

カナダのモントリオールにあるモントリオール神経学研究所(Montreal Neurological Institute) のことを聞かれた方は多いと思います。1934年に脳神経外科医ペンフィールド(Penfield) 先生によって開設されました。北米におけるもっとも優れた脳神経外科施設のひとつで、昭和30年代初めには日本からたくさんの脳神経外科医が留学し、留学された先生方の多くは、その後、日本における脳神経外科医療のパイオニア、第一世代の教授となりました。現在も日本から沢山の脳神経外科医、神経内科医が同研究所に留学しています。

ペンフィールド先生は、てんかん外科に精力的に取り組まれました。てんかん外科では手術でてんかんの原因となるてんかん焦点を切除します。手術では、術後の合併症を防ぐため運動や言語などに関連した正常脳組織を損傷しないように努める必要があります。そのため、ペンフィールド先生はブロードマン(Brodmann) 先生の脳地図(図1)を更に発展させた詳細な脳アトラスを完成させました。脳のどの部位、どの皮質が運動や言語に関係しているかという機能局在、また運動野や感覚野において手足の支配領域の違い、体部位局在を明らかにしました。図2に示すホムンクルスは皆さんもみられることがあると思いますが、ペンフィールド先生の研究成果です。ここで手や顔、口唇が脳皮質の広い範囲で支配され、手や口唇を通じての感覚情報量がきわめて多く、感覚の質が繊細であることが理解されます。

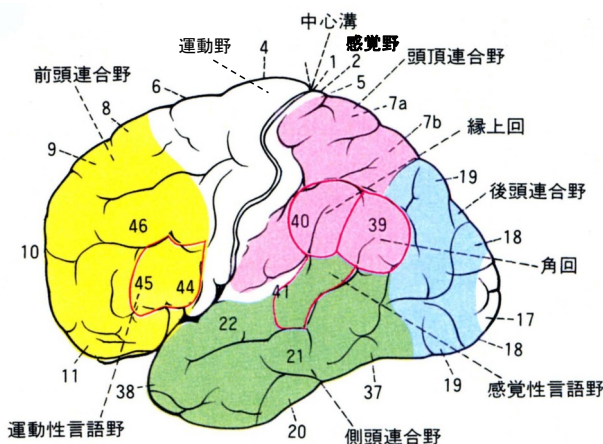


図1 ブロードマン脳地図。脳機能の局在。

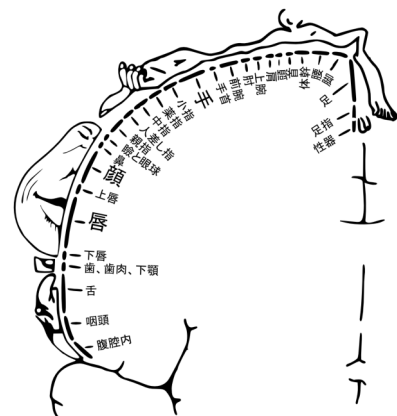


図2 ホムンクルス、ペンフィールドの地図。感覚野(中心後回)での体性感覚の分布。

日本人は他人との挨拶はおじぎで、skin contactはありません。以心伝心の世界です。西洋人は、握手はもとより、接吻もあります。手や口唇の感覚情報を通じて、相手のところを探るべく、最大限の努力をしており、地続きの大陸で生き抜いてきた民族のきびしさを感じます。

ペンフィールド先生をはじめとする先達のおかげで、脳皮質の機能局在がわかり、頭部CTおよび頭部MRIなどの画像診断で、脳のどの部分が運動野や感覚野であることを現在理解することができます(図3左)。脳皮質、神経細胞の部位についての理解は容易になりました。ところが、神経細胞からは軸索、神経線維が出ています。大脳半球運動野の神経細胞からの神経線維は、錐体路と呼ばれ、脊髄まで走行し、脊髄前角の運動神経細胞に接続しています。これまでのCT、MRI(1.5 T)検査では、この神経線維を描出することがきわめて困難でした。ところが、昨年4月より当院で運用を開始したフィリップス社製Achieva 3.0T 高磁場の3T MRI では、神経線維の描出が可能となりました。白質神経線維に沿った水分子の動きを記録し、それを画像化し、神経線維の走行としてとらえることが出来るようになりました。神経線維トラクトグラフィーと呼ばれる検査法です。

図3左は、右大脳半球に存在する髄膜腫を示し、運動野や感覚野を圧迫しています。図3右はトラクトグラフィーです。脳を正面から見ています(冠状断)。左大脳半球の神経線維の走行(青)は正常ですが、右大脳半球では神経線維の走行(赤)が髄膜腫(M)の近くで途絶しています。

