

⇒ 1冊 でマスター! ⇐

骨・関節 単純X線写真の 読みかた

RADIOLOGIC INTERPRETATIONS OF
OSTEOARTICULAR PLAIN X-RAYS

小橋由紋子 著

日本大学医学部附属板橋病院
放射線診断科准教授

第1章 単純X線写真と解剖

はじめに

単純X線写真は小さな施設でも撮影可能であり、安価なモダリティである。情報量は今とってはCTやMRIに劣るが、関節を1枚で俯瞰できることや前回との比較が簡便であることなど利点も多い。

単純X線写真の基本

主に臨床医に大切なことであるが、単純X線写真をオーダーするときは、最初に単純写真で見えるものなのか、見えないものなのか考える必要がある。脱臼や骨折、関節裂隙の狭小化/拡大を評価するためならば単純X線写真は必要である。しかしながら、靭帯や腱、筋肉の評価がしたい場合には単純X線写真を撮影しても有益な情報は少ない。関節リウマチなど、病気の広がりや進行の程度、骨折などの治療後の関節や骨の評価を経時的に行う場合、単純X線写真は比較がしやすく非常に便利である。この際、どの向きの撮影が評価しやすいか考えてオーダーする。外傷の場合は多方向での評価が必須であるが、関節炎の場合は一方向でよいこともある。骨腫瘍では多方向撮影で骨皮質の微細な変化を観察する。骨の重なりなどで見えにくい骨の評価では特殊な撮影を行う（ex. 軸椎の評価の開口位撮影、有鉤骨評価のための手根骨撮影など）。荷重をかける撮影（立位足関節単純X線写真など）は関節面の変性の程度が評価しやすくなる。左右の関節を撮影することは関節を比較しやすく有用な方法である。

単純X線写真のレポート作成方法

レポートは以下の点に注意しながら書いていくとよい。

- A. 読影前のチェック
 1. 患者と写真が一致しているか（名前間違い、性別間違いなどチェック）
 2. 左右間違いがないか
 3. 正しい日付かどうか（比較していると古いものと新しいものが混在して読影してしまうこともある）
 4. 十分なクオリティの単純写真か否か
 - a. 撮影角度が適切か（変なローテーションがあってはいけない）
 - b. 写真の濃度は適切か
 - c. 必要なものがすべて撮影されているか
- B. 読影レポート作成
 1. どんな異常も簡単にわかりやすい言葉で表現する、系統だって評価
 2. 骨の名前、異常のある部位を記載

3. 骨のアライメントのチェック（脱臼の有無や骨折による転位の評価）
4. 骨皮質を追って骨折やびらんといった異常を確認
5. 骨の構築の乱れはあるか
6. 関節裂隙の評価（関節裂隙狭小化は軟骨の消失を示唆する）
7. 軟部組織のチェック（軟部組織の腫脹があれば近傍の骨の異常がある）
8. 撮影された単純 X 線写真はすべて確認，前回と比較する．左右差も確認．

