

脳機能画像と脳手術

名古屋大学医学部附属病院 脳神経外科
梶田 泰一

脳外科手術が従来困難とされたのは、1) 脳の機能局在が未明のまま、脳にメスを入れたことで予期せぬ後遺症が出現したこと、2) 脳手術は、脳内の極めて狭いスペース内で操作しながら、常にオリエンテーションを正確にし、重要な血管や神経を損傷させない繊細な手術操作技術が要求されたことにある。

近年、脳画像診断機器の開発は、脳機能の解明に多大な貢献をしている。従来、脳機能の研究は、動物実験の電気生理学的手法や、脳疾患患者の剖検脳の病理学的検索などを頼りとした。しかしながら、Magnetic Resonance Imaging (MRI) や、Positron Emission Tomography (PET) 画像は、脳の画像診断のみならず、新たに撮像手法を開発して (Functional MRI, F-18-fluorodeoxyglucoseFDG PET画像)、運動、言語、認知等に関与する機能の所在を画像化している。

脳神経外科手術は、顕微鏡の導入により、繊細な手術操作が可能となり、手術成績は格段に向上した。しかしながら、狭い視野でみる顕微鏡手術は、脳深部でオリエンテーションを失ったり、手術の到達度 (脳腫瘍手術であれば、腫瘍の摘出度) が確認できない課題が残されていた。そのため、MRI装置を手術室に設置し、手術中にMRI画像を撮影する手術 (画像誘導手術) の試みが開始された。画像誘導手術は、さらにナビゲーション技術を併用すると、安全で確実な脳神経外科手術となる。

平成18年1月より、名古屋大脳神経外科手術室は、吉田 純教授の指導下に、MRI装置とニューロナビゲーションが一体化された独自の画像誘導型手術室を確立した。さらに名古屋大学情報科学研究科、放射線技術学科や他のMRI手術室とネットワークが結ばれ、最新の手術支援画像情報が統合される未来型ヴァーチャル手術室 (Brain THEATER) を開発した。

今回、このような脳機能画像の進歩と最先端脳外科画像誘導手術を紹介する。