

4. 微細脳血管描出能に関する検討

鈴木 雅裕 国立がん研究センター中央病院放射線診断科

超高精細CTの開発は当初、国立がんセンター東病院(現・国立がん研究センター東病院)で開始され、2004年からは国立がんセンターがん予防・検診研究センター(現・国立がん研究センターがん予防・検診研究センター)に引き継がれた。開発の歴史は15年に及び、その間に5世代の研究用装置が製作された^{1)~3)}。「がん診断精度向上を目的とした超高精細CT(超拡大CT)の開発」において、2005年に導入された4列のmulti detector-row CT(MDCT)がベースの「人体適応型超高精細(拡大)CT装置」(図1)は、世界で初めての0.25mmの検出器を有するCT装置となり、この4号機によってこれまで30年間変わらなかった空間分解能の壁をようやく越えられた。直後より、臨床応

用へ向けた検討が進められたが、出力、撮影範囲など多くのハードウェア面での制約により、即戦力として一般臨床で活躍可能な装置とは言えず、われわれは超高精細な画像診断へ向けて、撮影法や画像処理方法など、さまざまな試行錯誤を繰り返しながら研究を続けてきた。2013年に製作された、5号機となる超高精細CT(Quarter-pixel Detector CT: QDCT)(図2, 3)は、1画素のチャンネルピッチが従来の1/2で、スライス厚0.25mm×128列の検出器を搭載した装置であり、MDCTと同様の撮影法によって超高精細なCT画像の取得が可能となった。

本稿では、微細脳血管の3D表示を中心に、脳神経領域における臨床的有用性を述べる。

微細脳血管の臨床評価

本研究での症例は、当院脳脊髄腫瘍科における脳腫瘍術前症例(神経膠腫2例、膠芽腫3例、髄膜腫2例、転移性腫瘍3例)を対象とした。なお、本研究は、国立がん研究センターの倫理審査委員会承認(17-078)に基づき実施した。

QDCTの特長を明確にするため、MDCT(従来のチャンネルピッチで、スライス厚0.5mm)および、3T MRIと比較した。撮影条件は、MDCTでは0.5mm×80列、PF0.625にて120kV、200mAs、scan FOV(S-FOV)240mm、QDCTで0.25mm×128列、PF0.625にて120kV、240mAs、S-FOV240mmであり、MRIでは3D-TOF(3T)FOV200mm、TR25ms、TE3.5ms、FA20°である。造影法は、MDCTではbolus tracking(BT)法を用い、QDCTでは注入時間一定(33s)法を用いた。平均fractional doseは22.6mgI/kg/sである。得られたデータは、volume rendering(以下、VR)とmaximum



図1 人体適応型超高精細CT4号機



図2 人体適応型超高精細CT5号機搬入時(2013年10月19日)



図3 0.25mm×128列超高精細CT世界初の被検者(2013年11月1日、筆者)