

II Japan DRLs 2025 改定の概要と活用のポイント

1. X線CT検査の改定の概要と活用のポイント

1) 総論

宮寄 治 国立成育医療研究センター放射線診療部

医療被ばく低減の世界共通の考え方として、検査の「正当化」と「最適化」を適正に行うことと認識されている。検査の「正当化」は本当に必要な検査のみを行うことであり、現在、日本医学放射線学会が「画像診断ガイドライン」を作成中であり、そちらも後日、出版後に確認をされたい。

本特集は、医療被ばく低減方法として「正当化」と双璧をなす「最適化」の目安となる診断参考レベルの特集である。国際放射線防護委員会 (ICRP) は、医療被ばくの最適化の指標として診断参考レベル (diagnostic reference level : DRL) を用いることを推奨しており、ICRP Publication 135では、国または地域の DRL は定期的 (3～5年ごと) に改定すべきであると記載されている¹⁾。

わが国における今回の「日本の診断参考レベル (2025年版) (Japan DRLs 2025)」²⁾の発表は5年ぶり、二度目の改定となる。筆者は初回の「最新の国内実態調査結果に基づく診断参考レベルの設定 (DRLs 2015)」³⁾、「日本の診断参考レベル (2020年版) (Japan DRLs 2020)」⁴⁾と今回の3回にわたり、Japan DRLsの調査、決定にかかわってきた。2015年に初めて調査を行った時は、欧米ですでに公表されている DRL 値と比較し、日本の Japan DRLs が高いことが問題となった。しかし、われわれは、その数値が高いことはさておき、欧米の医療被ばく先進諸国と同様に、国の DRL を初めて設定できたことに感動を覚えた記憶がある。また、スタート時の高い数値が、改定のたびに徐々に低下して

いく状況を観察できるかもしれないと考えたのを記憶している。

DRL による線量適正化のコンセプト

診断参考レベルという和名から、その本質を直感的に理解することは難しい。なぜなら、この用語は、英語の diagnostic reference level を直訳したものに過ぎないためである。これは、「診断」に用いるために「参考」にする X 線の「線量」(レベル)と言葉を補うと理解しやすくなる。

誰しも自分の施設の線量設定が他施設の線量設定と比べて高いのか、低いのかは気になるものである。DRL は、その比較のために便利な指標である。ある検査 (例えば、小児頭部 CT など) を通常どれくらいの線量で行っているかを調査すると、ある施設は平均的な設定より低く、また、ある施設は平均的な設定より高い値で行っているという結果が得られる。この分布を正規分布と仮定すると図1のような分布になる。

これを基に、統計学的に低い方 1/4 (25%) 値、中央値、高い方 3/4 (75%) 値の3つの値を算出し、この 3/4 値 (75パーセンタイル値) を DRL 値に設定する。つまり、全国の 75% の施設は、この数値以下の設定で検査を施行しているということである。

もし自分たちの施設の平均値や中央値がこの値より高かった場合は、「この線量を参考に撮影条件を適正化し診断してください」というのが DRL による線

量最適化である。これを自主的に行った場合、多くの施設は DRL 値よりも低い設定で検査を行うこととなる (図2)。結果として、次の全国調査を行うと全体の線量の分布は左方移動することになり、国全体での線量の適正化が実現する。さらに、その新しい分布に対して新しい 3/4 値が設定され、またその値を指標に自主規制を行うことで、どんどん左方移動が進むというのが DRL のコンセプトである (図3)。

DRL が本当に下がっていたことの裏証

10年間、3回の調査結果より、成人頭部 CT (図4)、成人胸部～骨盤 CT (図5)、成人冠動脈 CT (図6)、および小児頭部 CT (図7) のそれぞれの CTDI_{vol} の DRL 値の推移を示した。

これらすべての DRL 値は、初回調査 (2015年) より2回目の調査 (2020年)、さらに、2回目より3回目の調査 [2025年 (本年)] の方が低い数値を示しており、前述した国全体の被ばく線量適正化が行われていたことが示唆される。この10年間に成人頭部 CT は CTDI_{vol} 85 mGy から 67 mGy に 21% 低減されたことが明らかになった (図4)。同様に、成人胸部～骨盤 CT では 18 mGy から 13 mGy に 28% 低減 (図5)、成人冠動脈 CT は 90 mGy から 57 mGy に 37% 低減 (図6) したことが確認された。もちろん、数値によっては前回とほぼ不変なものもあったが、おおむね低下した結果と