



会期:2003年 4月12日
会場:パシフィコ横浜会議センター

これからの骨・関節単純撮影法をいっしょに考えよう

角丸真嗣

清恵会第二医療専門学院

Consider the Future Radiography of the Bones and the Joints Together

Shinji Kadomaru

Department of Radiological Technology,
Seikeikai Second College of Medical Technology

はじめに

骨・関節単純撮影を文字通りの単純な撮影技術であると認識していないだろうか。撮影現場では、新人技師の入門業務であったり、CT・MRIなど専門業務の合間のデューティワークであったりしていないだろうか。

CT・MRIを初め画像診断に次々と新しい画像が開発され、その技術が臨床診断と密接に連携しながら進歩しているなかで、あまりにもポピュラーな骨・関節単純画像は、今もいわゆるレントゲン写真時代の流れのまま、旧態依然とした姿勢で撮影されているような気がしてならない。さらに、単純撮影画像のデジタル処理化が進むにつれ、撮影現場や読影の場において、画像のあり方についてのさまざまな問題点¹⁾が表面化しつつあることも見逃してはならない。

医療のなかで画像診断が大きな役割を果たしている今日、100年の歴史を持つ骨・関節単純撮影画像のあり方を見直し、総合画像診断のなかでの新たな役割と、新たな撮影技術の確立に、みんなで努力する必要があるのではないだろうか。

1. 骨・関節単純撮影技術の現状と問題点

1-1 撮影法の参考書と教科書

Table 1は、今までにお世話になった撮影法の参考書と現在教育機関で使われている撮影技術学の教科書である。CTやMRIの本に比べると比較的長期間にわたって使用されている傾向がある。

K.C.Clarkの『Positioning in Radiography』は、世界で最初の本格的な撮影法の本であり、アナログ時代を代表する本であった。この内容がたいへんすばらしかっただけに、そのスタイルはその後の本にも引き継がれ、影響を与えたのであるが、それは「X線写真の写し方」というレシピであったと考えられる。

この流れに新しいスタイルを作ったのは次の2冊である。

- ・山下一也, 小川敬壽, 他: 放射線検査学(X線). 通商産業研究社, 1983年
- ・堀尾重治: 骨・関節X線写真の撮りかたと見かた. 医学書院, 1986年

山下・小川らは、ポジショニングを投影幾何学的に解析し、これまでの経験的な撮影手技を初めて撮影技術学として確立した。堀尾は、各部位の代表的な疾患のX線像を明確なイラストで表現することにより、読影ポイントからポジショニングを考える姿勢を示唆した。

1-2 骨・関節単純撮影法についての反省点

撮影にあたって、その診断目的を把握しているだろうか。

自分なりの楽な撮影法で、何となく撮影していないだろうか。

ポジショニングにあたって、関節の動きや軟部組織の影響を考えているだろうか。

Table 2はインターネットで見つけたサイト²⁾からの抜粋引用である。思わず笑ってしまったが、ある意味では撮影現場の実態を正直に告白しているようにも思える。

1-3 骨・関節単純撮影法についての問題点

問題の原点は100年にわたるわれわれ放射線技師の歴史にもあると思われる。X線写真の医学への応用以来、撮影技師に求められたのは「骨格を主とした、きれいなX線写真を写す」ための写真技術であった。

したがって、

撮影の技術が、どちらかといえば、写真技術にウエイトが偏っていた。

Table 1 骨・関節単純撮影法の参考書と教科書

・横井勝郎・福田 実	人体X線撮影法(上・中・下)	1957年
・K.C.Clark	Positioning in Radiography	1962年
・鍵田政雄	図説 骨X線撮影法	1966年
・V.Merrill	Atlas of Roentgenographic Positioning	1967年
・熊谷定義	骨X線撮影技術	1969年
・山下一也・小川敬壽 他	放射線検査学(X線)	1983年
・堀尾重治	骨・関節X線写真の撮りかたと見かた(初版)	1986年
・中村 実 監修	X線撮影法	1998年
・小川敬壽 編	図説 単純X線撮影法	1999年
・K.L.Bontrager	Textbook of Radiographic Positioning and Related Anatomy(fifth edition)	2001年
・堀尾重治	骨・関節X線写真の撮りかたと見かた(第6版)	2002年
・小川敬壽 編	スポーツ外傷・障害のための撮影技術	2003年
・稲本一夫・別府慎太郎 編	放射線画像検査学	1997年
・江副正輔 他	医用画像検査技術学	1999年
・立入 弘・稲邑清也 監修	診療放射線技術 上巻(改訂第10版)	2001年
・金葉敏憲・葉山和弘 共編	診療画像技術学 X線	2003年

Table 2 インターネットサイト『初心者のためのためにならない裏』撮影法』から一部を抜粋引用

はっきり言って教科書に載ってるような撮影方法は、わかりにくく、大事なポイントが載っていないことが多い。これさえ知ってればどうにか写真が撮れるだろうという撮影方法を簡単に説明したい。

