

# 研 究

## 膝関節正面撮影法の検討

### — 当施設と文献的撮影法の比較 —

浜松赤十字病院 放射線科部

猿田忠司, 有我久浩, 北野光浩, 寺澤真毅, 村松真也, 水野洋行, 伊藤孝達, 石川拓克, 佐藤幸夫,  
佐々木昌俊, 松山秀夫, 磯貝明美

#### 要 旨

【目的】当施設で日常的に撮影される膝関節撮影について、当施設での撮影法と文献的撮影法との比較検討を行う。【方法】当施設で行われている膝関節正面撮影と文献に掲載されている撮影法を実際に撮影を行い比較した。また、それぞれの撮影方法についてhelical CTにて3次元撮影を行った。【結果】各撮影法にて得られた画像を提示する。当施設の撮影法と比較し文献的撮影法は、関節間隙がよく描出されているもの、関節面がよく描出されているものがある。【結論】撮影法により得られる画像に違いがあるので、撮影する技師側へ患者情報が提示されれば撮影法を代えて撮影することも可能になると考えられる。

#### Key words

膝関節正面撮影, helical CT

### 1. はじめに

骨の一般撮影は、1日何百枚と撮影されるよく行われる検査である。これら一般撮影法は以前からのroutineの撮影法で撮影が行われている。しかし、同一部位においても文献により数種類の撮影法が記載されている。<sup>1) 2)</sup>実際にそれぞれの撮影法で得られる像にも多少の違いがある。

他施設を見学した際、膝関節撮影が当施設と異なる撮影をしていた。そこで今回、膝関節正面撮影について当施設と文献的撮影法の比較を試みた。

### 2. 撮影装置および使用機器

#### 2-1 撮影装置

単相全波装置 (東芝社製)

X線発生装置: KXO-15

X線管球: DRX-1603B

固有フィルター: 0.7mmAl

X線可動絞り: TF-6TL-6

1.2mmAl等量

付加フィルター: 0.6mmAl等量

Computed tomography装置 (以下, CT装置)

Xvision Real (東芝社製)

#### 2-2 使用機器

Computed Radiography

FUJI FCR AC-3CS-HQ (CR-1 R334)

Imaging plate

FUJI ST-VA (標準感度)

### 3. 方 法

#### 3-1 膝関節正面撮影

健常ボランティア3名にて、当施設における膝関節正面撮影法と文献に記載されている2種の撮影法、計3種類の膝関節正面撮影を行った。それぞれの撮影法を以下に示す。なお、撮影条件は全ての撮影法について管電圧55kV、管電流100mA、撮影時間0.14s、フィルム-フォーカス距離100cmと同一とした。

撮影法1 (当施設における膝関節撮影法)

被験者を仰臥位とし膝蓋骨が正面を向くようにし、膝関節は完全伸展位とする。X線は膝蓋骨尖に向けて垂直に照射する。

### 撮影法2

被験者を仰臥位とし膝蓋骨が正面を向くようにし、膝関節は完全伸展位とする。X線は5～7°尾側より照射する。<sup>1)</sup>

### 撮影法3

被験者を仰臥位とし膝蓋骨が正面を向くようにし、膝関節は完全伸展位とする。大腿後面に固定具を置き大腿骨を10～13°高くする。X線は膝蓋骨尖に向けて垂直に照射する。<sup>2)</sup>

### 3-2 CT撮影

撮影法1～3と同じ体位をとり、helical CTにて膝関節の撮影を行った。撮影条件は、管電圧120kV、管電流150mA、スライス厚2mmヘリカルピッチ3とした。

得られたvolume dataよりreconstructionを行い3D画像を作成した。



図1 撮影法1により得られた画像

## 4. 結果

各撮影により得られた画像を図1から図3に示す。写真はすべて同一ボランティアの写真である。関節間隙は図2が最も大きく描写されている。また、関節面の描出では図3がきれいに描出されている。

それぞれ対応する3D-CT像を図4から図6に示す。3D-CT像においては、大きな違いが描出できなかった。

## 5. 考察

膝関節撮影の撮影目的は、脛骨大腿関節および膝蓋大腿関節における骨性異常の診断に有用であり、骨そのものの異常の有無や骨の位置、配列(アライメント)の変化の描出である。特に、正面像では大腿骨遠位と脛骨近位の多くの部分が描



図2 撮影法2により得られた画像



図3 撮影法3により得られた画像

出可能であり、内外側の大腿骨および脛骨顆部、内外側脛骨高原、脛骨顆間隆起、腓骨小頭の読影が可能である。<sup>1)</sup>今回撮影した3種類の撮影法により得られた画像は、各画像とも膝関節撮影の目的に合う画像が得られた。大腿骨の描出なども特に撮影法によって大きな変化は現れなかった。しかしながら、各画像を比較すると多少違いが現れる。