正常な単純 X 線写真の解剖

代表的な単純 X 線写真を提示する．色分けして表現してある [図1-1~15](#)．

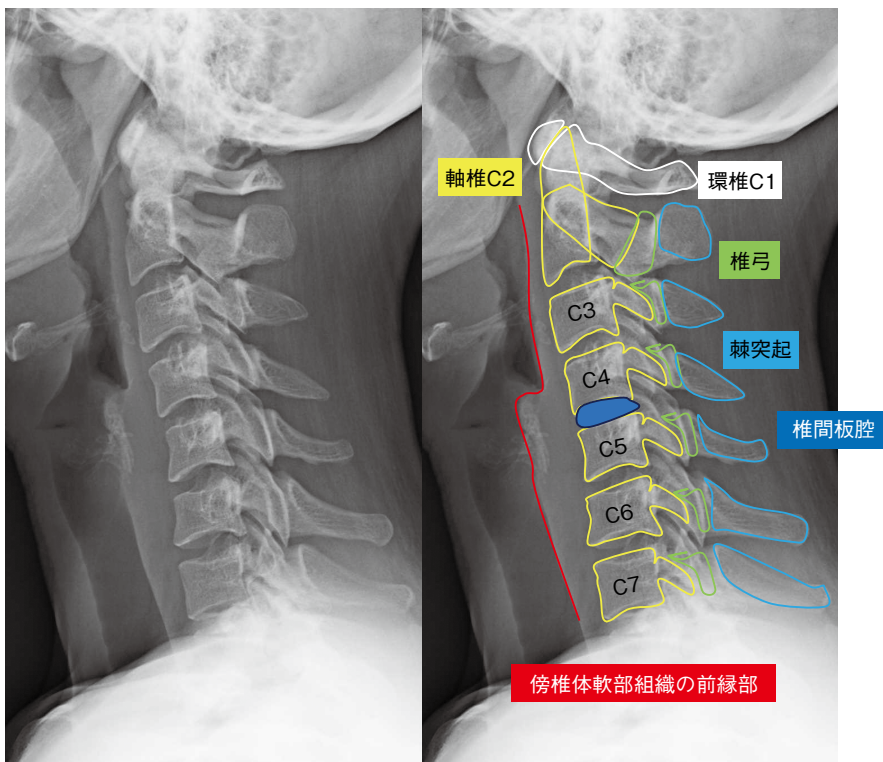


図1-1 頸椎単純X線写真側面像

第2章 骨の外傷

はじめに

骨折は単純 X 線写真を丹念に見ていくことで同定できる転位の小さいものから、緊急手術が必要になるほどの大きな骨折まで幅が広い。単純 X 線写真は骨折の有無の最初のスクリーニングから、術後の経過まで観察できる簡便な画像診断といえる。骨折の分類と各部位の骨折の好発部位、骨折を疑うサイン、脱臼を合併しやすい骨折、治療に難渋しやすい骨折などを述べる。

骨折

骨折とは骨の連続性が絶たれた状態をさす。骨折には原因、外力の作用、骨折線の走行、骨折の程度、部位などによるさまざまな分類がある。

①原因別の分類 図2-1~4

- 1) 外傷性骨折: 一度の大きな外力によって正常な骨に負荷がかかり発生
- 2) 疲労骨折: 生理的な範囲の外力が繰り返し正常な骨にかかり発生
- 3) 脆弱骨折: 外力が病的な骨質（骨粗鬆症など）の骨にかかることで発生
- 4) 病的骨折: 骨疾患によって局所的に骨の強度が下がっている状態に発生（狭義には腫瘍性病変の存在する骨の骨折を指す）

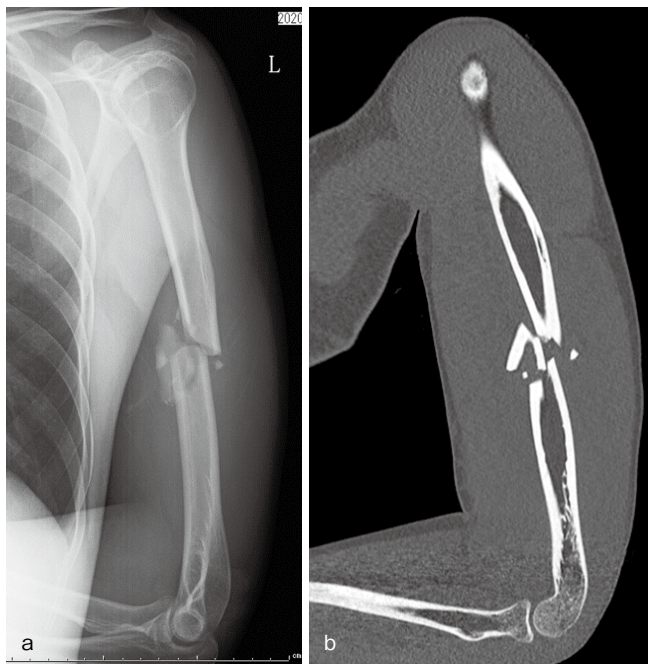


図2-1 上腕骨骨幹部骨折（外傷による）（28歳男性）

a: 上腕単純 X 線写真正面像, b: 同症例の CT (冠状断)