3. 頭部撮影

3-2, ステンパー法

A-P, P-Aがあるが、私はA-P派。

手っ取り早いのは、フィルムに対し照射野をあらかじめ合わせておき、乳突蜂巣が欠けないよう合わせるだけ。45°くらい分かるっしょ。もちろん六ツノ2。

3-4, 副鼻腔

頭頂から見て左右対称になっているか、それだけ。

おでこをつけさせ、その後鼻をぴったり押しつけてもらうだけ。

3-5, ウォーターズ法

副鼻腔P-Aより左右対称が崩れやすい。それに気を付けるだけ。

3-9, 視神経管

撮ったことなし、ポイントなどわからん。

ポジショニングが、骨格のスタティックな画像を目的として組み立てられているため、関節の動きの仕組みまで考えていなかった。

つまり、静止した「美しい骨の写真」を目指して撮影してきたわれわれの姿勢と、今もその流れに沿っているように思われる放射線技師教育に問題があると考えられる。

1-4 CT・MRI時代における骨・関節単純X線画像の役割
単純X線画像だけで診断ができるものは結構多く、

整形外科領域での補助診断の第一選択は、今も単純X線撮影である³⁾。

スクリーニングとして異常を発見し、次の検査に早く移行できるファーストステップの役目である。診断域の広い画像が必要になっている。

診断対象領域の全体像の把握である。CT・MRI検査のオリエンテーションにはなくてはならない情報である。

1-5 これからの骨・関節単純撮影法への提言

CT・MRI時代に合わせ、数ある撮影法を整理しよ

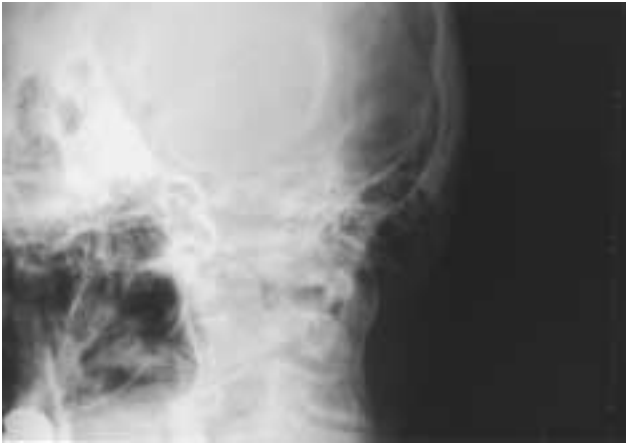


Fig. 1 耳鼻科医からクレームのあったStenvers像



Fig. 2 撮影目的を確認しないまま撮影した肩正面像

う。
撮影法の整理は今までも何回か試みられたが^{4, 5)}、撮影部位別に分類するのではなく、目的と役割の観点から整理してはどうだろう。

機能解剖、関節運動学、生体力学の知識を取り入れ、新しい骨・関節撮影技術を確立しよう。

骨格だけでポジショニングを組み立てるのではなく、筋肉や靭帯など軟部組織の機能も含めた骨・関節撮影のポジショニングを新しく組み立て直してはどうか。

オーダーメイドの撮影を心がけよう。
教科書の角度通りの盲目的・画一的な撮影ではなく、診断目的に合わせ、診断ポイントを押さえた、最終的に診断に必要な画像を目標にして撮影するように心がけよう。

つまり、100年間の写真技師から脱却し、チーム医療のなかで、的確な画像情報をアレンジできる「医用画像のコーディネータ」に生まれ変わろうというのが、セミナーのまとめであり、40年間の私自身の反省でもある。

1-6 撮影現場における問題点の例

Fig. 1は、「この写真では診断ができない」と耳鼻科医にいわれたStenvers法の写真である。Stenvers像では何を診断するのか、どこを描出すればよいのか、つまり最終目標となる画像を認識しないまま、正中線を45°、中心線を12°尾頭方向という教科書通りのポジショニングに従って撮影したという写真である。

Fig. 2は、「肩・2方向撮影」の指示の下に正面位を撮影し、次の軸位撮影の前に正面像を見たところ骨折を認めたという写真である。外傷と非外傷とでは診断目的も撮影法も異なる。撮影現場にカルテが回ってくる施設は少ないと思われるが、少なくとも、新鮮外傷なのか、慢性障害なのかは確認して撮影するべきである。



Fig. 3 外側型野球肘(離断性骨軟骨障害)
(a) 正面像
(b) 45°屈曲位正面像

Fig. 3は外側型野球肘である離断性骨軟骨障害である。正面像(a)では骨軟骨障害の様子が明確ではないが、45°屈曲位正面像(b)を追加することで患部をはっきり描出することができる。依頼された内容を吟味し、診断目的から判断して、より適切な画像があるのなら、積極的に追加撮影をするなり、変更を提案するべきである。そのためには、疾患についての知識を持つと同時に、臨床側と常に風通しを良くしておくことが大切である。

1-7 骨・関節単純撮影を取り巻く時代的背景

時代の変化とともに⁶⁾骨・関節単純撮影の環境も大きく変化している。

撮影の対象となる疾患が変化した。
外傷中心の労災・救急疾患に加えて、関節障害や変形性疾患などの慢性疾患が増加している。しかも、それらは多様化しており、患部は微細で局所的であり、骨の損傷だけでなく、軟部支持機構の損傷や障害が増加

している。したがって骨の形態情報だけでは十分でなく、軟部組織を含めた関節としての機能情報も必要になっている。

治療方針も変化している。

形態的に修復するだけでなく、機能回復と社会復帰が治療の目的である。そのため、早期診断、早期治療、早期リハビリが基本であり、そのすべてに単純X線画像がかかわっている。

総合画像診断の時代である。

1980年代に始まったデジタル革命は、新しい画像を生んだだけでなく、われわれの技術や考え方、放射線技師のあり方まで変えてしまった。画像処理技術はわれわれにすばらしい世界と新しい役割をもたらしくれた反面、自動化と簡易化により、専門分野を巡るバトルと再編成が、技師室内部だけでなく、院内各部門に及んで進んでいるのも事実である。すでに、超音波検査の大部分は臨床検査技師の手で行われており、さらにMRIおよび核医学の分野への進出もみられる。心カテ室では臨床工学士が大活躍している時代である。骨・関節単純撮影も、われわれの手にいつまでもあるとは思われない。関節の機能撮影にスポーツ整形外科医が理学療法士の協力を求めることは十分あり得ることである。

