

49 間接変換型 FPD と柱状結晶型 CR プレーートの性能比較

埼玉県立小児医療センター

○春日 沙織 横山 寛 織部 祐介 菅野みかり
田中 宏 恵田 成幸 藤田 茂 原田 昭夫

1. 目的

現在、未熟児・新生児を主な対象として使用している柱状結晶型 CR プレートと、今回新たに導入した間接変換型 FPD の物理特性の比較検討を行った。

2. 使用機器

X 線装置：UD150L-40, Shimadzu
ワークステーション：CS7, Konica-Minolta
画像読取装置：REGIUS MODEL 210, Konica-Minolta
線量計：Unfors Solo, トーレック株式会社
間接変換型 FPD：AeroDR P-31, Konica-Minolta
柱状結晶型 CR プレート：CP1S200, Konica-Minolta
エッジデバイス：1 mm 厚タングステン板
画像解析ソフト：Image J

3. 方法

3-1 presampled MTF の測定

SID180cm、基準線質 RQA3、32.0mAs にて測定し、解析法はエッジ法を利用した。

3-2 NNPS の測定

SID180cm、基準線量 53kV、320mA、100ms にて測定し、AeroDR では 1/2 倍線量、1/3 倍線量も測定した。解析には二次元フーリエ変換法を用いた。

4. 結果

4-1 presampled MTF の比較

図 1 に比較結果を示す。間接変換型 FPD よりも柱状結晶型 CR プレートの方が presampled MTF の値は全体的に高く、2 倍近い値となった。

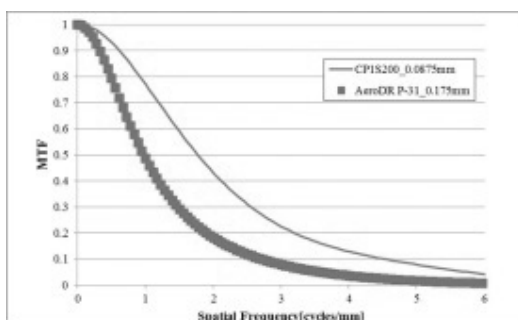


図 1：presampled MTF の比較

4-2 NNPS の比較

図 2 に比較結果を示す。基準線量で柱状結晶型 CR プレートよりも間接変換型 FPD の方が NNPS の値は低く、また線量が低くなるにしたがって NNPS の値は高くなった。さらに間接変換型 FPD において線量を 1/2 倍まで下げても、NNPS の値は柱状結晶型 CR プレーートの基準線量よりも低い値を示した。

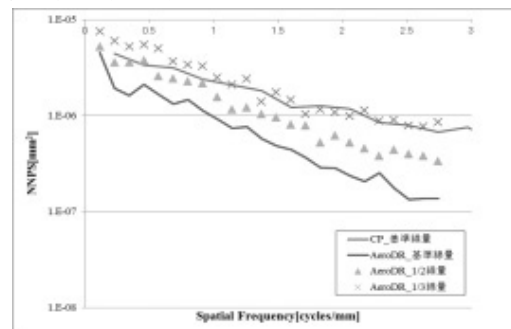


図 2：NNPS の比較

5. 考察

5-1 presampled MTF

画像を読み込む際の画素サイズの違いが影響し、柱状結晶型 CR プレートが間接変換型 FPD と比較して 2 倍近い値を示したと考えられる。また両者の画素サイズを同一とした場合も柱状結晶型 CR プレートの方が MTF の値が高く、柱状結晶型 CR プレートの方が解像度特性は優れていることが示唆された。

5-2 NNPS

間接変換型 FPD では 1/2 倍まで線量を下げてもノイズ成分の量が柱状結晶型 CR プレートよりも少なくなることが示唆された。また DQE を求めると、間接変換型 FPD では柱状結晶型 CR プレーートの 1.5 倍となり、画質を同等とした場合には、間接変換型 FPD を用いることで柱状結晶型 CR プレートよりも 30% 程度線量を下げることが可能であることが考えられた。

6. まとめ

解像度特性は柱状結晶型 CR プレート、ノイズ特性は間接変換型 FPD が優れていた。今後は視覚評価、臨床評価などの比較検討を行っていききたい。