

I 静止画編：静止画システムの最新技術動向と臨床応用

2. 静止画システムの最新技術動向

2) 被ばく低減技術の今と未来

市川 卓磨 藤田医科大学病院放射線部

医療における放射線被ばくに線量限度はない。これは、国際放射線防護委員会 (International Commission on Radiological Protection : ICRP) によって勧告されている標準的な考え方である¹⁾。しかし、これには防護の三原則の中で謳われている正当化・最適化が行われている必要がある。

放射線被ばくの最適化のツールとして、ICRP や国際原子力機関 (International Atomic Energy Agency : IAEA) により診断参考レベル (diagnostic reference levels : DRLs) が推奨され^{2)~5)}、日本でも2015年に、本邦初となる診断参考レベル (DRLs 2015 in Japan) が発表された⁶⁾。2020年には、その改訂が予定されており、これまで以上に防護の最適化が行われることが期待されている。

また、日本では、2020年に医療法が改正され、病院施設では診療放射線にかかわる安全管理体制が問われることとなる。むろん、放射線を扱う検査に対する正当化・最適化は求められる。

線量の最適化を行う上で、機器の進化および線量低減技術は大きな影響を及ぼす。本稿では、Digital Radiography (以下、DR) の現在の線量低減技術と、今後導入されることを期待する技術についてご紹介する。

全国調査から見た日本の現状

1. FPDの普及

2007～2014年の全国調査^{7)~9)}、および2017年の同調査データにおける flat panel detector (以下、FPD) の保有率を示す (図1)。2007～2011年の3年では保有率は微増であったが、2011～2014年と2014～2017年の各3年では急激に上昇し、7割近くの施設に導入されている。2011年以降にはワイヤレス FPD が登場し、撮影時の取り回しが computed radiography (以下、CR) に近くなったため、普及が加速したと考えられる。医療被ばくに対する意識が高まっている中、今後も FPD の導入率は向上していくと考えられる。

2. 胸部撮影における線量分布

日本における胸部正面撮影の入射表面線量 (entrance surface dose : ESD) の推移を示す (図2)。CR が普及し始めた1990年代より右肩上がりとなっている。フィルム-スクリーンでは感度が固定であるため、最適化・標準化は容易であったが、CR や FPD では広いダイナミックレンジを有しており、高線量ほどノイズが少ない良好な画像が得られる。そのため、多くの施設が画質を重視した結果と考えられる。しかし、2014～2017年にかけては減少傾向に転じた。これは2015年に DRLs 2015 が公表されたため、多くの施設が撮影条件を見直し、改善した結果と考える。

次に、2017年の調査における胸部正面撮影の ESD を、CR・FPD 別に示す (図3)。FPD を使用している施設は、

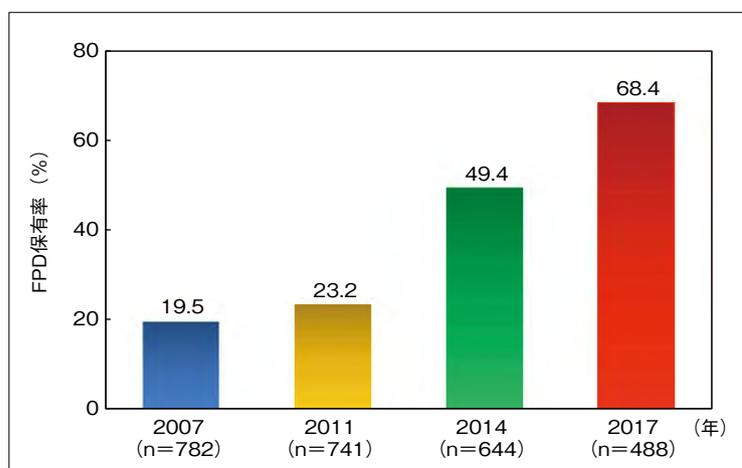


図1 全国調査における FPD 保有率の推移^{7)~9)}