

## ●救急領域

## 5. 救急領域におけるCT検査のあり方

— Dual Energy撮影と高速二重ラセンキャン  
“Flash Spiral”の有用性について佐藤 和彦 / 東 丈雄  
山口 和也 / 土井 司

大阪大学医学部附属病院医療技術部放射線部門

1998年に臨床導入されてから12年が経過したマルチスライスCTは、臨床に広く普及し、画像診断に欠かせないモダリティとして位置づけられている。救急領域においてもマルチスライスCTによる画像診断の大きな役割が認められる中で、2010年度の診療報酬改定では、外傷全身CTとして新たな項目が保険収載された。

本稿では、救急領域における被ばく低減の考え方と、最新の装置を用いた被ばく低減技術の臨床例を紹介する。

救急領域における  
CT検査の被ばく低減

シングルスライスCTを用いた救急患者のCT検査では、撮影時間の制約やX線管性能の制限によって、広範囲撮影はおろか、目的部位に撮影範囲を絞り込む必要があり、限られた範囲の撮影しか行えなかった(organ-focused CT)。さらに、造影CTでは複数時相の撮影も行えない状況であり、真に必要なとされる情報をとらえることができない状況であった。一方、このような装置性能に起因する撮影範囲の制限は、被ばく線量の増大を抑制する働きもあった。

マルチスライスCTが臨床に導入されるようになり、装置性能による撮影範囲および撮影タイミングの制限は大きく緩和され、頭部を含めた胸部から腹部にわたる体幹部の撮影や、複数時相の撮影も容易に行えるようになった(whole-body CT, pan-scan CT)。時間的制約

がある救急初療においてマルチスライスCTは強力な診断ツールとなったが、広範囲撮影や複数時相撮影を簡単に行えることから、撮影範囲を広めに設定する傾向となり、CT検査による被ばく線量の増大が懸念されている。

救急領域のCT検査における被ばく低減技術は、放射線科で行われるCT検査のそれと大きく変わるところはない。救急領域では、全身にわたる撮影を行うため自動X線制御機構(AEC)を積極的に活用し、ビーム幅、ピッチファクタ、再構成関数、画像フィルタといった撮影パラメータの設定と被ばく線量の増減についても正しく理解を深めた上で<sup>1), 2)</sup>、部位や傷病ごとに適正な条件設定を行う必要がある。本特集で紹介されている被ばく低減技術も積極的に活用することで、よりいっそうの線量低減を図るべきである。撮影線量と画質の最適化をあらかじめ行った傷病別のスキャンプロトコルをプリセットメニューに登録しておくことで、無駄な撮影や条件設定のミスを防ぐこともできる。

救急領域における  
医療被ばく防護

放射線防護体系の三原則である“正当化”、“最適化”、“線量限度”は、2007年のICRP勧告<sup>3)</sup>でも重視されている最も基本的な原則である。これらの中でも正当化および最適化は、線量限度が適用されない医療被ばくの低減において重要

な役割を果たすこととなる。

## 1. 正当化

正当化の判断では、患者の状態を考慮した上で検査を行えるか、検査により得られる情報を利用できる可能性がどれだけあるか、そして、患者に十分な便益が担保されるかを判断する必要がある。

救急領域においては、背臥位の状態にあり、体位変換や意思疎通の困難な患者を対象に検査が行われる。限られた撮影体位や時間的余裕の中で、傷病部位を検出できるか、また、得られたボリュームデータのMPR処理、三次元処理を行うことでデータの活用性を高めることができるか、そして、その検査を行うことではかに必要な検査を削減でき、時間的な節減や患者の状態の悪化を防ぐものであるかといった総合的な判断がなされる。鎮静を保つことができないような患者に対しては、有益な診断情報が得られないためCT検査を行わないといった判断も必要となることがある。このような判断は、救急医、放射線科医、各科診療医、そして、診療放射線技師との間で行われることが多い。

## 2. 最適化

最適化は、目的とする情報を可能なかぎり低い線量で得られるように努力を行うことであり、その成果として成し遂げられるものである。

救急領域の担当者には全身にわたる傷病に関する知識が求められ、それらを適