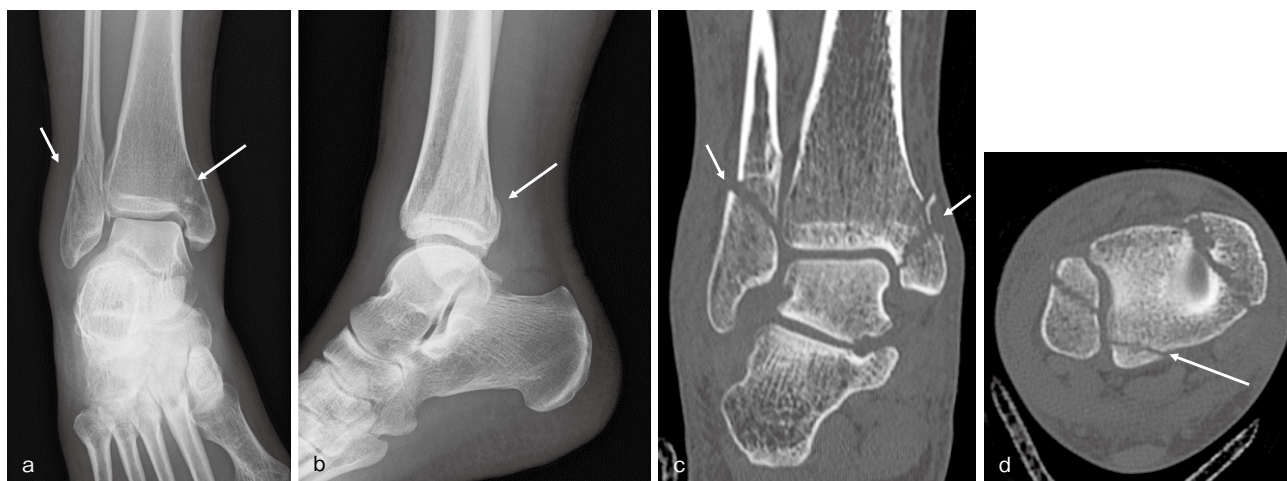


図2-66 足関節果部骨折 (49歳女性)

足関節単純X線写真. a: 正面像, b: 側面像

足関節CT. c: 冠状断像, d: 横断像

脛骨内果, 腓骨外果の骨折を認める (a,c矢印). 側面像 (b) で脛骨後果にも骨折が認められる (b矢印). 足関節CT横断像 (d) では後果の骨折は明瞭に認められる (d矢印). 足関節周囲の軟部腫脹が著明である.

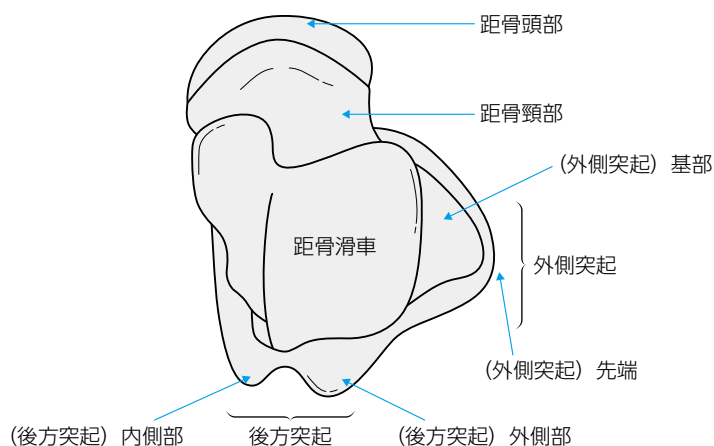


図2-67 距骨の解剖

②距骨骨折

距骨は頭部, 頸部, 体部, 滑車, 後方突起, 外側突起などの骨折に分類される. 距骨は約7割が関節面であり血流の乏しい骨である 図2-67. そのため転位を伴うような骨折を起こした場合は偽関節や骨壊死を合併しやすい. 受傷機転がそれぞれの骨折で異なる.