2. 骨・関節単純撮影の問題点を考える

2-1 医用画像は、診断ができて「なんぼ」

医用画像に対する基本姿勢は、そこに診断ポイントが盛り込まれており、何らかの答えが得られる画像を構築することにある。このことはすでに消化管造影では当然のことであり、CTやMRIの現場でも今、その方向性が求められている⁷⁾。つまり、何となく撮影するのではなく、診断目的に適した画像を構築する姿勢が要求されているのである。

単純撮影においても、まず、診断目的や撮影目的に適した最終目標画像を想定し、その目標に向かってポジショニングを行い、同時に、描出ポイントが明確に描出できる撮影条件を設定するというのが、撮影法の原点であろう⁸⁻¹⁴⁾。重要なのは、撮影の手段ではなく、結果としての内容ではないだろうか。

極端に言えば、診断目的を満足する画像であれば、どのような撮影法を用いてもよく、数ある撮影法は、最終目標画像に到達するための一つの手段、つまりガイドであると考えることもできる。

撮影法の参考書¹⁵⁻²⁰⁾や教科書²¹⁻²⁴⁾も、実際はこのように理解するべきではないだろうか。著者もそのような意図で書かれたのではないだろうか。しかし現実には、それを受け取る側が、その撮影法を絶対視してしまっているように感じられる。このことについてはわれわれの

学校教育も一端を担っている。

2-2 基準画像の確立について

教科書に記述されている膝関節側面撮影法のポジショニングの一例である。

『検側下肢を下にして側臥位。非検側の下肢を前に出し、検側の膝は130°に屈曲する。内・外側上顆軸を垂直から7°前傾し、足部に小枕を挿入して、脛骨軸を水平から6°掌上させる』

このように、きめ細かい角度設定による「撮り方」は記述されているが、診断に必要な描出ポイントに対する配慮はみられない。学生は、これが骨・関節単純撮影技術であると理解し、実習ではこのとおりにポジショニングを行っている。そして、撮影された画像がどのようなものであれ、撮影法に従って撮影したから合格ということになりかねない。

関節疾患の診断ポイントの一つは、関節を構成する骨のアライメントと関節腔の状態である。したがって関節腔を広く描出する必要がある。そのために側面像では、できるだけ内側上顆と外側上顆が重なるように投影されていなければならない、という目標設定が大切なのではないだろうか。脛骨軸を6°に設定したから内側上顆と外側上顆が必ず重なって投影されるということはない。7°や6°は揃えるための手段の一つであり、ガイドであると考えべきである。

「Waters法は45°、Towne法は30°」という画一的なポジショニング教育から早く抜け出すべきである。四肢関節のポジショニングを角度で規制することや、それを絶対視することには、無理があると思う。これは恐らく、頭部撮影のポジショニングの影響であろう。CT・MRI以前の頭部単純撮影はたいへんデリケートであった。そのため、種々の基準線や角度に基づく撮影法が組み立てられたのであるが、軟部組織の影響を直接受ける関節のポジショニングに、そのまま応用することはできない。

また、関節は生体運動の要であり、この仕組みは関節運動学^{25, 26)}(キネシオロジー)や生体力学²⁷⁾(バイオメカニクス)として確立されている。骨は一定の配列(アライメント)でこの仕組みに関与しており、骨・関節撮影の目的の一つは機能配列・アライメントの評価である。特に関節の慢性疾患では、この配列がたいへん重要になる。したがってここに、骨関節撮影の目標画像として、一定の肢位に基づく基準画像という考え方が生じる。つまり、基準肢位に基づいた関節撮影法の確立である。

この基準肢位について、膝関節側面撮影の現場から考えてみよう。側面撮影のときの膝の屈曲角は何度にすればよいのだろうか。Table 3は、教科書²¹⁻²⁴⁾や

Table 3 膝関節側面撮影における膝関節の屈曲角

教科書	参考書
15° ~ 20°	15° ~ 20° 25° ~ 30°
30°	30°
50°	50°
60°程度	60°

(屈曲角130°は50°に変更した)

参考書¹⁵⁻²⁰⁾に取り上げられている膝関節側面撮影での膝の屈曲角である。15°から60°までの範囲に分散している。なぜその角度なのか、その理由まで述べている本は少ないが、ある本¹⁷⁾は『関節周囲の筋群を弛緩させる』ために60°屈曲としており、別の本¹⁶⁾では逆に『過度の屈曲は筋や腱が締め付けられ、関節腔の診断に必要な情報が隠される』として15°~20°屈曲としている。また、膝蓋骨脱臼に関係する膝蓋骨高位の計測診断では30°屈曲での画像を計測の条件としている²⁸⁾。

基準肢位や基準画像を考えると、肢位や屈曲角については、それぞれ考え方があろう。X線像の診断域から考える必要もあるだろうし、計測のためのアライメントから考える必要もあるだろう。

われわれは撮影にあたって、このことを臨床側と十分に協議する必要がある。このとき、先ほどの関節運動学や生体力学の知識が共通のベースになるはずである。例えば、膝の屈曲に従って、大腿四頭筋の力は前十字靭帯の力と張り合い、脛骨を前方に押し出す力になったり、逆に後方に引く力になったりする²⁹⁾が(Fig. 4)、そのターニングポイントは60°~70°屈曲であるということは、ある意味で、基準肢位を考える一つの根拠になるかもしれない。

