

I 線量管理義務化に向けた国内動向と海外の現状

# 5. 医療被ばくの正当化と最適化 に向けた海外の現状と将来展望

赤羽 恵一 国立研究開発法人 量子科学技術研究開発機構放射線医学総合研究所  
計測・線量評価部外部被ばく線量評価チーム

## 医療被ばく

原子放射線の影響に関する国連科学委員会 (UNSCEAR) の 2008 年報告書<sup>1)</sup>によれば、バックグラウンド放射線の被ばく線量は、世界一人あたり年間 2.4mSv と評価されている。また、人工放射線は、そのほとんどが医療被ばくで、その割合は増加しつつある。線量の値は、世界平均が年間 0.6mSv、CT が放射線診断による全集団実効線量の 43% と評価されている。先進国では医療被ばくの割合が大きく、例えば、米国放射線防護審議会 (NCRP) の報告書<sup>2)</sup>によれば、米国の年間一人あたり被ばく線量約 6.2mSv のうち、医療被ばくは約 3mSv で、全体のほぼ半分を占めている。日本では、年間約 6mSv のおよそ 3/4 が医療被ばくであると推定されている<sup>3)</sup>。

## 医療被ばくの正当化

国際放射線防護委員会 (ICRP)<sup>4)</sup>によれば、医療被ばくの正当化は、放射線医療スタッフやほかの個人の被ばくによる放射線損害を考慮の上、患者に害よりも便益を多く与えるかどうかの判断になる。正当化の判断は、言葉にすれば簡潔な表現ではあるが、厳密に行うことは困難である。実際には、害と便益を数値化した比較が個々に行われているわけではなく、医療現場では経験に基づく判断がなされている。海外では、患者の症状に対する手法の選択肢が簡潔に記載

されたりフェルラルガイドラインを作成し、利用している国々もある。国際原子力機関 (以下、IAEA) の国際基本安全基準 (以下、BSS)<sup>5)</sup>は、患者の医療被ばくの正当化に対して、国内あるいは国際的なリフェラルガイドラインが考慮されなければならないと述べている。

## 医療被ばく的最適化

医療被ばく (放射線診断) の最適化では、診断参考レベル (以下、DRL) が用いられる。これは、ある特定の手法からの患者の線量または投与放射能が、その手法にしては異常に高いか、または低いを示すために、放射線診断で使用される値である。一般的に、実際の医療施設を対象に標準的な体格を有する患

者の被ばく線量の調査が行われ、得られた分布の 75 パーセンタイルが DRL に採用されている。また、50 パーセンタイルをアチーブブルドーズ (achievable dose : AD) と言う。IAEA BSS は、政府に DRL、線量拘束値、患者の退院の基準とガイドラインを確立することを求めている。

## 海外の現状 (正当化)

先述のとおり、諸外国では簡便に利用できるリフェラルガイドラインが作られ、利用されている。例えば、欧州委員会 (以下、EC) は、Radiation Protection 118<sup>6)</sup>として、リフェラルガイドラインを出している (図 1)。また、Radiation Protection 178<sup>7)</sup>には、欧州連合 (以下、EU)

CLINICAL PROBLEM	INVESTIGATION (DOSE)	RECOMMENDATION (GRADE)	COMMENT
Headache: chronic <i>(for children see Section M)</i>	<i>XR skull, sinus, C spine (I)</i>	Not indicated routinely (B)	Radiography of little use in the absence of focal signs/symptoms. See A13 below.
	<i>CT (II) or MRI (0)</i>	Not indicated routinely (B)	Some exceptions for specialists or if evidence of raised intracranial pressure, posterior fossa or other signs.
Pituitary and juxta-sellar problems	<i>MRI (0)</i>	Specialised investigation (B)	Demonstration of microadenomas may not be helpful for management. CT if MRI not available. Urgent referral when vision deteriorating. Some centres use specific NM agents.
	<i>SXR (I)</i>	Not indicated routinely (C)	Patients who require investigation need MRI or CT.
Posterior fossa signs	<i>MRI (0)</i>	Indicated (A)	MRI much better than CT. CT images often degraded by beam hardening artefacts.
Hydrocephalus	<i>CT (III)</i>	Indicated (B)	CT adequate for most cases; MRI sometimes necessary and may be more appropriate in children. US first choice for infants. NM used in some centres, especially for shunt function.
<i>(for children see Section M)</i>	<i>XR</i>	Indicated (C)	XR can demonstrate whole valve system.

図 1 Radiation Protection 118 のガイドラインの例