- 1) 頸部・体部骨折 図2-68,69: 転落や交通外傷など高エネルギー外傷で発生
- 2) 後方突起骨折: 足関節の過底屈や使い過ぎで発生 (スポーツで受傷しやすい)
- 3) 外側突起基部骨折: 足関節の過背屈, 外がえしで発生
- 4) 外側突起先端部骨折: 足関節の内がえしで発生
- 5) 滑車部骨折 図2-70,71: 足関節の捻挫の繰り返しで発生. 捻挫は内がえしのことも外がえしのこ

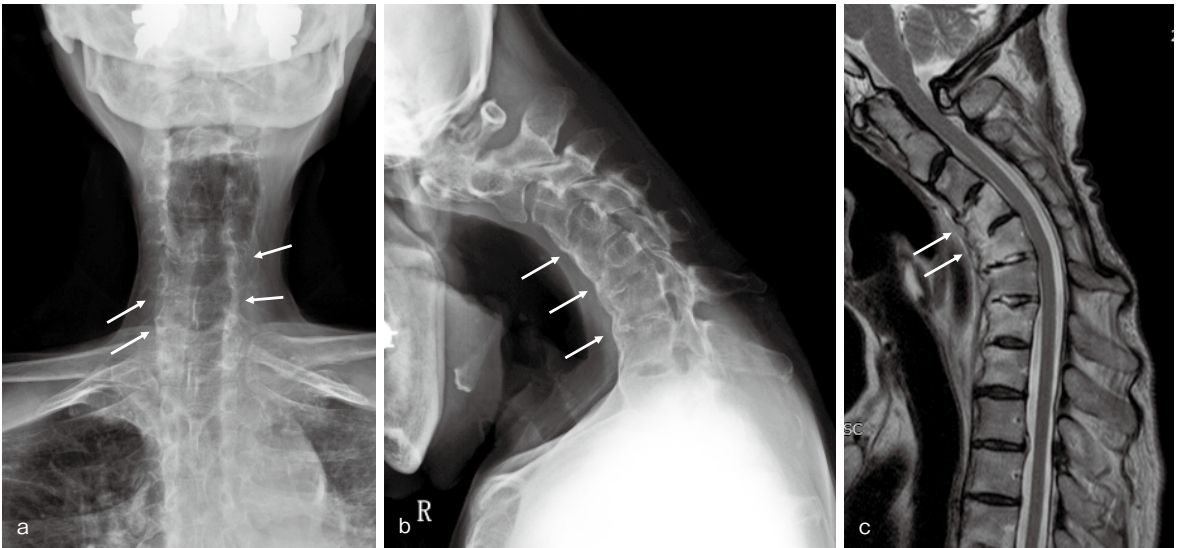


図3-30 乾癬性関節炎（仙腸関節炎・脊椎炎のタイプ）（63歳女性、首下がり）

a: 頸椎単純X線写真真正面像, b: 同側面像, c: 頸椎 MRIT2 強調矢状断像

椎体を取り囲むように骨化が認められる。椎間板と椎体との付着部炎が幅広く存在していることを示唆する (a,b矢印)。MRIではC4-7, 特にC4, 5椎体が前縁で連続しているのがわかる (c矢印)。骨髓信号上昇があり, 慢性炎症による脂肪髄化と思われる。

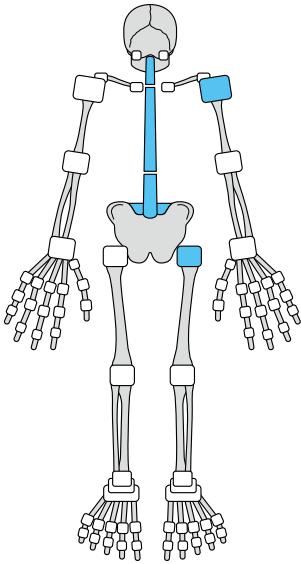


図3-31 強直性脊椎炎の好発部位

おもに体軸を作る仙腸関節, 脊椎に炎症が発生する。そのほか大関節である肩関節や股関節など。

③軟部組織の石灰化: 靭帯の石灰化が発生。

④骨の濃度: 最終的には低下していく。

はじめに

単純X線写真の場合、わずかな濃度差で軟部組織の状態を判断することになる。軟部腫瘍などの典型的な石灰化や脂肪組織の存在を把握するとよい。軟部組織に通常みられないガス像は重大な疾患が隠されていることもある。また腫瘍の存在により骨皮質の圧排性変化がみられる場合がある。

