

II Japan DRLs 2020改訂の概要と活用のポイント

4. 歯科X線撮影に対する改訂の概要と活用のポイント

西川 慶一 東京歯科大学化学研究室 / 原田 康雄 明海大学歯学部歯科放射線学分野
 佐藤 健児 日本歯科大学生命歯学部歯科放射線学講座 / 三島 章 鶴見大学歯学部附属病院画像検査部
 櫻井 孝 神奈川歯科大学大学院歯学研究科顎顔面病態診断治療学講座 / 赤羽 正章 国際医療福祉大学医学部放射線医学
 五十嵐隆元 国際医療福祉大学成田病院放射線技術部 / 遠藤 敦 創聖健康保険組合診療所放射線科
 鈴木 賢昭 ベルランド総合病院放射線室 / 根岸 徹 東京都立大学健康福祉学部放射線学科

歯科X線撮影に対する DRL設定

歯科において診断参考レベル（以下、DRL）設定の必要性が特に高いX線撮影法は、撮影頻度が高い口内法X線撮影とパノラマX線撮影法である。口内法X線撮影は、口腔内に受像体を設定して撮影するもので、歯および歯周組織の高解像度の画像が得られる。パノラマX線撮影法は、スリット状のX線束で歯・顎・顔面部を走査する撮影法で、歯および顎骨全体の総覧像が得られる。これらに加えて、急速に普及しつつある歯科用コンビームCT（以下、CBCT）もDRL設定の必要性が高い。現在、7万件弱の歯科診療所で2万台を超える装置が稼働中と推定されている¹⁾。撮影領域（field of view：FOV）の大きさを切り替えて撮影できることが、歯科用CBCTの特徴の一つである。

日本歯科放射線学会防護委員会は、これらのX線撮影法に対するDRLを設定し、その運用を通して患者防護の最適化を図るため、医療被ばく研究情報ネットワーク（J-RIME）と連携してさまざまな活動を行っている。口内法X線撮影については、すでにDRLを設定しており、2015年6月に公表された「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（以下、DRLs 2015）」でDRL値（DRL

value）を報告した。そして2020年、改訂版の「日本の診断参考レベル（2020年版）（以下、Japan DRLs 2020）」を公表するに当たり、口内法X線撮影のDRL値を見直すとともに、パノラマX線撮影法と歯科用CBCTのDRLを設定した。Japan DRLs 2020で報告したそれらのDRL値をまとめて表1に示し、DRL値の見直しおよび設定のための線量の調査方法と活用のポイントを以下に概説する。なお、Japan DRLs 2020では、DRL設定のための線量指標として、ICRP Publication 135²⁾で推奨されているDRL量（DRL quantity）およびその名称を使用するとともに、そのDRL量を国際放射線単位測定委員会（ICRU）が定める記号で表した。

口内法X線撮影に対する DRL値の見直し

1. 線量の調査方法

DRLs 2015の設定に当たり、全国の29大学歯学部・歯科大学附属病院の29施設を対象として、各施設で最も使用頻度の高い口内法X線撮影装置の仕様と常用の受像体、標準体格の成人および10歳小児患者の上顎と下顎の前歯部、犬歯部、小白歯部、大白歯部の計8か所の撮影部位に対する撮影条件を調査した。同時に、装置の指示用コーンの

先端で、各撮影条件での患者入射線量（patient entrance dose：PED）を校正された半導体線量計「ThinX Rad」（アンフォースレイセイフ社製）を用いて測定した。PEDは、患者の背面散乱を含まない自由空中空気カーマである。そして、PEDによる線量分布の第3四分位数を小数点以下1桁に丸めた値として、標準体格の成人および10歳小児のDRLを撮影部位ごとに設定した。なお、口内法には二等分法もしくは平行法による標準的な撮影法のほかに、咬翼法や咬合法などがあるが、DRL設定の対象としたのは標準撮影法のみである。

Japan DRLs 2020のための線量見直しに当たっては、まずDRLs 2015の設定時と同じ29施設を対象として、DRLs 2015公表後の撮影装置の変更や撮影条件の見直しなどについて実態調査を行った。その結果、①撮影線量がDRL値より低いために撮影条件の見直しを行わなかった施設が18、②新たな撮影装置を導入した施設が3、③受像体をD感度フィルムからイメージングプレート（以下、IP）に変更した施設が1、④照射時間を見直した施設が5、⑤DRLs 2015の公表を知らなかった施設が2であった。この結果を基に、②、③および⑤の6施設に対しては、DRLs 2015設定時と同様に、入射空気カーマ $K_{a,i}$ （incident air kerma：IAK）を測定した。 $K_{a,i}$ はDRLs 2015のPEDと同じ線量指標であ