

# SLOT 撮影と CR 長尺撮影の比較検討

愛媛大学医学部附属病院 診療支援部  
猶原菜菜美、小島明彦、荒川憲二、田頭裕之



## [はじめに]

当院に長尺 SLOT 撮影が可能な島津社製 SONIAL VISION safire が導入された。これまで全脊椎や全下肢全長撮影は CR 長尺カセットを用いて撮影を行っていた。

SLOT 撮影では、コリメータを絞った状態で X 線管球と FPD を体軸方向に一定速度で平行移動させながら、連続してデータ収集を行う。ほぼ垂直方向からの X 線データを用いるため、CR 長尺撮影で斜入による歪みが表れやすい画像の上下端部においても、歪みが少ない画像が得られる。再構成ではスムーズにつなぎ合わせを行うために、スロット幅に重ね合わせ部分を加えた領域を撮影し、重み付きの加算処理を行う。また、目的部位の天板からの高さ情報を利用して、再構成時に拡大率補正も行う。スロット撮影の特長として、歪みの少ない画像が得られる、低線量で撮影できる、大視野で撮影できる、短時間で画像再構成まで行えることなどが挙げられる。

今回、上下方向の歪みと SLOT 再構成時のずれ、X 線中心部と辺縁部の拡大率、Cobb 角について検討を行った。

## [方法]

### 1. 使用機器

SONIAL VISION safire (島津社製)、FCR (富士フィルム社製)、FUJI IP LONG VIEW CASSETTE type LC (半切 2 枚組)、VINCENT (富士フィルム社製)

### 2. 撮影条件

#### a) SLOT 撮影

収集タイプ	HS モード HQ モード
SID	150cm
視野サイズ	12、17inch
管電圧	70kV
管電流	400mA
撮影時間	5msec

#### b) CR 撮影

SID	200cm、250cm
管電圧	70kV
管電流	400mA
撮影時間	12msec

### 3. 測定方法

#### a) 上下方向のひずみと SLOT 再構成時のずれ

・高さ 16cm の X 線透過物質の上に 60cm 定規を乗せ、60cm 全長と CR では 40cm も計測し上下方向の歪みを比較する。

・SLOT 撮影では基準高さのずれを 0、2、4、6、8、10cm として再構成し、画像のつながり目のずれを比較する。

#### b) X 線中心部と辺縁部の拡大率

・高さ 15.5cm の X 線透過物質の上に X 線不透過マーカーシートを乗せ、X 線中心と中心から 40cm 離れた位置の 1cm 方眼の縦と横の長さを計測し、拡大率を求める。

### c)Cobb 角

・Cobb 角が 20°、40°、60°となるように作成した側弯ファントム(図 1)を撮影し、Cobb 角の測定を行い比較する。

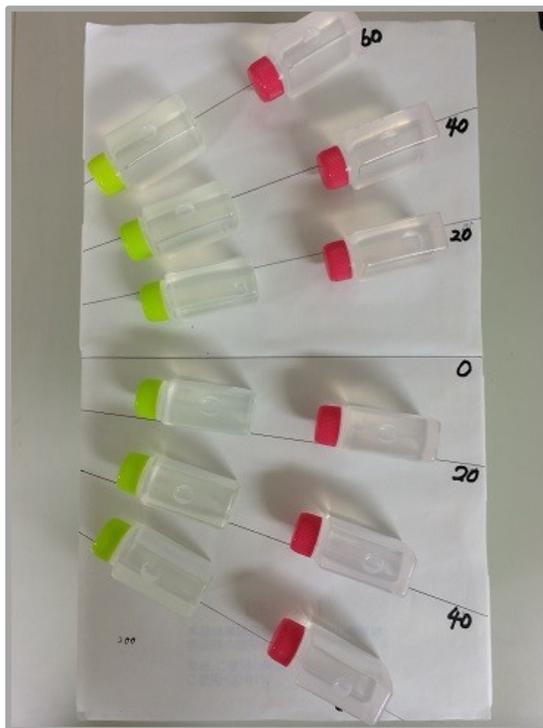


図 1 自作側弯ファントム

#### [結果]

a)上下方向のひずみと SLOT 再構成時のずれ

60cm、40cm 計測時の誤差の結果を(図 2)に示す。誤差は SID2m の CR、SID2.5m の CR、SLOT の順に大きく、SLOT 撮影の HS モードと HQ モードの間に差はなかった。SLOT 撮影では SID150cm であるが、データ収集幅が短く拡大率補正もされることからほとんど歪みは見られなかった。