A. 骨化性筋炎 (myositis ossificans)

急速な骨形成と激しい痛みを生じる筋炎である。Samuelson¹⁾は骨化性筋炎を発症要因から myositis ossificans progressiva (遺伝性), myositis ossificans traumatica (外傷性), acquired myositis ossificans (神経疾患由来), pseudomalignant myositis ossificans (非外傷性) に分類している。圧倒的にスポーツ外傷含む外傷性の骨化性筋炎が多い。活動性の高い小児や若年成人の四肢の筋肉、特に膝回り、股関節周りの筋肉に発症する²⁾。大腿の筋に多い理由としては肉離れや打撲といった機会が多いためとされる。外傷を契機に筋肉内の結合組織に骨形成を伴う。骨形成は初期ははっきりせず、2～3カ月の期間を経て指摘できるようになる。初期は肉芽組織内に線維芽細胞や骨芽細胞が存在し、その後類骨が形成され、成熟した層状の皮質骨と海綿骨になる。成熟した骨になると病変が若干縮小することもある。異所性骨化と近傍の骨とは連続性は見られない。典型的には単純X線写真で円形の石灰化で辺縁に石灰化が強い **図5-1**。石灰化が見られないときでも周囲の軟部組織の腫脹が認められることが多く痛みを伴う。骨化の出現より傍骨性骨肉腫や滑膜肉腫との鑑別が必要になる。self-limitedな疾患であり経過を観察で病変は消失するものの、再発し治療に難渋するケースもある。

B. 石灰沈着性筋壊死 (calcific myonecrosis)

外傷歴のある下腿に好発する石灰沈着性病変であり、非常にまれである。少なくとも10年以上前の下腿の外傷歴(交通外傷など)が存在し、その際コンパートメント症候群を発生している例が多い。コンパートメント症候群によって筋肉内組織の腫脹、血管や神経の圧迫が発生し筋壊死や神経麻痺が生じる。この際の出血に対して石灰化沈着が起こるとされる。それゆえ石灰化はコンパートメント症候群を起こした区画内の筋群にみられる。石灰化は筋線維の走行に沿うような線状・シート状の配列を示す **図5-2**。骨形成は認めない。近傍の骨に骨膜反応がある場合とない場合とある。慢性的に増大を示す。

C. 筋肉内血管腫 (intramuscular hemangioma)

骨格筋に好発する比較的まれな疾患である。全軟部腫瘍の約0.8%程度の頻度である。小児や若年成人のときに発見されやすいが、どの世代でも認められる。男女差はない。全身の筋肉に発生しうるが、下肢、次いで上肢に多い。局所の腫脹や腫瘤の自覚を伴う。痛みがある場合もある。病理組織学的に様々な分類があるが、単純X線写真で同定できる血管腫は内部に丸い静脈石を伴うものだけと考えてよい **図5-3**。MRIではT2強調像で強い高信号を示し静脈石が円形の無信号域として認められる。