われわれのポジショニングに今までこのような生体力学の考えは入っていなかった。われわれは骨のスタティックな構造や配列についての勉強はしてきたが、関節運動学や機能解剖学、生体力学などについては、全く勉強してこなかった。これからの関節撮影には、これらの知識は欠かせない。特に機能撮影やストレス撮影・ダイナミック撮影には必ず計測が伴うため、関節の動く仕組みを取り入れたポジショニングで撮影をしないと治療方針に影響する恐れも出てくる。

すでにこういった動きは出始めている。現在、手関節不安定症の診断には、一定の肢位で撮影された画像が求められている^{30, 31)}。これも手関節を構成する骨の配列が、隣の肘関節だけでなく、肩関節の動きの影響まで受けるため、ulnar varianceなどアライメントの計測結果が変化し、治療方針に影響が出るからである³²⁾

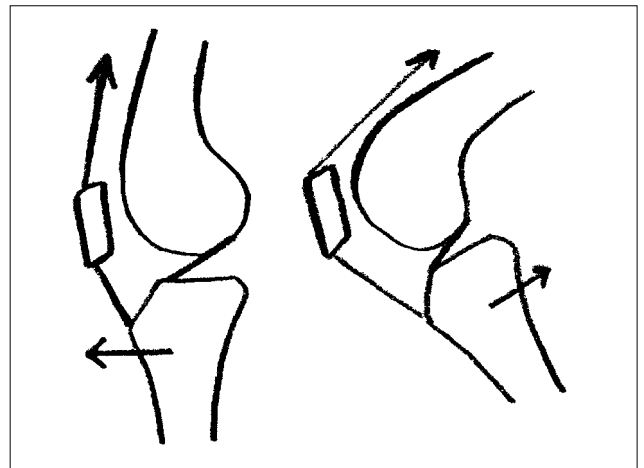


Fig. 4 膝の屈曲に伴う大腿四頭筋の力の影響

(Fig. 5).

つまり、関節の撮影は、その部分の局所的なポジショニングだけでは十分ではない。全身を対象にしてポジショニングを組み立てるべきである。

2-3 関節のポジショニングに生体力学の知識を取り入れよう

2-3-1 肩挙上位

ポジショニングに、筋肉など軟部支持機構の働きを考慮しなければならない代表的な部位は肩の撮影である。

これを挙上位で考えてみよう。肩の挙上位は烏口突起の骨折や、野球投手に多いBennett lesionの障害を診断する目的で撮影されることもあるが、われわれは通常、最大挙上位という名称で、肩の緩みによるslippingや、拘縮の状態を見る機能撮影として認識している。

この撮影のポジショニングを考えると、最大挙上の最大をどのように解釈するのかと、上肢をどのように挙げるのが問題になる。上肢の挙上というのは、上腕骨が単に肩関節で回転するだけではない。上腕骨は肩甲骨上腕リズムという一定の動きで、肩甲骨と連動して動くことが知られているし、上肢の最大挙上時では鎖骨も回転しており、最終的には腰椎までもが前彎状態になる³³⁾(Fig. 6)。

このように関節は単なる骨のつなぎ目ではなく、運動機能のユニットであると認識することが第一である。日常、われわれが腕を挙げるとき、前額面から約30°~45°の斜め前方から挙げるのが普通であろう。この角度は肩が最も動きやすい角度であり、Scapular planeといわれる肩の機能面を形成している(Fig. 7)。Scapular planeで腕を挙げていくと、120°~155°の間で、上腕骨長軸と肩甲骨棘が一直線になる位置があり、これをゼロポジション³⁴⁾と呼んでいる(Fig. 8)。