基準高さを変化させたときの画像のずれの結果を(図 3)に示す。SLOT 撮影再構成時の基準高さのずれが大きくなるにつれて、目盛りのずれも大きくなった。また、HS モードの方がずれが大きく表れた。

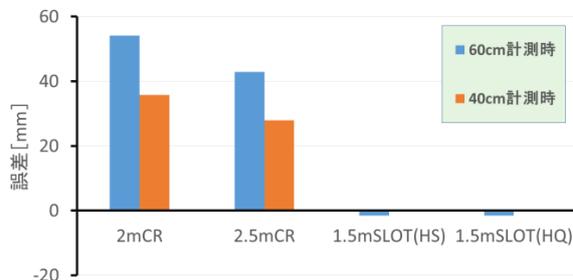


図 2 60cm、40cm 計測時の誤差

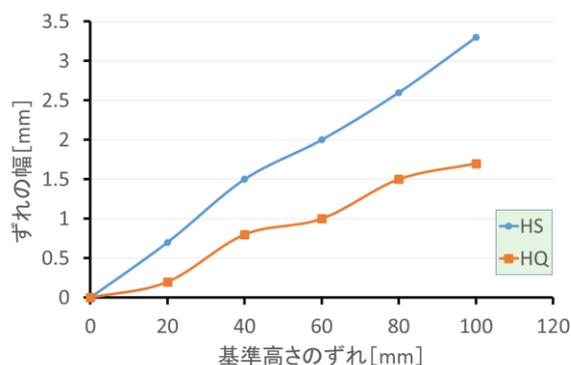


図 3 基準高さを変化させたときの画像のずれ

### b)X 線中心部と辺縁部の拡大率

結果を(図 4)に示す。SLOT 撮影時とはどちらも同じ値となったため、グラフ上では 2 本が重なっている。X 線中心部と 40cm 離れた位置では CR 撮影で 1%、SLOT 撮影で 0%の拡大率の変化が見られ、1cm 方眼の縦、横の拡大率の違いはなかった。

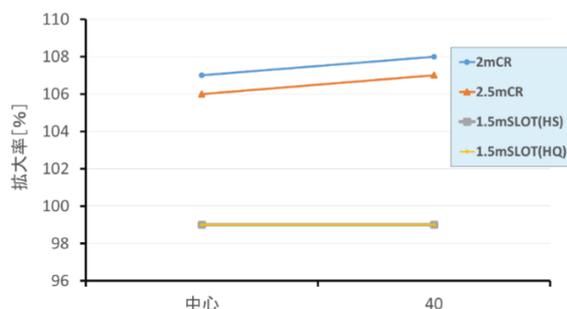


図 4 X 線中心部と辺縁部の拡大率

### c) Cobb 角

結果を(図 5)に示す。計測値の差が最大で 1°程度であり、撮影方法による差はほとんど見られなかった。

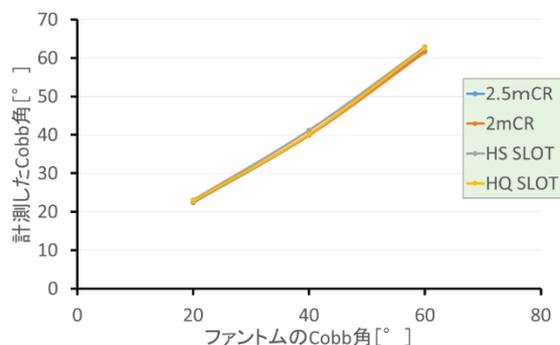


図 5 Cobb 角の測定

#### [考察]

CR 撮影で起こりやすい上下端部の歪みは SID を長くすることで減らすことができる。しかし今回、SID250cm でも 60 cm 計測時で約 40mm の拡大がみられ、十分な SID ではないといえるが、部屋や機器の構造を考えると、これ以上 SID を広げることができないのが現状である。今回の計測では厚みのない定規を用いたため SLOT 撮影での目盛りのずれに顕著に差が見られたが、人体には厚みがあるため設定する基準高さに多少のずれがあっても、それほど目立たないと考えられる。CR 撮影で問題とされるのは体軸方向の拡大であり、椎体の傾きは変わらないことから、Cobb 角の計測にそれほど影響はないと考えられる。

#### [結語]

SLOT 撮影は CR 長尺撮影に比べて画像の歪みが少なく、精度の高い画像が得られる。