

## 4. 術中MRIにおける リスクマネジメント

松前 光紀 / 西山

淳 東海大学医学部外科学系脳神経外科学領域

### 術中MRI設置の経緯

2006年、東海大学は「どこにもない病院」をテーマに掲げ新病院をオープンした。地域のニーズを調査すると、「どこにもない病院」を実現するためにキーとなる領域は、外科系と救命救急の充実であった。このコンセプトに対し、われわれ脳神経外科として、脳腫瘍の手術治療に革新的進歩をもたらす術中MRIの提案を行った。当時、世界では術中MRIの導入が盛んに行われ、脳腫瘍、特にgliomaでは摘出率の向上、鞍上部や側方進展が強い下垂体腺腫においては手術の安全性向上に寄与することが報告されていた。そこで、脳神経外科として、大学側へ術中MRIを新病院建築の象徴として提案を行ったところ、大学より2つの課題が示された。第1は導入に伴う経済的メリット、第2は安全性であった。本稿では、まず経済的メリットについて解説する。

欧米で術中MRIを導入している施設（アメリカ：ボストン、ミネソタ、ドイツ：エアランゲン、ハノーファーなど）の見学を行ったところ、いずれの施設も手術室内にMRIを設置する方式を採用していた。この方式を新しい病院へ導入するためには、高額なMRIの有効活用がボトルネックとなり立ちはだかった。このこともあり、MRIのスループットを向上させる方法を思案していたところ、カリフォルニア大学サンフランシスコ校でユニ-

クな施設がオープンした（図1）。オープン直後に見学したところ、MRIと血管撮影装置を別々に隣接する2つの部屋に設置し、この2つの部屋はスライドするシールドドアにて仕切られていた。また、血管撮影装置とMRIは一直線上に配置され、一方のモダリティで検査が終了するとシールドドアが開けられ、患者を乗せたテーブルトップがそれぞれのモダリティを移動するシステムであった。シールドドアを閉じれば、それぞれのモダリティを独立して使用することができ、必要な時は患者を別のモダリティへ移送して使うことができる優れたものであった。施設責任者の説明では“Make a money”が繰り返された。

われわれ脳神経外科としては、この施設から手術室とMRIのコンビネーションシステムを着想したが、問題は院内での設置場所であった。当初の計画では、手術エリアにこのシステムを設置する予定であったが、MRIの有効活用が図れないと再検討を命ぜられ、結局MRI

装置のスループットを最優先にした、MRI、血管撮影、CTを連携させた手術システム“Magnetic Resonance X-ray Operation suite”を、高度救命センターに隣接したエリアに設置することとなった<sup>1)</sup>（図2）。新病院設計の責任者からは、高度救命センターでは画像診断機器は24時間365日使いまわす、そこに手術が便乗すればよいと説明された。さらに、「機器のスループットが上がり、画像診断機器の更新サイクルがうまく回れば、最新のMRI装置を使った術中MRI診断ができる」との言葉には、強い説得力があった。感染や麻酔科および手術室スタッフの導線に不安があったが、幸い各部門の理解が得られ、無事2006年1月に世界初の画像診断機器手術複合システムをオープンすることができた（図3）。脳神経外科の手術に求められる機能を有した手術台や、一直線上に配列されたおのおののモダリティ間をスムーズに患者を乗せて移動できるテーブルトップ



図1 カリフォルニア大学サンフランシスコ校に開設された血管撮影・MRI複合施設（画像提供：Philips Medical Systems）