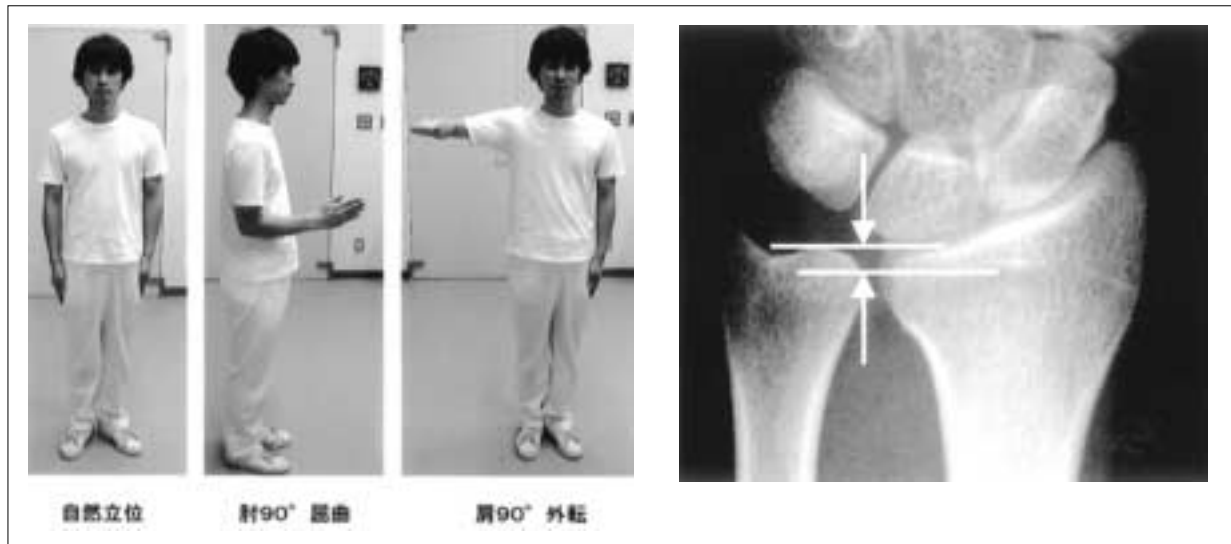


Fig. 5 川本清澄「手関節基準撮影法のすすめ」日放技学誌 57(7)2001より
 (a)手関節基準撮影法の体位
 (b)ulnar varianceの計測

a | b

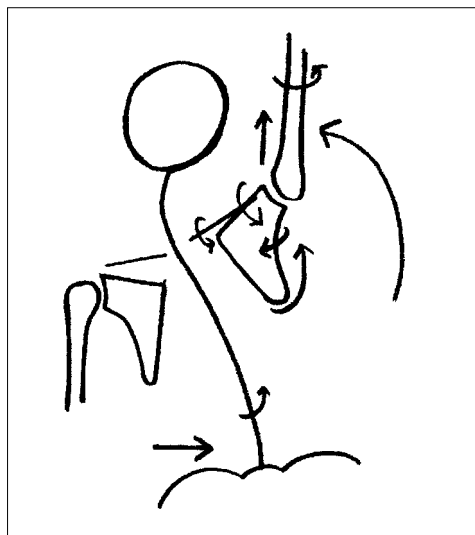


Fig. 6 上肢の最大挙上に伴う骨格の動き

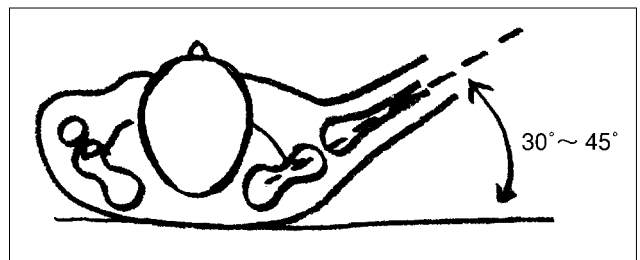


Fig. 7 Scapular plane

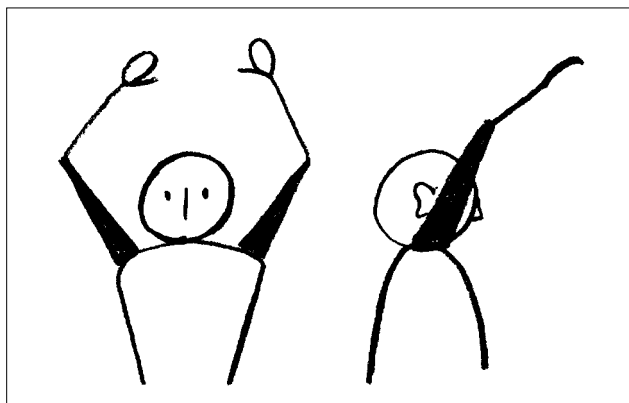


Fig. 8 ゼロポジション

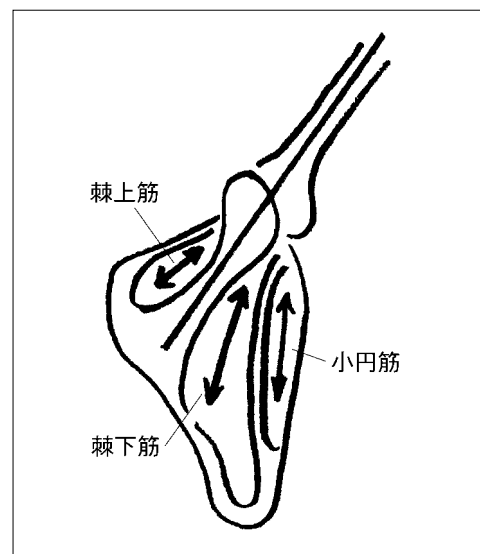


Fig. 9 ゼロポジション時の筋の配列(文献35より)

ここでは、上腕骨に内旋・外旋の回旋力が加わらず、しかも、腱板の筋肉は上腕に向かってきれいに配列され、肩周辺の筋肉の力の均衡がとれている位置でもある³⁵(Fig. 9)。この位置での挙上位は機能的最大挙上位ともいわれ、最も楽な挙上位であり、これ以上の挙上は臨床的には無駄という意見³⁴もある。

われわれが通常認識している最大挙上位は文字通りの最大挙上、すなわち立位で上肢を垂直挙上する体位であるが、肩関節のslippingの評価において、肩の専門書³⁴の多くはゼロポジションでの挙上位撮影を推奨しており、この位置における上腕骨骨頭と関節窩とのアライメントが診断ポイントの一つになっている(Fig. 10)。

肩の挙上位をすべてゼロポジションに限定することはできないとしても、生体力学的に見て、一つの基準になることは確かである。すでにこの体位で撮影されている施設も多くみられるが、このゼロポジションの角度も厳格に規制する向きがあり、すでにこの傾向が出始めている。前述のように、関節は運動機能のユニットであり、その動きはフレキシブルで複雑であり、個人差もあることを意識に置くべきである。

さらに、挙上時には、両側を同時に挙げて筋肉の均衡をとることと、肘も曲げて上腕骨と肩甲骨の緊張状態をなくすことも、機能撮影には必要なことである。つまり、筋肉のコントロールである。特に肩の動きは、棘上筋や棘下筋などの腱板につながる内側の筋肉と、僧帽筋や三角筋などの外側の筋肉の両方の支配下にあり、これらの筋肉をコントロールすることが、肩のポジショニングにおいてはたいへん重要になる。