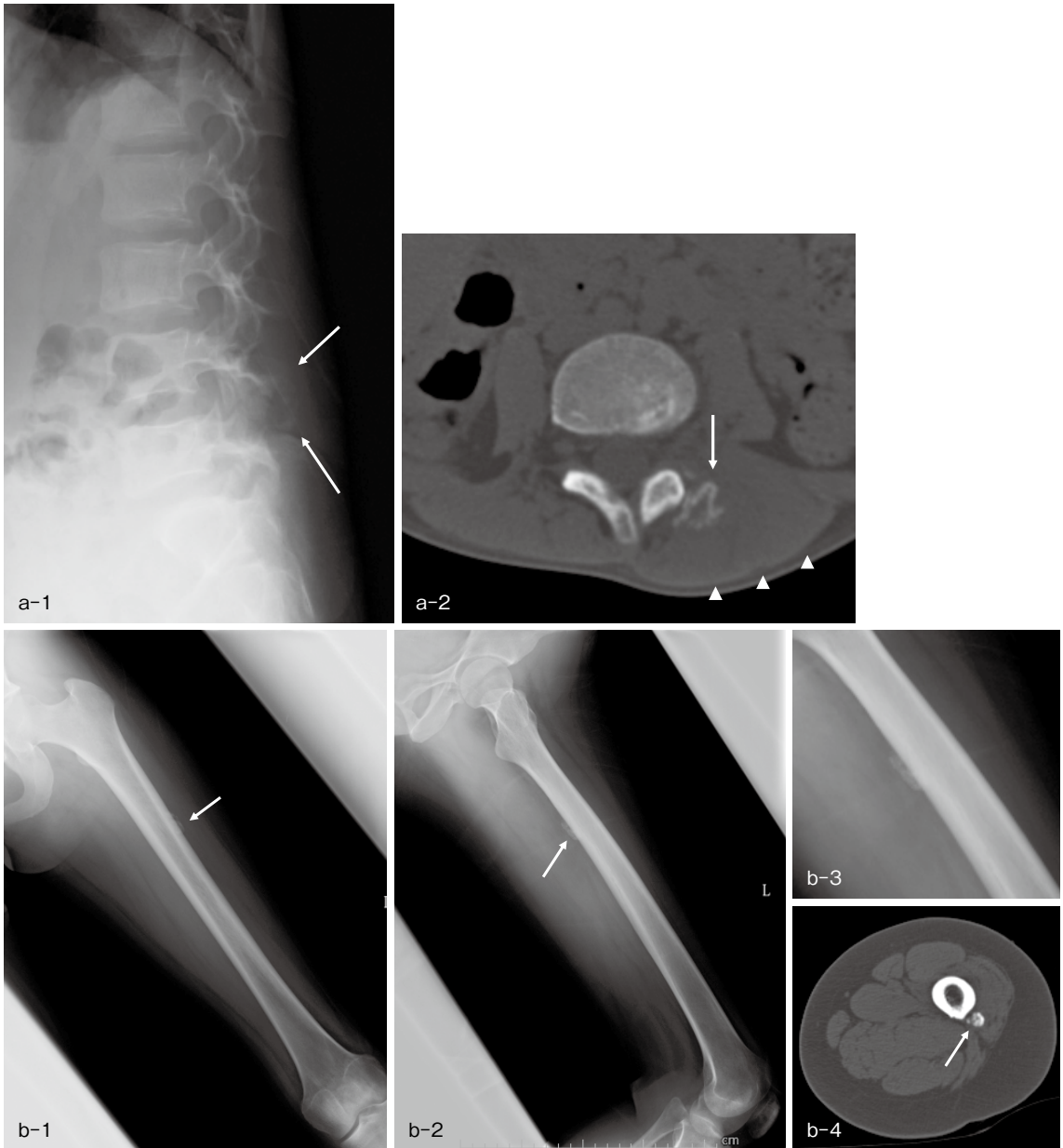


図5-1 骨化性筋炎

a: 12歳男子。背部痛、打撲の既往があり、その後激的な痛みが出現した（外傷後1カ月後あたりの撮影である）。

a-1: 腰椎単純X線写真側面像、a-2: 腰椎CT（L4/5レベル）

腰椎L4/5レベルの左椎間関節周囲にリング状の石灰化が認められる（a-1,2矢印）。打撲部位に一致するとのこと。周囲の筋の腫脹も認められる（a-2矢頭）。その後軟部腫脹と石灰化は消失した。

b: 30歳女性。大腿の打撲後大腿の痛みが続く。

b-1: 大腿骨単純X線写真正面像、b-2: 同側面像、b-3: 同側面像の拡大像、b-4: 大腿CT骨条件

大腿骨近位骨幹部の骨皮質に沿うように帯状の石灰化を認める（b-1,2,4矢印）。打撲部位に一致した痛みである。CTでは大腿骨に接しているが連続性はない。石灰化の辺縁の濃度が高く中央が濃度が低く、骨化性筋炎の所見である。