

## 1. 頭部領域

## 2) 脳腫瘍

## — 拡散も含めて

青木 茂樹 / 堀 正明 / 中西 淳 / 下地 啓五 / 鎌形 康司  
 佐藤 秀二 / 濱崎 望 / 芳士戸 治義

順天堂大学医学部放射線医学講座

3T MRI導入の当初より、1.5T MRIと比べて磁場強度が2倍となることから、その大きな長所はSNRの向上、T1延長(MRA, ASL)であり、長所にも短所にもなりうる点として磁化率効果(fMRI, SWI)、ケミカルシフトの増加などが挙げられていた。物理学的特性から挙げられた特徴であるため、2010年でも基本は変わらないが、臨床的有用性に関する知見は増加した。3Tが1.5Tと比べて最も臨床的に有用なのは、MRAの画質の飛躍的な向上で、今後有用性が増すのはASLと思われるが、本稿では、脳腫瘍の臨床に関する3Tの有用性と特徴を中心に述べる。

脳腫瘍の画像診断には、手術前では、検出、質的診断、広がり診断が、術後では再発と治療後の変化との鑑別や、薬剤の治療効果の判定などが求められる。一概に脳腫瘍と言っても、脳実質内のいわゆるグリオーマ、脳転移、悪性リンパ腫な

どと、脳実質外の髄膜腫、神経鞘腫、下垂体・傍鞍部腫瘍、松果体部腫瘍などがあり、画像に求められることは多岐にわたり最適なMRI検査法が異なる。3T MRIは、ほとんどの場合1.5T MRIより優れた情報を提供するが、特に、1.5TではSNRが不足しやすい撮像法で有用となる。

ちょうど3T MRIの日本での導入時期に重なって、原発性脳腫瘍の代表である神経膠腫の治療法が変わってきた。悪性星細胞腫や神経膠芽腫の治療に、テモダール(temozolomide)やアバスチンが用いられるようになり、それに伴い画像での経過観察における新たな注意点が出現してきた。ここでは、脳腫瘍の診断に3Tが主に使われるようになった時期と重なって、特に観察されるようになったpseudoprogressionについて少し述べ、また、2007年にはWHOの脳腫瘍分類も変わったので、その点にも簡単に触れる。

## 脳領域で3T MRIが特に有用な撮像法

## 1. 3Dによる高空間分解能撮像

T1強調系の3D撮像は、3Tにおいて従来の2Dのスピンエコー(SE)法が少し使いにくくなったことと、SNR向上もあり、使われることが多くなった。特に高空間分解能に設定して撮像すると、腫瘍のボリュームを三次元的に計測しやすくなり、任意の方向での観察も可能となる。手術中にナビゲーションシステムのために使われることも多い。SE法系の3D撮像では、血管内腔のflow voidが強くなり、造影後の静脈洞内の信号も低下するため、流れや拍動によるアーチファクトが減少する。特にフィリップス社のMSDEのように、preparation pulseで動きのあるプロトンからの信号を抑制すると、転移の検出などに有用となる(図1)。

true FISP系でも、SNRの向上により高空間分解能撮像が可能となり、頭蓋底の髄膜腫や神経鞘腫などと神経との関係の描出が容易となった。特に造影後では、腫瘍と脳脊髄液、脳神経の三者のコントラストが得られ、海綿静脈洞の髄膜腫では、動眼神経、三叉神経や外転神経との関係が観察可能となることもある<sup>1)</sup>(図2)。小脳橋角部の聴神経鞘腫で、MR cisternographyと造影検査が依頼された場合には、造影後に撮像すると顔面神経や三叉神経との関係の観察が期待できる。ただし、造影後に