また拘縮のある肩では、上腕が十分に挙がらないので、可能な所まで挙上してもらった位置での撮影になるが、その場合の診断ポイントはどこなのか、上腕をどの方向から挙げればよいのか、患者にはどのような指示をすればよいのかを臨床側と協議し、それを技師室全体の撮影法として統一しておく必要がある。

2-3-2 腰椎前後屈位

腰椎側面撮影における前屈位・後屈位にも同じような問題がある。この撮影の目的は脊椎間の不安定性の診断であるが、脊柱を屈曲させる方法が問題になる。撮影法は大きく分けて、側臥位法と立位または坐位法に分かれているが、具体的な撮影法については、堀尾氏も『その撮影法は人によりまちまちで・・・』と述べておられる¹⁹ほど多様である。医師の意見もさまざまである。

これを前屈位で見よう。側臥位法では通常、股関節と膝関節を屈曲し、両手で両膝を抱えて、背中を丸くする体位で撮影されており、立位・坐位法では骨盤部を固定して、上半身のみを前屈させる方法で行われているようであるが、その体位が脊柱にどのような



Fig. 10 機能的最大挙上位像(ゼロポジション肢位)

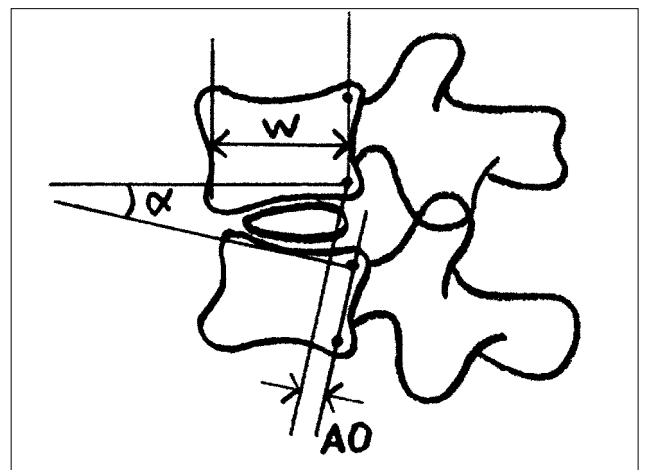


Fig. 11 脊椎不安定性の評価ポイント(Posner法)

力学的負荷を与えているのかについての検討は見当たらない。

側臥位法と立位・坐位法とは同じ前屈位でも画像は明らかに異なる。目的は脊椎間のズレであり、計測^{36, 37}も行われている(Fig. 11)。したがって、ズレが生じる仕組みからポジショニングを考える必要がある。ズレの原因は、椎間板および椎間関節の変性であることから、ここに力が働くような屈曲姿勢が必要と思われる。

理学療法士の教科書³³から、腰椎の前屈には「腰椎-骨盤リズム」という脊椎と骨盤との動きの連携があることが分かった(Fig. 12)。しかも腰椎の彎曲には、股関節と膝の屈曲も関連するという。そこにはハムストリング筋や背筋・腹筋など種々の筋肉が働いている

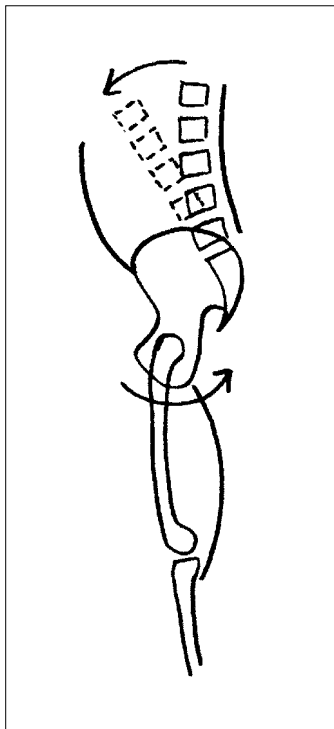
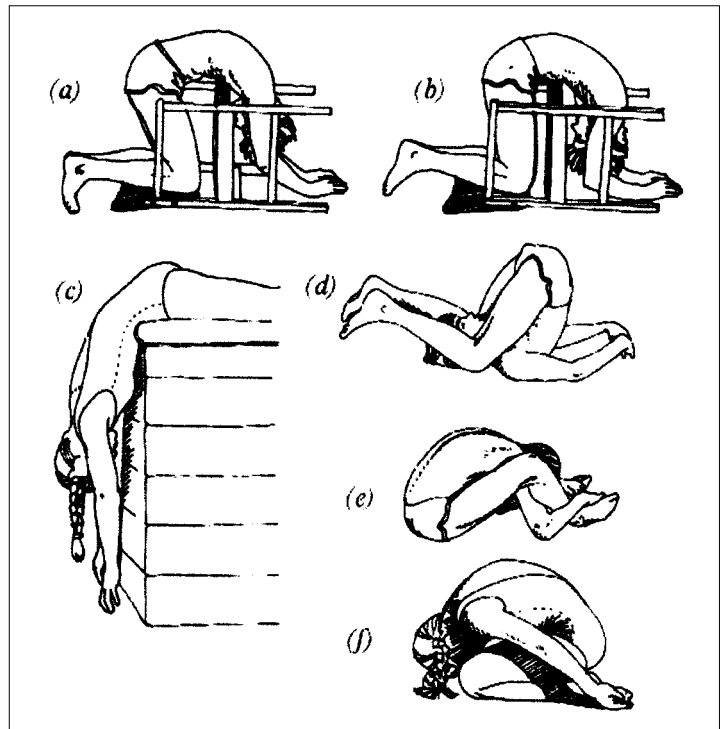


