

## 7. 動画対応DRシステムの 線量管理

加藤 京一\*1, 2 / 大澤 三和\*1, 3

\*1 昭和大学保健医療学部大学院保健医療学研究所

\*2 昭和大学統括放射線技術部

\*3 昭和大学藤が丘病院放射線技術部

2019年3月に、診療用放射線の安全管理に係る医療法施行規則の一部改正が公布された。そこでは、医療法における医療放射線に係る安全管理を管理者が確保すべき安全管理の体制の一つとし、体制の確保に当たっての講じるべき措置が定められ、2020年4月に線量管理が義務化された。新たな規定には、「放射線診療を受ける者の当該放射線による被ばく線量の管理及び記録その他の診療用放射線の安全利用のための方策の実施」とある。われわれ管理者の業務として、「医療被ばくの線量管理」と「医療被ばくの線量記録」が必須となった。対象となる装置は、CT装置、血管造影検査に用いる透視用X線装置、さらに、診療用放射性同位元素ならびに陽電子断層撮影診療用放射性同位元素を用いた診療が対象とされているが、「上記以外の放射線診療機器についても、必要に応じて、医療被ばくの線量管理及び線量記録を行うこと」ともある。この“必要に応じて”というワードから、血管撮影と同様に、透視・撮影を行うX線透視装置についても線量管理が必要であることがうかがえる。

そのため、当大学は、放射線診断領域における検査の線量管理に対応可能な被ばく線量管理システム“DOSE MANAGER”（キュアホープ社）を、2021年4月に導入した。動画対応digital radiography (DR) システムの線量管理の一例として、昭和大学藤が丘病院での運用方法を紹介する。

昭和大学藤が丘病院には、X線透視装置2台（導入時期：2007年、2022年）、血管撮影装置3台（導入時期：2006年、

2014年、2018年）が導入されている。X線装置の種類および導入時期により線量管理の方法は異なるが、すべてにおいて、可能なかぎり放射線被ばく線量を記録しているので紹介する。

### 被ばく線量管理システム DOSE MANAGERを用いた 当院のシステムについて

各モダリティで発生する被ばく線量情報は、モダリティにより異なるが、大きく分けて2種類ある。比較的新しい装置は、X線装置よりdigital imaging and communications in medicine（以下、DICOM）情報として放射線被ばく構造化レポート（radiation dose structured reports：RDSR）が出力される。当院では、撮影したX線画像とともにRDSRを検像端末に送信し、X線画像を検像した後、RDSRとともに医用画像システム（PACS）に送信している。

血管撮影装置は、X線装置で“検査（撮影）終了”と同時にPACSに自動送信するよう設定している。RDSRは、オーダ情報と紐付いた状態でX線装置から出力されるため、検査ごとの被ばく線量管理が容易に行える。PACSに送信されたRDSRは、被ばく線量管理システムが定期的（ユーザー設定時間）に自動取得するシステムとなっており、患者個人の放射線被ばく情報が検査ごとに管理、閲覧できるようになっている（図1）。

一方、RDSRが出力できないX線装置は、撮影条件、装置の出力条件から

計算して求めた推定被ばく線量もしくは面積線量計から算出された推定被ばく線量を、放射線情報システム（radiology information system：RIS）に照射録情報として入力（modality worklist management：MWMもしくはmodality performed procedure step：MPPS）することで、照射録情報として被ばく線量管理システムに出力され、保管される。

被ばく線量管理システムに保管された被ばく線量情報は、被ばく線量管理システム線量管理端末（ノートPC）および検像端末にインストールした線量アプリケーションで、一部修正なども含め閲覧可能である。さらに、電子カルテでも患者個人の検査ごとの被ばく線量情報をレポート（図2）として「日本の診断参考レベル（2020年版）（DRLs 2020）」との比較表示（出力）が可能のほか、放射線検査被ばく歴を、時系列データとして検査ごとに表示することができる（図3）。

### X線透視装置の 放射線被ばく管理の実際

2022年8月に更新したX線透視装置「CUREVISTA Open」（富士フイルムヘルスケア社製）は、被ばく線量情報を2種類で出力が可能である。DOSE MANAGERは、検査ごとに透視、撮影の空気カーマ（ $K_{a,r}$ ）、面積線量（DAP）、照射/透視時間（s）を“Dose Report”（DICOM画像）として出力可能である（図4）。そのため、検査画像とともにPACSに出力している。また、本装置は