

基本的なCT撮像の再考

国立がん研究センター中央病院 放射線技術部 | 瓜倉厚志

CTの技術進歩は、多くの臨床適用範囲の拡大に貢献した。今ではあらゆる診療において無くてはならない画像診断機器のひとつとなっている。このような背景のひとつに多列化や高速化技術の進歩が挙げられるが、そのようなCTを扱う場合でも、撮像対象である人体はなにも変わっていない。我々が、CTと被写体である人体の特性に対する理解を深めることは、CT検査の質を大きく向上させる。

本稿の内容は、CT検査時の呼吸制御（息を吸って止める）の再確認、被写体を回転中心にポジショニングすることの根拠、胸部CTにおける線量設定、ダイナミックCTが困難な症例における急性肺血栓塞栓症の造影CTについて解説し、基本的な知識や技術を習得することの重要性について再確認していただくことを目的とする。

Technological advances in computed tomography (CT) have contributed to the expansion of regions of diagnostic radiology. Although advances such as the increase in the number of longitudinal detector rows and higher speed are effective for quality improvement of CT imaging, the object of CT imaging is only a human being. A better understanding of the principle of CT and the human body would be improved the quality of CT examinations. The aim of this lecture is to reconfirm the importance of acquiring basic knowledge and skills for radiological technologists performing CT examinations.

CT装置の変遷

X線CTは1968年にHounsfieldが発明し、1972年には英国EMI社が世界初の頭部専用装置を発売した。国内にCTがはじめて導入されたのは1975年になってからのことである¹⁾。その後、ヘリカル機構が開発され、体幹部へのCT検査の適用が増加した。ヘリカル機構は、スキャン中に被写体を体軸方向に“あえて”連続移動することによってデータ取得を行う。スキャン中に被写体を動かすことはCTの原理から禁忌であり、再構成された

画像には、被写体の移動に起因したアーチファクトが発生する²⁾。アーチファクトの主因は、投影データ取得位置のズレである。そこでヘリカルデータが連続的に存在することを利用し、オーバーラップした投影データ間で補間を行うことによってアーチファクトの問題を解決した。

その後、体軸方向に一つの検出器列を有するsingle helical CT、複数の検出器列を有するmulti detector-row CT、複数のX線管を搭載するdual source CT、2種類のX線エネルギーを利用したdual energy CT、さらに最近では、photon counting detector CTが登場し、高速化、高精細化、定量画像の普及など、多くの新しい要素

がCT技術を支えている³⁾。しかしながら、ひとつだけ変わらないことは、我々が施行するCT検査において被写体は人であり、それは今も昔も変わっていないということである。CT検査において、基礎的な原理や被写体の特性について再考することで、CTの性能に関わらず検査の質を向上させることは可能である⁴⁾。

CT撮像時の呼吸制御

CTに限らず、X線検査において「息を吸って止めてください」という呼吸制御を行うことは少なくない。ただし、臥位