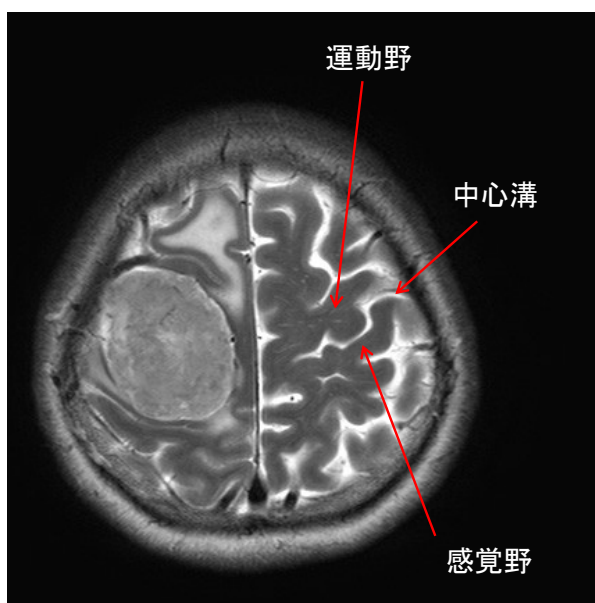


図3 左:頭部MRI(T2強調像)。

左大脳半球における運動野、中心溝、感覚野。
右大脳半球では髄膜腫によって運動野や感覚野が圧迫されている。

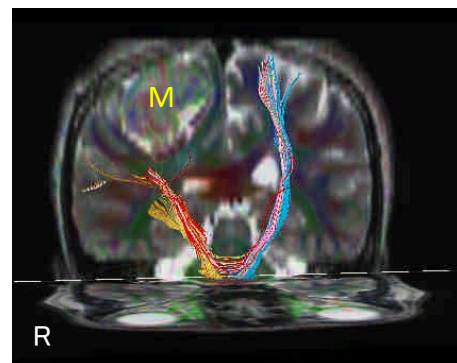


図3 右:神経線維トラクトグラフィー(冠状断)。

髄膜腫(M)によって、右大脳半球の神経線維の走行(赤)が途絶している。

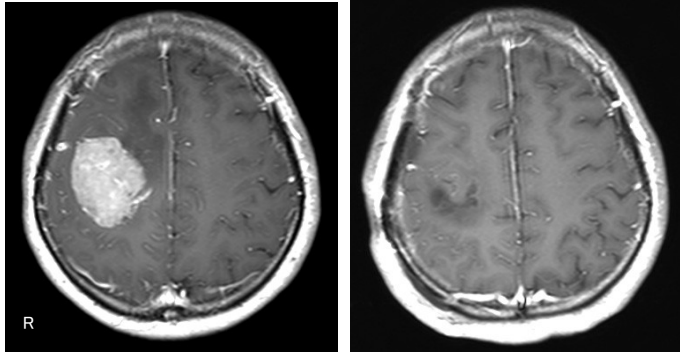


図4 頭部MRI(ガドリニウム造影)。左:術前 右:術後。

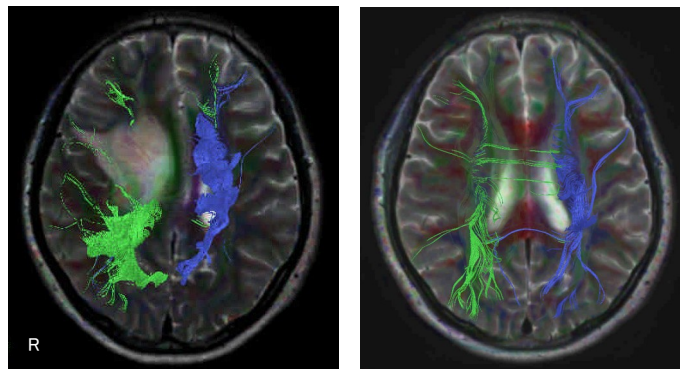


図5 神経線維トラクトグラフィー(軸位)

左:術前。右大脳半球の神経線維(緑)が髄膜腫と周囲の浮腫のため後方に圧迫されている。

右:術後。右大脳半球の神経線維の走行(緑)が改善している。正常側の左大脳半球(青)と同様になっている。

図4は、術前、術後の造影MRIで、術後MRIでは髄膜腫が摘出されているのがわかります。図5左は、術前トラクトグラフィーで右大脳半球の神経線維(緑)が髄膜腫と周囲の浮腫のため後方に圧迫されています。右は術後トラクトグラフィーで、右大脳半球の神経線維の走行(緑)が改善し、正常側の左大脳半球(青)と同様になっています。手術に際しては、髄膜腫後方に圧排変位した右大脳半球の神経線維が集合していることから、これらを損傷しないように注意する必要がありました。

術前に、MRIで、大脳皮質、神経細胞、運動野、感覚野などについての情報を得ることができます。

神経線維トラクトグラフィーを行うことで、更に神経線維の走行を術前把握することが出来るようになりました。神経線維を損傷することのない手術をめざして、これから、脳神経外科では神経線維トラクトグラフィーを積極的に利用していきたいと思えます。

九州大学脳神経外科初代教授北村勝俊先生は、昭和32年、卒後12年目でモンリオール神経学研究所に留学されました。当時、脳神経外科は単独の診療科ではなく、第一外科内の脳神経外科グループとしての診療活動でした。脳神経外科グループのチーフであった北村先生は、脳神経外科開設に向けて満を持しての留学をされました。モンリオール神経学研究所は研究のみではなく、脳神経外科の臨床においても世界最先端です。モンリオール神経学研究所で、北村先生は若い医師と一緒に診療されました。ある日採血時、手に取ったアルコール綿のアルコールが多いけれど、駆血帯を巻いていたので、そのままアルコール綿をしぼり、アルコールを床に落としたそうです。そのときたまたま近くにいた研究所の助教授にあたる先生が、それを見て、だまって床に落ちたアルコールをぬぐい立ち去られたそうです。北村先生はたいそうはずかしい思いをしたということと、脳神経外科医に広く敬愛されるペンフィールド先生の細やかな精神が研究所のすみずみまで浸透していることがわかり感動したと我々に話されることがありました。

脳神経外科部長：西村 博行