

3. 小児検査に有用な X線透視技術の最新動向

鈴木 克己 株式会社日立メディコXRシステム本部システム設計部

医用画像診断装置の歴史は、1895年のレントゲン博士によるX線の発見以降、X線撮影装置のみならず、CT装置、MRI装置、超音波診断装置、核医学装置など、さまざまな装置が開発・改良され、いまでは診断、治療を行う上で必要不可欠な存在となっている。

その反面、それぞれの装置は、それぞれに特有の短所も併せ持ち、特にX線を利用する装置では被検者や術者への放射線被ばくのリスクが存在する。特に、小児は代謝が活発で成長期にあることからX線に対する感受性も高く、X線防護や低被ばく化のためのさまざまな取り組みが必須とされている。

当社では、これまでX線撮影装置の中でも特に透視撮影装置を小児検査へ適用するため、さまざまな取り組みを行ってきた^{1), 2)}。本稿では、改めて小児検査に用いられる透視撮影装置の特徴について述べるとともに、小児検査に有用な最新の開発技術について報告する。

透視撮影装置の特徴

小児は、知能、精神および身体のいずれもが成長過程にあり、透視撮影装置で検査を行う上ではさまざまな配慮が必要となる^{3), 4)}。例えば、検査を行う際に意思疎通が困難であることが多く、患児の抑制が必要なだけでなく、撮影タイミングを逸した際のリカバリー機能も重要である。

さらに、前述のとおり小児はX線に対する感受性も高いことから、X線防護がされているのみならず、患児への被ばく線量をできるかぎり少なくすることが重要である。一方で、患児の急激な容体変化に備えて迅速、かつ正確な診断を行う必要があり、少ないX線量でも精度が高く、高品質で情報量の多い画像が提供されなければならない。

これらの要求に応えるため、当社では図1に示すように、X線平面検出器 (flat

panel detector : FPD) を搭載した透視撮影装置を製品展開している^{5)~7)}。以下に、FPDを搭載した透視撮影装置の特徴と、特に小児検査に有用な最新技術について述べる。

1. 間接変換方式 FPD

小児、特に新生児は体温調節が未熟であり、検査室内の温度に十分注意する必要がある。間接変換方式 FPD は 24 時間空調の必要もなく、検査室内の温度に大きく影響されることなく検査を進めることが可能である。

また、FPDは、さまざまな技術改良を重ねて開発されてきており、特に最近では、FPD自体の低ノイズ化によって、患児への被ばくを抑えるために必要最小限のX線量で撮影を行った場合でも、ノイズの少ない画像を提供することが可能である。

さらに、当社透視撮影装置に搭載されている FPD は、詳細透視と呼ばれる高精細透視モードを有している。

通常、FPDにおける透視画像は、毎秒30画像程度の高速画像収集を実現するため、複数画素を画素加算し1つの画素とみなすことによりトータル画素数を少なくしている。しかしながら、複数画素を1つの画素と見なすことは、1画素あたりの面積が大きくなるため、透視画像は撮影画像に比べ解像特性（鮮鋭度）を犠牲にしていた。

詳細透視は、検査時に使用する視野領域の大きさに制限はあるものの、図2に示すように画素加算することなく読み



図1 汎用X線透視診断装置
「CUREVISTA」
(日立メディコ社製)