

IV 被ばく線量管理システム導入・活用のノウハウ

2. 信州大学医学部附属病院における「Radimetrics」の使用経験

窪田 寛之 信州大学医学部附属病院放射線部

背景および当院の「Radimetrics」導入・選定理由

2020年4月から、医療法施行規則の一部改正に伴い、X線CT、血管造影、核医学検査において、患者が受ける医療被ばくの線量記録および線量管理が義務づけられた。医療被ばくの線量記録は、施設に応じて被ばく線量管理システム、RIS、Excelなどのツールを用いているが、被ばく線量管理システムを導入するには当該システムを扱うベンダーが多いため、選定に難渋されると思われる。当院は、2018年12月に被ばく線量管理システムRadimetrics（バイエル薬品社）を導入した。選定の経緯は、さまざまなモダリティの装置に対して線量管理ができること、検査や治療における被ばくの問い合わせがあった際に、患者個別の資料としても活用できる「モンテカルロシミュレーションを用いた臓器線量推定機能^{1),2)}」が備わっていること、さらにファントムのサイズや撮影範囲などを切り替えて再シミュレーションが可能であることが大きな理由である。2019年1月より被ばく線量管理チームが発足され、定期的に会議を行い、被ばく線量管理体制の整備や線量評価および最適化について議論し、対応してきた。本稿では、当院の線量記録・管理から、Radimetricsの運用方法、線量評価および最適化、そして、今後の展望として現在院内で取り組んでいることなどを紹介する。

当院の線量記録・管理体制

当院のRadimetricsを用いた線量記録対象としては、CT装置、血管撮影装置、透視装置、RI装置（CTのみ）である。診療業務終了後にPACSから自動でQuery/Retrieve（Q/R）されて、Radimetricsに線量情報（RDSR、DICOMタグ、Dose Reportなど）が取得される。ただし、核医学検査の実投与量や、異なるPACSを用いている血管撮影装置の集計に関しては、Excelを用いた管理で行っているのが現状である。

Radimetricsによる線量記録は、接続および線量情報取得の設定が完了すれば可能となるが、被ばく線量管理システムでは、モダリティごとに「日本の診断参考レベル（2020年版）（Japan DRLs 2020）」³⁾と自施設のプロトコルの紐付け設定が必要で、管理体制を整えるには時間と労力を必要とする。一例として、当院の血管造影における線量情報取得の工夫を紹介する。血管造影のJapan DRLs 2020は、手技別・疾患別に多種多様な項目が存在している。項目ごとにプロトコルを作成することも考えられたが、装置ごとのプロトコル管理（線量調整やプロトコル反映）が煩雑になることが想定された。そこでプロトコルでの管理ではなく、血管撮影装置（Artis zee BA Twin：シーメンス社製）の使用していない項目欄に「Japan DRLs 2020に沿った項目」を入力することで、被ばく線量管理業務の際にフィ

ルタ抽出できるようにした。これにより、プロトコル管理体制も今まで同様に行えるため、臨床業務と被ばく線量管理業務の両立が可能となった。

当院の運用方法と線量評価・最適化について

ここでは、Radimetricsの使用環境や、線量評価から最適化についてまでを具体的に述べる。

当院におけるRadimetricsの使用環境は、医療情報部と連携して放射線部内のHIS/RIS端末から利用可能とした。これによりアクセスが容易になり、将来的には各診療科医が利用可能となる使用環境拡充を想定している。

次に、CT検査の線量評価後にプロトコル最適化を進めた流れについて紹介する（図1）。2020年1～12月において線量を集計した結果、CT装置（Revolution HD：GE社製）において、「胸部」が撮影領域に入るプロトコルの中央値がJapan DRLs 2020より高い傾向にあった。高い理由は、①肺野病変観察目的「薄いスライス厚で観察」、②画質向上目的「高分解能モード使用」の2つによる画像ノイズ増加を抑えるためであると考えられた。対象装置および検査背景として、Revolution HDでは、検診で要精査となった病変精査目的や経過観察の症例の撮影が多く、単純CT検査を中心に行っている。それらを踏まえた上でプロトコル調整は、①高分解能モード使用の再検討、②線量調整（Japan