

# FPDシステムにおける撮影線量低減の試み

## - 画質評価による検討 -

公立大学法人福島県立医科大学附属病院 放射線部 ○渡部 直樹 (Watanabe Naoki)

永井 千恵 本田 清子 深谷 紀元 田代 雅実 高橋 克広 遊佐 雅徳 佐藤 勝正 遊佐 烈

### 【背景・目的】

2012年3月、当院にKONICA MINOLTA社製ワイヤレスFPDシステムが導入された。我々の物理評価の結果より、当院で使用しているFPDシステムは同社のCRシステムに比べ60%線量低減可能であると示唆された。

そこで本研究では、画質評価からFPDシステムはCRシステムに比べ何%線量低減可能か検討したので報告する。

### 【検討項目・方法】

使用したFPDシステムはKONICA MINOLTA社製Aero DR(sampling pitch 175  $\mu$ m)、CRシステムは同社製REGIUS(sampling pitch 175  $\mu$ m(標準読取り))である。検討項目は、CNR・IQFinv・CDCurve・視覚評価・入射表面線量とした。撮影条件は、当院の日常業務で使用しているCR撮影時の股関節条件(80kv,320mA,32mAs, SID:110cm)を基準に、FPDではmAs値を10%毎減少させ、線量が70%減となる10mAsまでを測定した。CNR・IQFinv・CDCurveの評価には、1cm厚のCDRADファントムを用い、それを18cmのアクリルファントム中央に挟み19cm厚として使用した。CNRは19cm厚ファントムを撮影した画像上で、CDRADファントムの最も穴の直径が大きく深い部分とその外側の部分にimageJ上で30mm×30mmのROIを設定し、計測した平均デジタル値・SD値を用いて算出した。IQFinv, CDCurveは解析ソフト(CDRAD Analyser)を使用し解析した。視覚評価は、骨盤ファントムを使用し撮影した画像(CR: 32mAs, FPD:20,16,12.5mAs)をフィルム出力し、放射線技師6名で5件法を用いてシェッフエの対比較法で行った。入射表面線量は、X線管焦点から100cmの照射線量を測定し、計算ソフトSDEC(エスエス株式会社)を用いて簡易的に求めた。

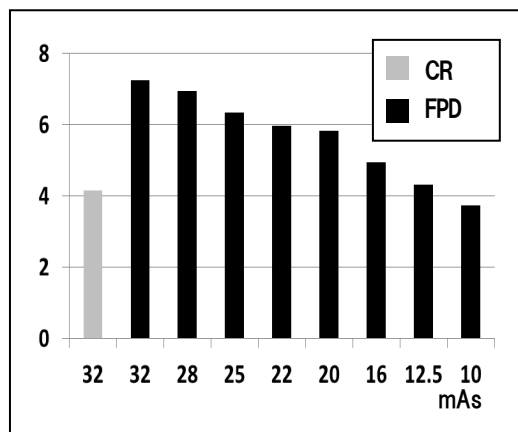


Fig.1 CNR

### 【結果】

**CNR** : FPDにおいて、線量を60%低減させた12.5mAsのCNRがCRを上回った(Fig.1)。

**IQFinv (IQF:Image Quality Figureの逆数)** : CNRの結果と同様に、線量を60%低減した12.5mAsのIQFinvがCRより優れていた(Fig.2)。

**CDCurve (Contrast Detail Curve)** : CRに対しFPD12.5mAsはCDRADファントムの穴の深さが深く直径が小さい部分(グラフ右下部)でCRより劣る部分があったが、ほぼ同等の検出能を示した(Fig.3)。

**視覚評価** : シェッフエの対比較法の結果より、FPD:16,20mAsの画像とCR画像の間に有意差があったが、CRとFPD:12.5mAsの画像の間には有意差がなかった。

**入射表面線量** : 12.5mAsの入射表面線量は1.26mGyとなり、32mAsの入射表面線量3.13mGyと比べ60%線量低減出来た。この結果は日本放射線技師会が定める医療被曝ガイドライン2006で推奨する股関節の線量低減目標値(4mGy)よりも70%線量低減となった。

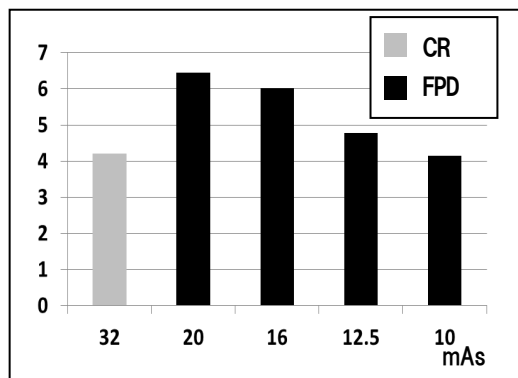


Fig.2 IQFinv

### 【結語】

FPDシステムはCRシステムに比べ、線量を60%低減可能という物理評価の結果と同様の結果を、画質評価からも得られた。今回は股関節の撮影条件について検討したが、今後小児の撮影条件や他の部位においても何%線量低減可能であるのか検討していく必要がある。

### 【参考図書】

統計学的官能評価法 長沢伸也著 川栄聡史編集 日科技連出版社

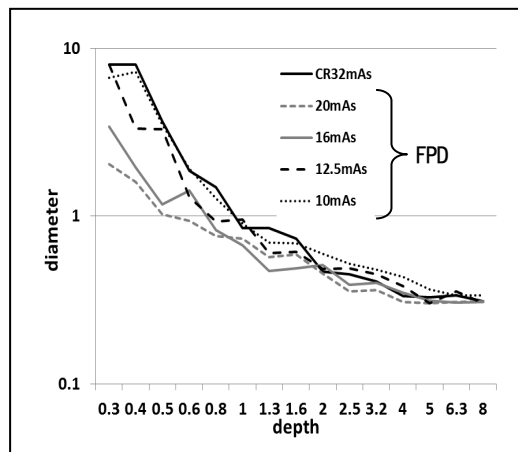


Fig.3 CDCurve