

3. DRシステムにおけるAI技術の最新動向および将来展望

1) AI技術を用いた検査支援

川下 郁生 広島大学大学院医学系科学研究科

近年、AI技術の進化は目覚ましく、医療分野でも画像診断支援を中心とした業務支援への活用が進みつつある。本稿では、放射線部門におけるワークフロー改善を目的としたDRシステムに関する検査支援の最新動向について紹介し、将来展望について議論する。

放射線業務における医療事故防止に関する学術調査¹⁾によれば、モダリティ別の医療事故、ヒヤリハット事例の割合が最も高かったのは一般撮影業務で、全体の約45%を占めていた。具体的な内容は、撮影ミスが35.8%、患者取り違えが25.5%、転倒が15.8%であった。さらに、モダリティ別の苦情、質問事例でも一般撮影が最も多く、全体の約70%であった。そのうち47.4%が放射線被ばくに関するもので最も多く、次いで検査内容が15.3%、待ち時間が12.5%であっ

た。これらの原因として、一般撮影はほかのモダリティと比べて、検査件数と撮影回数、撮影の頻度が多いことなどが挙げられる。また、患者の放射線被ばくへの不安が大きいことも、苦情や質問が多い要因の一つである。さらに、一般撮影は、ほかのモダリティと比較して、技術の習得に数多くの経験を要することも背景として影響していると考えられる。AIの支援により、ヒューマンエラーのリスク低減に加えて、撮影技術の格差是正につながれば、撮影ミス低減や検査時間短縮など、医療安全や患者満足度の向上に効果が期待できる。

本稿では、撮影条件の設定、ポジショニング支援、検像支援について、各製品の最新動向を紹介する。さらに、AI技術を用いた検査支援に、今後開発が期待される機能について述べる。

AI技術を用いた検査支援

1. 撮影条件の設定支援

Japan Network for Research and Information on Medical Exposure (J-RIME)の診断参考レベル²⁾によると、2020年の改訂結果は、2015年に比べて線量の最適化に向けた一定の効果が認められた。しかしながら、施設間での線量のバラツキは依然として問題とされており、その一要因として、自動露出機構 (automatic exposure control : AEC) の設定がメーカー間で規格化されていないことに由来している可能性が指摘されている³⁾。

そこで、AECを用いずに、最適な撮影条件の候補を提示する機能を備えた装置が販売されている。富士フイルム社の「Exposure Navi」(図1左)は、コリメータに取り付けられた距離センサで推定した立位胸部撮影時の被検者の体格から、3段階で撮影条件を選択する機能を有する。また、アグファ・ゲバルト社の「SmartXR」(国内未販売)も、3Dマシンプレージョンで自動計測した被写体厚と撮影距離から求めた撮影条件の候補を、5段階で示す機能を有する。この機能により、線量不足による画質不良や再撮影、線量過多による被ばくの増加を防ぐことができる。

キヤノンメディカルシステムズ社は、照射野内のフラットパネルディテクタ (FPD) 素子から、撮影中リアルタイム



図1 富士フイルム社 Exposure Naviと Positioning Naviの表示画面
(画像提供：富士フイルム株式会社)