

3. FPD システム研究・開発の最新動向

本田 道隆 香川高等専門学校電気情報工学科

「来年のことを言うと鬼が笑う」との言葉があるように、どのような分野の話であれ将来を見通すことはなかなか難しい。まして、一般撮影系のX線診断システムについては、デジタル化によるさまざまな付加価値の追究が行われている一方で、ほかのモダリティに次第に置き換わるのではないかとの見方もあり、今後の展開をめぐって幅広くさまざまな議論が行われている。このような中であって、一般FPDシステムの将来を語るには多少の勇気が必要とするが、筆者が得ているいくつかの情報に基づき、期待や夢を多少交えながら、一般撮影系の新時代を描いてみたい。

医療ネットワークに大きな影響を与える FPD の低価格化やサービス性向上

FPD は、21 世紀の幕開けとほぼ同時に臨床で本格的に使用され始めた。それから10年以上が経過している現在では、初期段階でたびたび取り上げられた性能上の問題が、完全とは言えないまでも臨床検査で十分安定した診断が行えるまでに解決し、FPD の各開発メーカーはコストダウンや運用アプリ開発、あるいはITを活用したサービス効率の向上などに注力している段階にある。ほとんどの商用製品は、本質的性能が安定化した後にこの段階を迎えることになるが、特にFPDでは、この成果が今後の動向に与える影響はきわめて大きい。それは、FPDが安価に安定して供給され、すべてのX線診断に使用される検出器として広く深く世の中に浸透していくことになれば、今後の医療ネットワークの進展に大きな加速を与えうる要因になるからである。東日本大震災の後、地域医療連携ネットワークの進展を要求する声が改めて高まっているが、拠点病院や大病院だけでなく村内や町内の医院にFPDが導入され、さらに携帯型の撮影装置などが被災地や救急の場で十分活用されるようになって初めて、このネットワークの真価が発揮される。すでに、クラウド型のITサービスが構築され始め、ワイヤレス技術なども幅広く活用されてい

る現在、目標とする医療ネットワークの実現は、そう遠くないとの実感もある。FPDの低価格化や維持管理に関する技術研究や開発は、目新しさという点で最新動向という言い方にそぐわない感覚もあるが、近い将来に重要な影響を与えるものとして、大変注目に値する動向である。

高速読み出しやフォトンカウンティング技術による FPD システムのブレイクスルー

1. 高速読み出し技術

近年では一般撮影系でも肺の換気や血流動態の評価を行う研究が進み、秒間7.5フレーム程度の動画収集が可能なシステムも使用されるようになったが、現在、データ読み出しを劇的に高速化させるための技術研究が行われている。この読み出し技術の進化は、動画を要求する循環器系や消化器系の診断システムだけでなく、将来の一般撮影系FPDシステムにも、大きなブレイクスルーをもたらす期待がある。例えば、参考文献1)で報告されているreadout ASIC(データ読み出し用に設計されたIC)は、画素サイズが $250\mu\text{m}$ 、マトリックス数が 80×80 画素と小型ではあるが、発生する電荷を秒間1万フレームの速度で読み出すことが可能である。これだけの速度があれば非常に細かな角度ごとにデータ収集を行うコーンビームCTの検出器としても使えるため、CアームとFPDを回