

CT線量の“見える化”から始める ローカルDRL：群馬県多施設調査の10年

福島 康宏 群馬パース大学医療技術学部放射線学科

診断参考レベル (diagnostic reference level : DRL) は、医療被ばくの最適化を進めるための実務的な道具である。日本では、2015年に最初のJapan DRLsが公表され、2020年、2025年と改定を重ねてきた¹⁾。一方で、全国値だけを見ている、地域・施設・装置の違いは見えてこない。われわれは2011年から群馬県内のCT撮影線量調査を継続し、結果を各施設へフィードバックしてきた。本稿では、ローカルDRLの意義を整理した上で、10年間(2015～2024年)の線量推移の解析結果を報告し、地域単位の線量調査が最適化にどのように寄与しうるかを述べる。

ローカルDRLの位置づけ

ローカルDRLは、Japan DRLsの代替ではなく、これを補完する指標として位置づけるべきである。その利点は大きく4つある。第1に、調査サイクルを短く設定できるため、装置や画像再構成技術の進歩を迅速に反映できる。Japan DRLsが5年ごとに改定されるのに対し、地域調査は毎年実施することも可能である。第2に、線量指標に加えて、画像再構成法の使用状況、撮影フェーズの構成、撮影範囲などの情報を収集することで、線量差の背景を把握し、最適化の手がかりを提示できる。第3に、全国のDRL値のみでは把握しにくい地域、施設、装置、検査目的による線量分布の違いを可視化できる。第4に、Japan DRLsに収載されていない部位や検査についても線量データを蓄積し、最適化の対象を広げることができる。例えば、副鼻腔CTでは撮影範囲に水晶体が含まれ

ることに加え、群馬県内での調査では、比較的線量の高い脳CTと同程度のvolume CT dose index (CTDI_{vol})で撮影されている事例も認められており、線量最適化を検討する意義は大きい。これらは、いずれも全国規模のDRL調査のみでは十分に対応しにくい点であり、Japan DRLsとローカルDRLは競合するものではなく、相互に補完しながら役割を分担する関係にある。

群馬県におけるCT線量調査

群馬大学大学院医学系研究科放射線診断核医学分野が中心となり、群馬県内でCT装置を保有する施設を対象に、CT撮影に伴う線量調査としてGunma Radiation Dose Study (GRaD Study)を実施してきた。2008年6月の1か月間を対象とした調査²⁾、2010年6月の調査を経て³⁾、2011年調査以降、2026年現在まで毎年7月に実施している。調査にはExcelシートを用い、各施設に必要事項の入力を依頼している。収集項目は、患者の年齢、性別、体重、撮影部

位、単純・造影の別、CTDI_{vol}およびdose length product (DLP)である。調査期間は開始当初の1か月間から、施設の入力負担を考慮して短縮し、現在は2週間としている。協力施設には入力作業の負担をお願いすることになるが、各施設のCT装置のコンソールに表示される線量指標をExcelシートに転記する方法を採用している。

本調査の要点は、データを収集することではなく、その結果を各施設にフィードバックすることにある(図1)。回収したデータは装置単位で集計し、75パーセンタイル値を群馬DRLとして設定するとともに、25パーセンタイル値も線量最適化のための参考値として提示する。これらの結果は、装置ごとに各施設へ送付している。図2は2025年調査における胸部～骨盤CTの例で、横軸に匿名化したCT装置ID、縦軸に検査ごとのCTDI_{vol}を取った箱ひげ図である。自施設の装置だけが色を変えて示されるため、県内での自らの位置がひと目でわかる。併せてJapan DRLsのDRL値(13mGy)、全国中央値(11mGy)、および群馬県DRL(9, 12mGy)を線とし

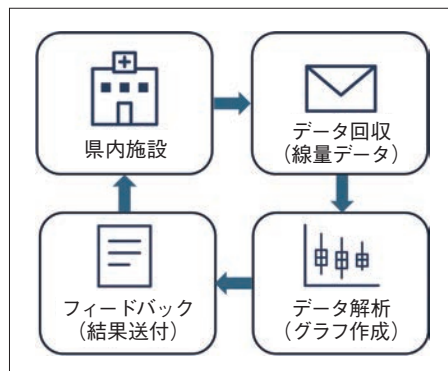


図1 GRaD Studyの調査サイクル
県内施設から線量データを回収し、解析・グラフ化の上、各施設へ結果を返す。この循環を2011年から毎年繰り返している。