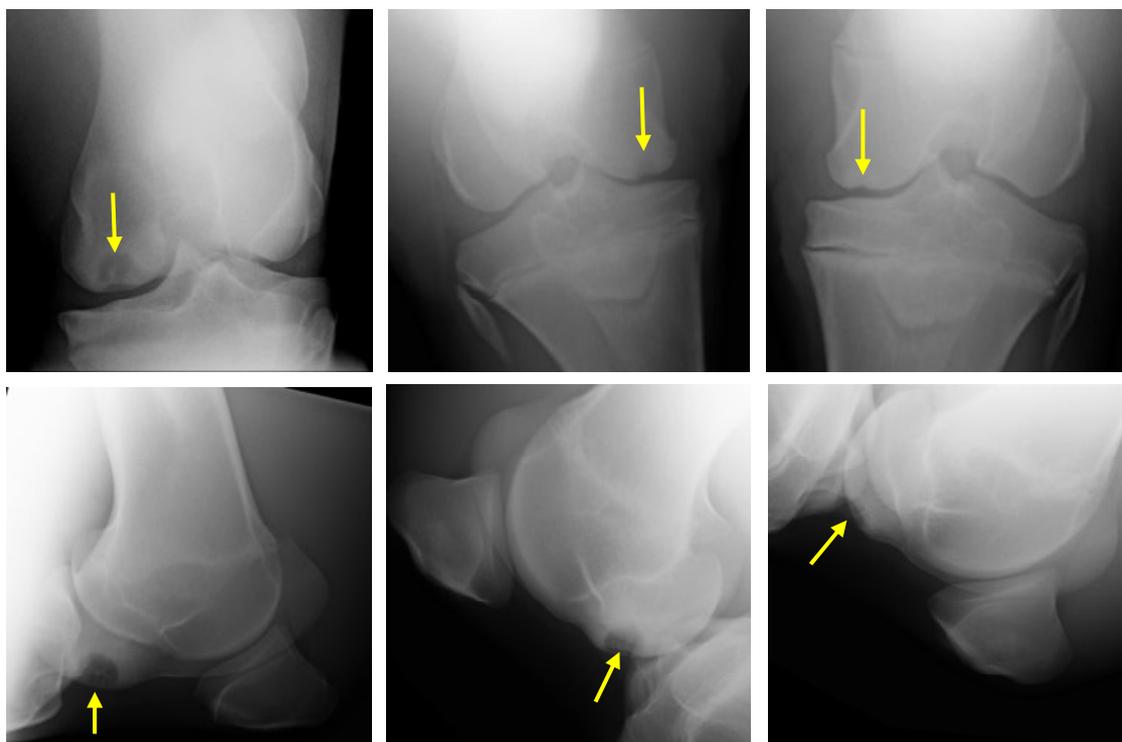


外側稜の平坦化・輪郭不整 (矢印)
膝蓋骨尖部の輪郭不整 (丸囲み)
関節内の遊離軟骨 (関節鼠) (矢頭)

大腿骨滑車外側稜の不整所見は、中央 1/3 から上部に認められます。平坦化だけのものから透過性欠損や骨軟骨片が認められるものまで様々です。また、離断した骨軟骨片は関節包に付着していることもあります。

一般的に、OCD や軟骨下骨嚢胞による関節内に発生した炎症が慢性化することで、変形性軟骨疾患に発展したり、骨棘や骨増生が発生したりすることがあります。

軟骨下骨嚢胞 (Subchondral bone cyst)



大腿骨内側顆における様々なグレードの軟骨下骨嚢胞
(上段：尾-頭側像あるいは尾外-頭内側像、下段：屈曲外-内側像)

大腿骨内側顆は、軟骨下骨嚢胞の頻発部位です。この部位は駐立時に体重が加わる部位で、軟骨あるいは軟骨下骨の損傷が原因となり骨嚢胞病変が発生することが知られています。病変は、軟骨下骨の X 線透過領域と関節軟骨の損傷の程度でグレード付けされています (表 2)。また、病変は両側性に発生することが多く、調教開始とともに跛行を呈することで発見されます。治療はヒアルロン酸やアミノグリカンの関節内あるいは全身投与による保存療法、骨嚢胞内へのステロイド剤注入や関節鏡手術による搔爬術などが行われていますが、跛行を繰り返すことも多く、治癒までに時間のかかる疾患です。近年、嚢胞の螺子による固定術が有効との報告もあり、新たな治療法として期待されています。

