

# 1. ワイヤレス FPD の最新動向 および将来展望

関 将志 北里大学病院放射線部

一般撮影領域のデジタル化は、1983年のcomputed radiography (以下、CR)の発売に始まり、現在主流となっている可搬型 flat panel detector (以下、FPD)の登場により急速に進化を遂げた。FPDは、ワイヤレス化、薄型・軽量化、高量子検出効率 (以下、DQE) を実現し、今なおその基本性能のアップデートを続けている。近年では、デュアル構造 FPD、動画対応 FPD が登場し、エネルギーサブトラクション法や、呼吸運動の可視化、特定成分追跡処理、bone suppression 処理、デジタルトモシンセシスなど、臨床において多くの情報が提供可能となった。本稿では、ワイヤレス FPD の最新動向および将来展望について述べていく。

## アップデートを続ける FPD

1998年に登場した FPD は、2001年に可搬型、2002年に動画対応を実用化し、ワイヤレス化、軽量化、パネルサイズの拡充、高精細化、堅牢性向上を実現した。一般撮影室や病棟撮影において、FPD を用いた撮影が一般的となったが、その基本性能は今もなおアップデートを続けている。

### 1. 基本性能のアップデート

2008年にワイヤレス化を実現し、カセットタイプの FPD が市場に登場して以来、CR カセットを目標に各メーカーは重量、外観を改良してきた。そして、2021年9月時点の最軽量 FPD では、携帯電話などで使用されているフィルム型のフレキシブル薄膜トランジスタ (TFT) を使用することで、厚さ 15mm、重量 1.8kg (バッテリー装着時 2kg、半切カセットサイズ) まで薄型・軽量化となり、CR カセット (半切カセット) とほぼ変わらない重量、外観となっている。

また、画素サイズについては、一般撮影用高精細タイプで 100  $\mu\text{m}$ 、マンモグラフィ用で 50  $\mu\text{m}$  を実現している。パネルサイズについては、10インチ×12インチ、11インチ×14インチ、14インチ×17インチ、17インチ×17インチ、さらに、長尺撮影用として 17インチ×50インチのロングサイズと、豊富に市販されている。長尺撮影に関しては、専用撮

影台として長尺撮影専用ホルダに 14インチ×17インチ、あるいは 17インチ×17インチを2、3枚セットすることにより、ワンショットでの長尺撮影を可能にした装置も市販されている。

通信速度についても向上しており、2014年に正式制定された Wi-Fi 規格「IEEE 802.11ac」に準拠している FPD も登場している。その通信速度は最大で 6.5Gbps であり、従来の FPD に採用されている「IEEE 802.11a/n」の通信速度 54Mbps (最大) と比べ、約 11 倍の高速通信が可能となった。高精細化によるデータ量の増加に伴い、通信速度の向上・安定化は重要な課題である。各医療施設のネットワーク環境にもよるが、通信速度の向上・安定化により、画像表示の安定化・画像確認スループットの向上が期待できる。

また、昨今の世情に伴い、感染対策の重要性が再認識されている。最新の FPD では、表面を抗菌コーティング、抗菌設計にすることで、その性能を強化している製品も市販されている。メーカー検証では、菌 (大腸菌、黄色ブドウ球菌) 接触後の生菌数が、従来 FPD より 1/100 ~ 1/1万程度と大幅に減少することが報告されている (図1)。

### 2. 動画対応 FPD

近年、一般撮影領域においても動画対応 FPD が導入され始めている。コニカミノルタ社の可搬型デジタル X 線撮影装置「AeroDR fine」「AeroDR fine motion」(図2) を用いて、肺換気機能