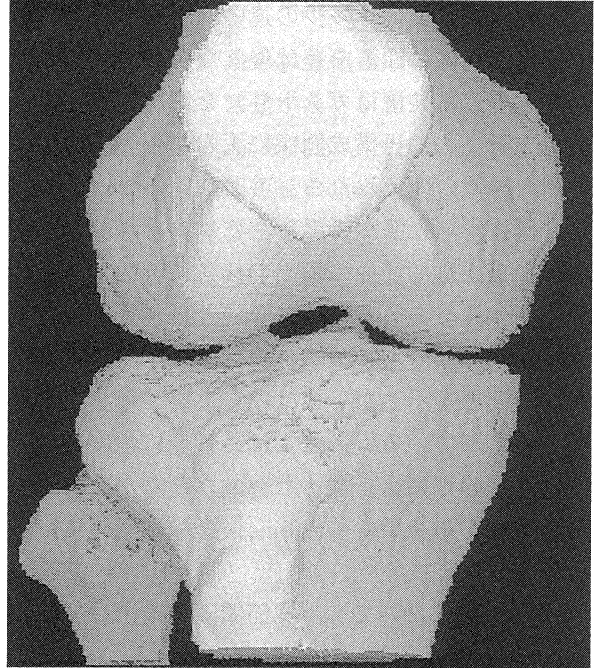


図5 撮影法2に対応する3D-CT画像



図4 撮影法1に対応する3D-CT画像

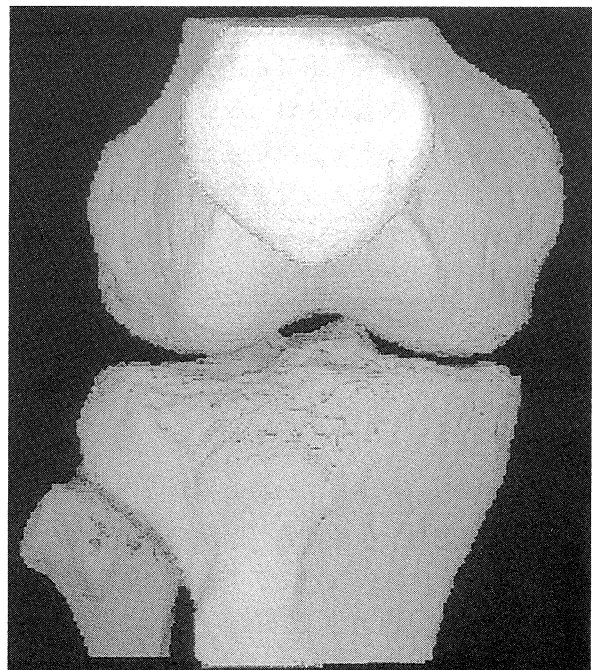


図6 撮影法3に対応する3D-CT画像

関節間隙に関して検討してみると、撮影法2により得られた画像が最も大きく描出されていることがわかる。

また関節面の描出に関して検討を行えば、撮影法3が最もよく描出されており、次いで撮影法1、撮影法2の順になることがわかる。関節面がよく描出される撮影法3では、若年者の関節内骨折の診断に有用であると考えられる。

3D-CTでは、多少の違いはあるものの一般撮影ほど画像に顕著な差は現れなかった。これは当施設のCT装置はガントリーを傾けてヘリカル撮影を行うと、再構成画像に歪みが生じることがあるためだと考えられる。

今回撮影した3つの撮影法には、それぞれ関節間隙の描出や関節面の描出の仕方に特徴があるが、違いが大きくあるわけではない。日常行われる検査であるので、put throughをより高めるには、撮影時間を短くしなくてはならない。今まで当施設で行われている撮影法1は、管球に角度をつけたり、足の下に台を置くといったことがなく最も時間がかからないためroutine検査には適していると考えられる。

他撮影法においても、関節間隙の描出や関節面

の描出についておのおの優れている部分がある。撮影する患者情報が我々技師の側にもある程度あれば、それぞれの撮影に対して最も適した撮影をすることもできるのではないだろうか。

## 6. 結 論

撮影法により、関節間隙や関節面の描出に違いがあった。診察したい場所により撮影法を代えることが必要である。それには、医師の側に撮影法を提示しておき指示をしてもらうか、患者情報が技師の側にあれば適した撮影ができると考えられる。

## 参考文献

- 1) 小林正明. 単純X線撮影. 松井宣夫, 勝呂徹編集. 整形外科画像診断マニュアル 下肢. 東京: メジカルビュー社; 2000. p.70-71.
- 2) 金森勇雄, 渡部洋一, 仲田文明ほか. 前後方向撮影 (antero-posterior-projection). X線撮影法. 東京: 医療科学社; 1998. p.308-309.