表 2. 大腿骨内側顆の軟骨下骨嚢胞グレード

グレード	所見
G1	軟骨下骨の平坦化あるいは微小損傷
G2	皿状の 10 mm 未満の透過領域
G3	軟骨層に軟骨下骨から連続する腔を持たない透過領域
G4	軟骨欠損に連続する 10 mm 以上のドーム状の透過性領域
G5	関節表面には狭い腔が認められる 10 mm 以上のドーム状の透過性領域
G6	G4 あるいは G5 に加えて大腿骨内側顆や脛骨内側顆に他の透過領域もある

Veterinary Surgery (2015) Elizabeth M., et. al.

参考資料

Clinical Radiology of the Horse, Second Edition.,
Butler J., Colles C.M., Dyson S., Kold S. and Poulos P.,
Wiley-Blackwell, (2000).

Handbook of Equine Radiography.,
Martin W. and Safia B.,
Saunders Ltd., (2009).

How to Properly Position Thoroughbred Repository Radiographs.,
Katherine S. G and Jeffery T. B.
AAEP PROCEEDINGS, (2006) 52, 600-609.

Preliminary Investigation of the Treatment of Equine Medial Femoral
Condylar Subchondral Cystic Lesions with a Transcondylar Screw.,
Elizabeth M., *et. al.*, Vet. Sur., (2015), 44(3), 281-8.

Radiographic Changes in Thoroughbred Yearlings. Part 1: Prevalence at the
Time of the Yearling Sales., Kane A. J., *et. al.*, Equine vet. J. (2003), 35 (4),
354-65.

Radiographic Changes in Thoroughbred Yearlings. Part 2: Associations with
Racing Performance., Kane A. J., *et. al.*, Equine vet. J., (2003), 35(4), 366-74.

「サラブレッド種 1 歳馬における市場レポジトリー提出 X 線検査画像の調査」
宮越大輔 BTC ニュース 91 号 (平成 25 年 4 月 1 日)

「四肢レントゲン検査・上部気道内視鏡検査」の講習会
平成 18 年 6 月 9 日 社団法人 日本競走馬協会主催

「市場レポジトリーのレントゲン撮影」講習会
平成 21 年 2 月 7 日 社団法人 日本軽種馬協会主催



編集後記

近年、国内のサラブレッド市場で普及してきたレポジトリーは、馬の外見から判別することができない情報が公開されることで、購買者に、市場の安心感と信頼感を付与してきました。公開される X 線画像は正しく撮影され、誰もが正確に判断できる資料でなければなりません。本書に示した各四肢関節部の標準撮影像および撮影方法が参考となれば幸いです。

また、本書では主にレポジトリー資料およびその事前検査で認められた所見について、各関節に認められる所見集として記載しました。そこに見られる多くの所見は競走能力に直接影響がないということが分かってきています。どのようなところに注目して若馬のレントゲン写真を見たらよいのか、市場の主催者、上場者、購買者の3者が正しい認識を共有化しておくことが重要です。

本書内に示された X 線画像や所見は勿論、完全なものではありません。また所見に関する知識も今後の調査や診療技術の進化で変わっていくものと思われます。今後も皆様にご尽力を賜りながら本書の内容が更新されていくことを期待しています。

本書の作成にあたり、多くの X 線画像や CT 画像を提供していただいた、日高軽種馬農業協同組合の軽種馬診療所の獣医師諸氏および帯広畜産大学臨床獣医学研究部門予防獣医療学分野の山田一孝教授にこの場を借りて深く感謝いたします。

平成 27 年 12 月



企画・執筆・編集

前田昌也 (日高軽種馬農業協同組合)
佐藤文夫 (日本中央競馬会)

監修

伊藤克己 (日高軽種馬農業協同組合)
石丸睦樹 (日本中央競馬会)

発育期の軽種馬における X線検査ガイド 2015年12月1日発行 非売品

発行 日本中央競馬会 日高育成牧場
〒057-0171 北海道浦河郡浦河町字西舎 535-13
Tel. 0146-28-2084 Fax. 0146-28-2085

印刷 有限会社 信美印刷
〒105-0013 東京都港区浜松町1丁目15-5
Tel. 03-3434-1371

