

4. 腹部 最新CT装置による腹部CT検査の 変化

三好 利治 岐阜大学医学部附属病院放射線科

腹部領域の造影CT検査は、全身用CT装置が臨床応用されて以来、世界中で多くの検討が重ねられ、現在に至るまでに検査精度は飛躍的に向上してきた。

本稿では、腹部領域CT検査のこれまでの歩みを踏まえて、最新技術として臨床応用されているdual energy CT (以下、DECT)装置の基礎解説と、腹部領域におけるDECT撮影技術にどのような臨床活用法があるのかを、近年の論文を引用して紹介する。

腹部造影CT検査の歩み

腹部領域の造影CT検査で特に大きな変化があったのは、25年前に臨床応用されたヘリカルCT装置の登場である。ヘリカルCTの特性である連続高速撮影を生かした腹部ダイナミックCT検査は、病変の存在診断を主としていた造影CT検査を、鑑別診断へと発展させる大きな変化をもたらした。

その後、MDCTが登場することにより、高速化、スライス厚の薄層化が進み、検査精度はさらに向上した。その半面、撮影条件や造影剤投与の精度も高く求められ、検査を安定的に行うための造影剤の使用法や、撮影タイミングの最適化が必要となり、「至適造影手法」を検討する議論が国内外で多く取り交わされた。その結果、臨床研究が盛んに行われるとともに、多くの論文が投稿されることとなり、世界的に造影CT検査手法のエビデンスは確立し、現在多くの施設で安定した造影CT検査が施行されている。

しかしながら、機器の発達とともに解決しなくてはならない問題点はほかにも多数ある。なかでも高速化、スライス厚の薄層化が進んだことにより、臨床活用されるCT画像の発生枚数が大幅に増大し、その臨床情報の活用や保管方法については大きな問題となってきた。

近年は、多くのデータを簡便に処理可能な画像処理システムが開発され、多くのCT画像情報を三次元的に情報集約することで情報量軽減が可能となってきている。古くから三次元画像処理は

活用されてきていたが、20年ほど前のシステムでは情報が大雑把で対象部位に対する制限も多く、特殊な場合にのみ活用されてきた。近年の三次元画像処理システムの発達により、三次元画像処理は高い精度での臨床運用がしやすい状況となり、現在では頻繁に手術支援画像としても活用されてきている。さらに、超高精細CT装置や、DECT装置の臨床活用も注目されてきており、CT装置を取り巻く環境はここ数年で大きく変化しつつあると考える。

DECT装置

DECTにおける撮影技術は近年注目を浴びているが、DECT装置自体は、2005年には臨床応用されている。臨床応用された当初は、次世代のCT装置として大きな期待をされていた。しかし、当時のDECT装置は撮影に関する制限が多く、臨床活用方法も多く検討されなかったため、活用方法が限局されていた。このような背景がこの技術の普及を阻害してきたため、DECT撮影技術は現在に至るまで大きな変化や注目を集めてこなかったが、近年、各メーカーが、臨床運用に制限の少ないDECT装置を開発・販売し、注目されることとなってきた。その注目度は論文数にも大きく表れており、論文検索サイトの「PubMed」で「DECT」と検索すると、2010年頃は年間50本にも満たなかった論文数が、2018年度では年間200本以上の論文数が投稿されている(図1)。DECT撮影技術は、世界的にも近年注目されている技術であると言える。