

2. 地域医療情報連携ネットワークと医療被ばく管理

古場 裕介

量子科学技術研究開発機構放射線医学研究所
放射線規制科学研究部リスク評価グループ

近年、CTや血管造影、核医学検査などの放射線診断技術は飛躍的に進歩し、医療の質を大きく高めてきた。その一方で、患者の医療被ばく線量は増加傾向にあり、放射線の安全利用を制度的に支える仕組みの整備が求められている。こうした背景の下、2020年4月には医療法施行規則が改正され、医療機関に対して放射線検査時の線量管理および記録の義務化が導入された¹⁾。この改正により、CTや血管造影、核医学検査などにおける線量指標を検査単位で記録し、適正に管理・保存することがすべての医療機関に求められている。この制度改正は、被ばく管理を努力目標から義務的な安全管理体制へと進化させた転換点である。しかし、各施設が手作業で線量を記録・保存し続けるのは現実的ではなく、実効性を担保するには、ICTを活用した自動的かつ持続的な被ばく情報管理の仕組みが欠かせない。

量子科学技術研究開発機構(QST)では、この課題に先駆けて取り組み、医療被ばく情報を自動で収集・評価・登録する一連のシステムを構築してきた。本稿では、その代表である「NIRS-DIR」「WAZA-ARI」「DoseQUEST」「MEDREC」の開発と運用、さらに、地域医療情報連携ネットワークとの連携による新たな展開について述べる。

QSTによる医療被ばくデータ収集と評価の体系

QSTでは、2014年以降、医療被ばく情報を継続的に収集・解析するための基盤整備を進めてきた。その取り組みは、線量情報の自動収集システム(NIRS-DIR)、線量評価ツール(WAZA-ARI)、線量情報の記録・管理・評価ツール(DoseQUEST)、全国的なデータ登録体制(MEDREC)と発展してきた。

1. 医療被ばく情報自動収集システム NIRS-DIR

NIRS-DIR(National Institute of Radiological Sciences Dose Index Registry)は、CT装置から出力される撮影条件データを自動的に収集・集約するシステムである。全国の協力施設から提供されるデータは、すでに320万件を超え、日本の医療被ばくの実態を把握できるデータとなっている²⁾。このシステムの特長は、施設の業務負担を最小限に抑えながら、匿名化された撮影条件を自動収集できる点にある。収集されたデータは定期的にQSTに提出され、管理・分析が行われている。このNIRS-DIRは、後述するWAZA-ARIと連携することにより、DoseQUESTへと発展した。

2. CT撮影による被ばく線量を評価するWebツールWAZA-ARI

WAZA-ARIは、CT検査時に患者が受ける臓器吸収線量や実効線量を推定できるWebベースのツールである^{3)~5)}(図1)。0歳から成人までの18種類の日本人モデルファントムを備え、主要CTメーカーの装置の約7割をカバーしている。利用ユーザーは4000名を超え、国内2000以上の施設で利用されている⁶⁾。日本人標準体格のファントムを利用した線量計算や、自動露出機構(AEC)など撮影条件の詳細を考慮した線量計算が可能であり、結果をブラウザ上で即座に可視化できる。患者の被ばく線量を評価するための教育・研究ツールとして広く普及している。

3. 患者被ばく線量情報の記録・管理・評価ツール DoseQUEST

DoseQUESTは、NIRS-DIRの自動収集機能とWAZA-ARIの線量計算技術を応用し、各医療機関が自施設内の線量情報の記録、管理、評価をできるようにしたツールである^{7), 8)}。CT装置やPACSから撮影条件などのデータを自動取得し、被ばく線量を評価、管理することが可能である。ブラウザ上で結果を確認でき、施設内の複数の検査室や診療科で共有することができる(図2)。この仕組みにより、線量記録や管理を効率的に実現できるようになった。さらに、QSTからのフィードバック解析を受ける