Fig. 12 腰椎 - 骨盤リズム

Fig. 13 背筋のストレッチ
Athletic Ability & the Anatomy of Motion
Rolf Wirhed 1984より引用

ことだろう。これらの筋肉をうまくコントロールすることが必要なのではないだろうか。

いったい、腰椎の前後屈側面撮影をどのように組み立てればよいのだろうか？ 臨床的に意義があり、生体力学的にも納得ができ、患者にやさしく、われわれにも楽な撮影法はないものだろうか？ どうか、各施設で検討していただきたい。

理学療法士の参考書³⁸⁾のなかに、背筋のストレッチを示した絵を見つけた。参考になるような気がする(Fig. 13)。

このように、関節の撮影においては、単に腕を挙げたり下げたり、腰を曲げたり伸ばしたりして撮影すればよいのではなく、撮影の目的を理解することと、関節の動く仕組み、筋肉の影響、隣接する関節との関連など、生体力学に基づくポジショニングで行うことが大切なのではないだろうか。

2-4 撮影法を整理しよう

骨・関節単純撮影法は技師の数だけあるともいわれている。施設における臨床医と技師との確執も、このあたりの問題が原因であることが多い。

数ある撮影法を部位別の撮影手技で分類するのではなく、目的や役割から、撮影像で整理してはどうか。

基準像

膝関節の正面像・側面像・軸位像など、その関節の解

剖学的形態を評価する基準となる画像である。アライメントのためには一定の肢位で撮影する必要がある。

疾患別局所像

膝関節のRosenberg法や肘関節の45°屈曲位正面像など、疾患特有の病変を描出することで診断の決め手となり、グレードの判別や治療方針決定の参考になる画像である。撮影にあたっては、対象となる疾患とその描出ポイントを理解しておく必要がある。

機能動態像

ストレス撮影や動態撮影など、関節の不安定性を定量的に評価する画像である。「それらしいポジショニング」で撮影するのではなく、患部に適切な負荷がかかり、それなりの反応が引き出せるポジショニングが大切である。

そしてこの後に、これらの撮影像に対する代表的な撮影法をガイドとして示せばよい。

2-5 撮影法はチーム医療のなかで確立しよう

これは、これからの骨・関節撮影法を考えるうえでの外堀である。

デジタル革命の最大の功績は画像情報の共有化である。医用画像は診断医個人のためのものではなく、院内および地域医療全体の共有データであるべきである。画像情報のあり方を組織の理念に基づいて確立し、撮影から読影までの流れを組織的に構築する必要

がある。

整形外科医を初め、臨床医とは常に密接な連携を持つとう。

ここにも100年間の撮影技師と臨床医との複雑な関係が背景にあることは否定できない。しかし、画像診断が大きなウエイトを占める今日の医療においては、チーム医療における患者への責任として「連携」を考えなければならない。そのためには、やはり勉強が必要である。

リハビリテーション科の技師と仲良くなろう。

患者はお互いに共通である。彼らも業務のなかで、われわれとは異なった視点で画像を見ている。お互いに、関節運動学と画像を学ぶことができる。

施設での基準画像を確立し、技師室の全員がそれを守ろう。

フィルム整理のシャーカステンの前で、主任や技師長が悩んでいる場面がよくみられる。私にも経験があるが、たいへん気を使う仕事である。不良と思われる画像でも、整形外科医が了解としたといわれると、次回からの基準が甘くなり、何のためのQCなのか、結局どうでもよいことになってしまう。これは、その施設としての基準目標画像が確立されていないことに原因がある。基準画像は施設の理念に基づく技師室の出荷基準であると考えらるなら、全員の納得が得られるのではないだろうか。

余談になるが、チームプレーを考えると一番困るのは、いわゆる昔気質の偏屈な名人である。昔ほどの施設にもいてたいへん重宝されたが、今は不要である。もはや個人プレーの職人の時代ではない。しかし、基準画像や目標画像の確立に、名人の技術や伝統的な現場技術はたいへん役に立つ。100年の歴史を持つ現場技術のなかには、学会では聞くことができない

すばらしいノウハウが、まだまだたくさん隠れているはずである。

3. まとめ

医用画像といえ、所詮は画像であり、診断のための補助手段の一つに過ぎない。そこに100年間の単純撮影の歴史があり、われわれ放射線技師の歴史があったのであるが、この補助の意義を再認識したい。主体の変化に応じて、補助にも変化が必要である。

今、病院では科学的な根拠に基づく医療(EBM)が話題になっている。こういう問題にも単純撮影は対象外にされてしまう傾向にあるが、100年間の垢がたまった単純撮影のあり方こそ、まず見直さなければならない。

単純撮影がこれからも医療に役立つ技術であるためには、ことば通りの単純でなく、時代に即し、洗練されたシンプルな画像であり、技術であるべきである。診断的価値、手軽さ、費用、リスク、どれをとってもシンプルな単純撮影は、なんとすばらしい画像検査法ではないか。そして、われわれの努力でもっとシンプルでスマートに変身できるはずである。

骨・関節単純撮影のあり方を、まず技師室全体で考えてみてください。

謝 辞

浅学非才、世間知らずの私に、このような機会を与えていただいた放射線撮影分科会会長 土井 司氏ならびに委員の方々、そして数々の助言をいただいた叢書「スポーツ外傷・障害のための撮影技術」編集長 小川敬壽氏ならびに執筆メンバーの方々に深く感謝いたします。また、セミナーおよび文中における数々の失礼な引用をお許しください。

