

## 放射線の利用と生体影響 第 195 委員会

医学利用分科会 論点のまとめ (2019 年 10 月 26 日 分科会での議論を中心に)

医療への放射線利用に際して、患者さんの治療にとって有益であることが最優先される。その際、考慮されるのは「**正当化**」と「**最適化**」である。

### 「正当化」の論点

患者を対象にした放射線の利用の正当化は、医師・歯科医師の判断に基づく（医師法・歯科医師法、昭和 23 年法律 201 号）。

医師の判断の根拠は、各診療領域学会の**診療ガイドライン**、指針などである。診療ガイドラインは常にアップデートされているので、「正当化」のためには医師・歯科医師が最新の診療について習熟している必要がある。臨床医学は経験に基づいた診療から、科学的根拠に基づいた診療に移行する途中にあり、必ずしもすべてに対してガイドラインがあるわけではない。関連学会での専門医教育、専門医認定制度、生涯教育の確立が必要である。

健常者を対象にした放射線利用（学術研究）に際しては、社会への便益の大きさとの関係で、許容される被曝線量（線量拘束値）が推奨されている（ICRP Publication 103）。創薬で行われる健常人の PET や SPECT については、厚生労働省ガイダンス薬食審査発 0219 第 4 号でマイクロドーズ臨床試験が推奨されており、「正当化」の根拠となっている。

なお、「正当化」された診療に際しては「**患者への説明と合意**」が必要。

### 「最適化」の論点

放射線治療における「最適化」

放射線治療が選択された場合は、放射線の種類、照射線量、照射野の設定などについて、核医学治療が選択された場合は、放射性核種、担体、前処置などについて、診療ガイドラインに従った最適化を行う。

外照射には、高エネルギー X 線、電子線、粒子線、重粒子線、中性子（ホウ素中性子捕捉療法）などがあり、適応・標準手技、他療法との組み合わせなど診療ガイドライン化されているもの、現在臨床例が蓄積されつつあるもの、などを参考に個々人の患者毎に「最適化」される。

核医学診断における「最適化」

核医学診断では、放射性核種の選択（診療ガイドラインを参考）、投与放射エネルギー（診断参考レベル、JRIME を参考）が「最適化」に重要。

撮像装置の性能、撮像法（コリメータ、画像再構成フィルタ、画像再構成法、AI 技術の応

用)が「最適化」に重要。撮像装置の感度向上により、投与放射エネルギーの軽減が図られている。

#### 「医療現場の放射線管理」の論点

職業被曝の管理は、医療法、放射線障害防止法、電離放射線障害防止規則（電離則）に基づいて行われる。

#### 「放射性医療廃棄物処理」の論点

放射性医療廃棄物は医療法の下で、一般放射性廃棄物（産業、学術など由来、放射線障害防止法）や原子炉由来の廃棄物（原子炉等規制法）とは区別して処分される。その最終処分地は未定。

「放射線の生体影響」は、主に「放射線利用の最適化」および「放射線管理の最適化」に関与する。**直線閾値なしモデル**は、医療における放射線利用の最適化、医療機関内の放射線管理、放射性医療廃棄物の処分について大きな影響を与えている。

X線、高エネルギーX線、電子線、ガンマ線の他に、悪性腫瘍の治療のために、粒子線、重粒子線、アルファ線、中性子線が利用されており、これらの放射線の生体影響に関する基礎的知見が必要。

文責

第2分科会

畑澤 順