

●トピックス

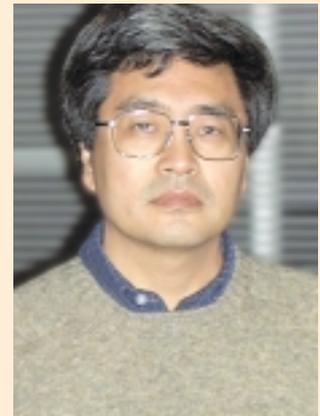
難しい手術や検査をより安全・確実に行う

# 治療支援MRシステム

分子神経科学研究センター 代謝情報制御研究分野

教授 犬伏 俊郎 (右)

助教授 森川 茂廣 (左)



## 治療や手術をリアルタイムのMR画像下で

このたび本院に導入されることになった治療支援MRシステムは、深部にある病変の検査および手術を、リアルタイムのMR画像下に行うための装置である。

こうした目的には従来からX線透視や超音波、X線CTなどが用いられてきた。しかし、本装置は放射線被曝の心配なく繰り返し撮影可能で、超音波のように空気や骨に妨げられないMR画像(核磁気共鳴画像)を用いるので、より安全で正確な診断・治療が可能となる。

今回導入されるGE社製の0.5T SIGNA SPは、治療支援の目的で設計されたもので、一般のMRのようなトンネル型ではなく、ドーナツを2個並べたようなデザインで、患者のいろいろな疾患部位に対する治療者のアクセスが容易となり、MR画像を観察しながらの手術(open surgery)も可能となる。

従来のオープンMRは上下に設置されたマグネットのすき間に患者さんを寝かせて、術者は横からのぞき込むような形でしか治療ができなかったが、本システムなら両側および上方からより高度な治療を安全に行うことができる。

また、最近では術中の操作部位を推定できる、いわゆるナビゲーションシステムがすでに実用の段階にあるが、術前の綿密な準備が必要で、リ

アルタイムの情報ではない。これに対して、治療支援MRシステムは、術者の操作とその結果がその場で確認できる画期的なものである。その利点として以下のようなことがあげられる。

最適部位の最小の切開創ですむ  
従来では入院を要した処置でも外来で治療できる場合がある

難度の高い手術をより容易に行なえ、従来不可能な処置・手術も可能となる

体に重力の負荷がかかっている状態で、各種の機能検査ができる

病変部位の確認以外に、操作部の温度の変化も検出できることから、たとえばレーザーを使った治療などでは、患部の温度変化をモニターし



て治療の効果を判定することができ

る  
安全で患者さんにとって苦痛や負担の少ない手術や治療が可能となり、治療期間の短縮や合併症の抑制などにもつながることが期待されている。



## 日本初の導入として新しい治療分野の確立を目指す

治療支援MRシステムの導入に際して、本院では新しい建物と治療機器の改良に取り組んだ。トンネル型のものとは違ってマグネットがオープンになっているため、外からの影響を受けやすく微弱な電波の影響でも画像が乱れたりするため、MR撮影治療室は鉄板や銅板で壁、床、天井を被って、外からの電波や磁気の影響を受けないようになっている。

磁石の傍で使用する麻酔器や心電図などのモニター類は磁場の中でも正常に作動し、またMR画像へもノ

12月3日に行なわれた  
MRシステムの設置工事風景



イズを発生しないよう設計されている。レーザー、マイクローエーブなどの治療機材も導入されることになっているが、これらはMR撮影治療室の外に設置して床下から線だけ引き込んで使用する。

5000ガウス（地球の地磁気は0.3〜0.5ガウス）という強力な磁石の真ん中で患者さんに手術や治療を行うので、治療に関わるスタッフ全員が装置のことを十分理解したうえで、万全の安全管理対策がなされていることが必要となる。

MR撮影治療室を4段階のゾーンに分けて、もっとも装置の中心の病変部位のあるゾーン1から、2、3と外に向かっていって、ゾーン4はMR撮影治療室内に相当する。そのうえで、機器や道具の一つひとつについて、どのゾーンまで使ってもよいか、どこから使ってはいけないかを取り決めている。

現在安全マニュアルを制作し、安全教育を実施している。しかし、実際の装置でしか行えないテストもあるので、今後は磁場の中でテストを繰り返しながら、よりきめ細かな教育研修を実施していく予定である。

この装置は世界中で10台あまりが稼働している程度で、日本では本院の装置が第1号機となる。各部門のスタッフの連携で、本院がこの新しい治療分野での先導的な役割を果たすことを目指している。



パース  
MR撮影治療室と周辺施設の完成予想図  
(滋賀医科大学業務部施設課)