参考文献

- 1)特集：デジタルイメージングの落とし穴(CR編)．インナービジョン，15(1)，39-55，(2000)．
- 2)初心者のためにならない「裏」撮影法．インターネットサイト
- 3)竹田 毅：第1章 スポーツ外傷・障害に対する画像診断．スポーツ外傷・障害のための撮影技術．pp.1-19，日本放射線技術学会，京都，(2003)．
- 4)岡村裕之，小鴨義尚，段床嘉晴，他：撮影法検討班報告．日放技学誌，38(1)，93-110，(1982)．
- 5)佐藤貞男，川村義彦，小川敬壽，他：撮影法標準化検討班中間報告．日放技学誌，41(4)，649-657，(1985)．
- 6)21世紀の整形外科：整形・災害外科，42巻，780-781，866-867，960-961，(1999)．
- 7)鈴木英樹：www Textbook of Computed Tomography．インターネットサイト
- 8)片山 仁，朝来義継：X線撮影に必要な骨・関節疾患の基礎知識．日放技学誌，34(2)，126-153，(1978)．
- 9)川村義彦：第9回放射線技術シンポジウム座長集約．日放技学誌，38(3)，344-348，(1982)．
- 10)川村義彦：スポーツ整形撮影技術の組立て．第25回技術フォーラム報告．日本放射線技術学会東京部会雑誌，28号，34-39，(1988)．
- 11)小川敬壽，角丸真嗣：第22回放射線撮影分科会ワークショップ司会者集約．第22回放射線撮影分科会，神戸，1994-4，日本放射線技術学会，日放技学誌，51(5)，646-648，(1995)．
- 12)渡辺雅弘：1 骨関節撮影におけるQCの必要性．第22回放射線撮影分科会，神戸，1994-4日本放射線技術学会，日放技学誌，51(5)，649-651，(1995)．
- 13)川村義彦，渡辺典男：2 新しい手法による骨関節撮影法．第22回放射線撮影分科会，神戸，1994-4，日本放射線技術学会，日放技学誌，51(5)，652-655，(1995)．
- 14)大塚隆信，松井宣夫：ポジショニングによるX線所見の差異．関節外科，15(10)，1212-1219，(1996)．
- 15)山下一也，小川敬壽，巢組一男，他：放射線検査学(X線)．通商産業研究社，東京，(1983)．
- 16)Bontrager KL: Textbook of Radiographic Positioning and Related Anatomy(third edition) pp.206, Mosby Year Book, St.Louis(1993)
- 17)中村 実 監修：X線撮影法．医療科学社，(1998)．
- 18)小川敬壽 編：図説 単純X線撮影法．金原出版，東京，(1999)．
- 19)堀尾重治：骨関節X線写真の撮りかたと見かた 第6版．医学書院，東京，(2002)．
- 20)小川敬壽 編：スポーツ外傷・障害のための撮影技術．日本放射線技術学会，京都，(2003)．
- 21)稲本一夫，別府慎太郎 編：放射線画像技術学．医歯薬出版，東京，(1997)．
- 22)江副正輔，田島聖正，森山有相，他：医用画像検査技術学．南山堂，東京，(1999)．
- 23)立入 弘，稲邑清也 監修：診療放射線技術 上巻 改訂第10版．南江堂，東京，(2001)．
- 24)金場敏憲，葉山和弘 共編：診療画像技術学 X線．オーム社，東京，(2003)．
- 25)島津 晃 編著：キネシオロジーよりみた運動器の外傷．金原出版，東京，(1999)．
- 26)嶋田智明 監訳：キネシオロジー[日常生活活動の運動学]．医歯薬出版，東京，(2002)．
- 27)伊藤信之：4 バイオメカニクス．肩関節の外科．pp.82-95．南江堂，東京，(1990)．
- 28)中嶋寛之 編集：スポーツ整形外科学 改訂第2版．pp.251，南江堂，東京，(1998)．
- 29)史野根生，堀部秀二，前田 朗：11-3 膝のスポーツ傷害．NEW MOOK整形外科 No.3．pp167-187，金原出版，東京，(1998)．
- 30)梁瀬義章：手根不安定症の診断．関節外科，11(2)，29-38，(1992)．
- 31)堀井恵美子，中村蓼吾，渡辺健太郎 他：手関節痛の画像診断．関節外科，11(9)，51-61，(1992)．
- 32)川本清澄：手関節の単純X線撮影と機能解剖について - 手関節基準撮影法のすすめ - ．日放技学誌，57(7)，808-813，(2001)．
- 33)Cailliet R，荻島秀男 訳著：運動器の機能解剖．pp.30-68，127-133，医歯薬出版，東京，(2002)．
- 34)信原克哉：肩 その機能と臨床 第3版．pp.48-88，102-108，医学書院，東京，(2001)．
- 35)スパイクとゼロ・ポジション．インターネットサイト
- 36)米 和徳，酒匂 崇，山口正男：腰部脊柱管狭窄症における脊椎不安定性と術式の選択．骨・関節・靭帯，11(1)，21-25，(1998)．
- 37)若見朋男，井口哲弘，栗原 章，他：腰椎多椎間すべり症でのすべり発症因子のX線学的検討．臨床整形外科，36(2)，181-185，(2001)．
- 38)Wirhed R: Athletic Ability & the Anatomy of Motion. Wolfe Medical publications Ltd, London(1984)