

Photon counting CT 新時代

— 次世代のCTは臨床に何をもたらすか —

シーメンス社が2021年に世界初のPhoton counting CT (PCCT) を上市して以降、同社一強の時代が続いていましたが、今年4月にキヤノン社およびGEヘルスケア社もPCCTの国内販売を開始し、いよいよPCCT時代が本格的に幕を開けました。そこで本特集では、PCCTが臨床にもたらす利点や変化について領域別にご報告いただくとともに、各社製品の技術的特徴を解説していただきます。本特集を通じてPCCTへの理解を深め、CT画像診断の未来を浮き彫りにすることをめざします。

I 総論

マルチベンダー化で動き出す photon counting CT 新時代 — 次世代のCTは臨床に何をもたらすか —

市川 勝弘 金沢大学医薬保健研究域保健学系

CT装置は、MRIと並んで詳細な三次元画像診断情報を提供するモダリティとして医療において重要な役割を担っており、特に高解像度と短時間撮影性能において優位性を有する。しかし、コントラストは線減弱係数を基にするため十分とは言えず、MRIの各シーケンスから織りなされる多彩なコントラスト情報には叶わない状況が、2000年初頭までは続いていた。そこへ登場したのがdual energy CT (DECT)である。DECTは、わずかに2つのエネルギーでの撮影データから、40～200 keV程度までのすべてのエネルギーのCT画像を生成

することができ、不足していたコントラスト情報を補うに至った。また、スペクトラル曲線やそれを基にする実効原子番号は、物質同定を助けるものであり、さらに、2物質解析を基本とする物質密度の測定は、CT装置を定量測定機とした。これらの機能は、高速性や高解像度性能を犠牲にすることなく実現されており、まさしく、従来のCT装置に対して大きなアドバンテージを有する装置として進化した。そして、検出器技術のさらなる進化により、従来から理想形とされてきたフォトンカウンティングが近年可能となり、dual energy収集

に頼ることなく、各X線エネルギーのCT画像を直接得ることができるようになり、上記エネルギー解析をより高精度に実現しようとしている。

本稿では、診療放射線技師であり、CT画像測定・画像処理・装置開発を専門とする筆者の観点から、フォトンカウンティングCT (PCCT) がもたらすものを考察することで総論としたい。臨床的有用性などは、続く臨床活用セクションで十分に解説されるので貴重な情報をそこで得ていただきたい。