

3. FPDシステムにおける放射線防護、被ばく低減への取り組み

小林 謙一 藤田保健衛生大学病院放射線部

Computed radiography (CR) の登場により、一般撮影領域はデジタル化へのパラダイムシフトを果たした。しかし、アナログシステムからデジタルシステムへの移行によって生じた問題点を解決しないまま、デジタル画像はCRから flat panel detector (FPD) への移行を加速している。問題点とは、デジタル装置が持つ高い自由度と撮影者の線量決定精度に起因する「画質」と「線量(被ばく)」の問題である。本稿では、デジタル化で発生した問題点を整理し、FPD時代における放射線防護について考える。

患者が受ける線量の現状

1. 国内の線量傾向

わが国における患者が受ける線量は、鈴木らによって継続的に報告されている¹⁾。一般撮影領域におけるデジタル化は、2001年にアナログとデジタルの関係が逆転し、2007年には88.9%となった(図1)。施設間の線量差は、同一部位において数十倍以上あり、過去の線量調査と比較すると1993年までは減少し、それ以降はほぼ同等か増加傾向であった(図2)。一般撮影領域で最も線量を必要とする部位の1つである腰椎側面の線量について比較すると、間接変換型FPDのcesium iodide (CsI)は低線量化に寄与しているが³⁾、gadolinium-oxide sulfide (GOS)の線量はCRと変わらなかった²⁾(図3)。

2. 国際的な線量傾向

原子放射線の影響に関する国連科学委員会(United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation: UNSCEAR)の報告³⁾によると、放射線診断による1人あたりの年間線量は、1993年以降上昇し、2008年には1993年の倍以上となっている(表1)。また、health-care level Iの国々における検査あたりの平均実効線量は、胸部では減少傾向を示し、腹部では1997~2007年で上昇傾向に転じている(表2)。

線量増加と施設間格差の原因

デジタル化の時点で撮影条件を検討していない施設が50%以上あったことが、浅田らによって指摘されている⁴⁾。デジ

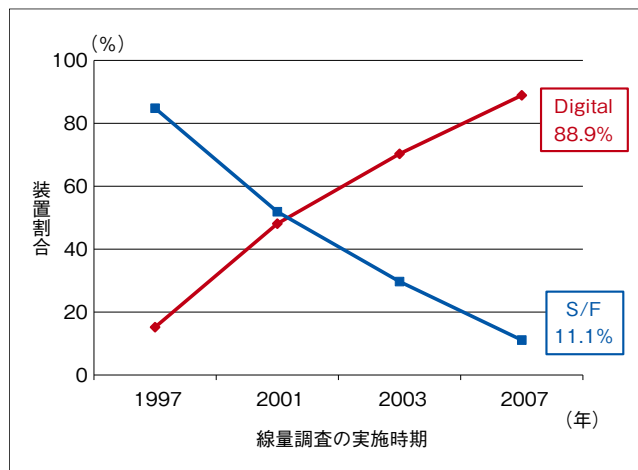


図1 一般撮影領域におけるデジタル化の推移

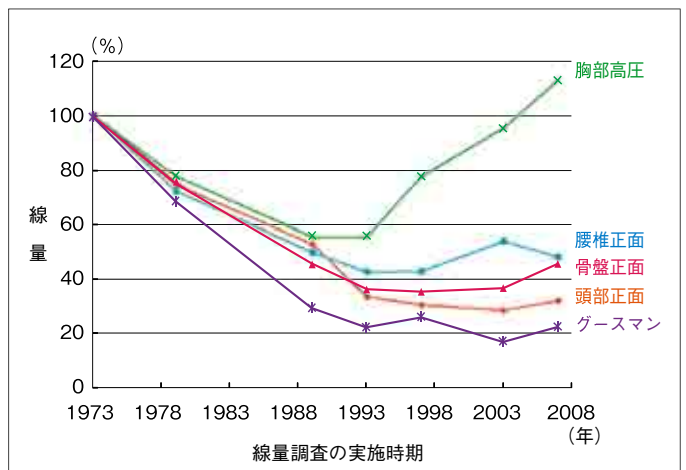


図2 過去の線量調査との比較