

# 被ばく管理の動向と被ばく低減技術

大沢 一彰 済生会中和病院放射線科（現・奈良西部病院放射線科）

第23回を迎えたCTサミットにおいて、前半は、昨今放射線領域でホットな話題となっている被ばく管理の動向を振り返らせていただいた。本誌においては、2019年3月号で医療被ばくの正当化と最適化に向けてPartⅢとして、「線量管理義務化の動向と医療機関に求められる対応」が特集されている<sup>1)</sup>。CT検査は、世界全体の年あたりの集団線量に占める割合が全体のモダリティの34%〔ICRP Pub.87(2000)〕との報告があり、それからもうすぐ20年が経とうとしている。この割合は、増加傾向にあることは揺るぎない。また、2020年4月からは、一部の放射線診断に関して線量管理・線量記録が義務化される見込みであり、実施を目前に控えている。

後半は、被ばく低減技術としてボウタイフィルタと線量の関係や、小児におけるCT-AEC (auto exposure control) の使い方を紹介させていただいた。

## 被ばく管理の動向

被ばく管理の動向の振り返りは、本会の都合上、大まかな紹介にとどまることをお詫びする。放射線防護の基本的な考え方としては、国際放射線防護委員会（以下、ICRP）における勧告（1990、2007）があり、①行為の正当化、②防護の最適化、③線量限度である。日本はこの勧告を尊重し、法令に取り入れている（図1）。ICRP Pub.103（2007）では、診断参考レベルが示された。診断参考レベルは、日常の条件において、ある特定の手法からの患者の線量または投与放射能（放射性物質の量）が、その手法としては異常に高いかまたは低い

を示すために、電離放射線を用いた医学画像診断で使用されることとなった。医療手法の正当化と防護の最適化および診断手法については、この診断参考レベルを用いるよう強く勧められた。

医療被ばくの動向としては、放射線被ばくの世界平均値は、国連科学委員会（UNSCEAR）2000年報告では年間0.4mSvであったのが、2008年報告では年間0.6mSvとなっており、50%増加している。2009年米国の大病院において、装置の操作を誤った結果、200人以上の患者のCT撮影部位に一致して、頭部の脱毛や皮膚の紅斑といった症状が生じる出来事があり、これをきっかけに米国で医療被ばくが社会問題となり、医療被ばくへの関心が一気に高まった。

そして、忘れられない2011年3月11日の東日本大震災では死者、行方不明者が1万8429人にもなり、津波により福島第一原子力発電所がマルチダウンを起こした。放射性物質の拡散、汚染により、一部地域住民に避難勧告が出さ

れることとなった。この事故に伴い、診断用X線検査においても放射能と混同され、国民の不安を煽る事態となった。

2015年6月、わが国初の診断参考レベル（以下、DRLs 2015）が医療被ばく研究情報ネットワーク（以下、J-RIME）より発表された（図2）。最新の国内実態調査に基づくものであり、各モダリティに及ぶ内容である。診断参考レベルをどう運用するのかという具体的な指針まであり、医療現場での線量調査の方法や自施設の線量との比較におけるタイミング、注意点までも示されている。

平成30年度診療報酬改定においては画像診断管理加算3が新設された（図3）。施設基準は「施設内の全てのCT検査の線量情報を電子的に記録し、患者単位及び検査プロトコル単位で集計・管理の上、被ばく線量の最適化を行っていること」となっており、院内のすべてのCT検査を電子的に記録し管理する。CT以外にも、MRI・核医学も加算対象となった。ただし、専門医が6名以上

ICRP : International Commission on Radiation Protection  
国際放射線防護委員会

- 放射線防護に関する勧告を出している。
- 日本は、基本的にこの勧告を尊重、法令に取り入れている。

1990年勧告 (Publication 60)      放射線防護体系  
2007年勧告 (Publication 103)

1. 行為の正当化
2. 防護の最適化
3. 線量限度

図1 放射線防護の基本的な考え方