



千葉県最新の医療情報紹介

# 脳腫瘍から 人を救うサイエンス

## ナビゲーションシステムで 手術の精度が劇的に向上!



千葉県がんセンター  
脳神経外科 部長  
井内 俊彦 医師

発生します。

手術で摘出する場合、あらゆる神経の集合体である脳を切り開くため、非常に緻密で繊細な技術が必要となります。命だけは助かったものの、術後に麻痺や機能障害などの後遺症が残ることも少なくありませんでした。

そこで、手術の精度を高め、脳の神経機能を守るために開発されたのが医療用のナビゲーションシステムです。

ナビと聞くと、多くの方は車のカーナビゲーションを思い浮かべると思いますが、いま、医療の世界で使われるようになったナビゲーションシステムも、基本的には同じ原理です。

### ナビが導く脳腫瘍までの最良ルート

まずは手術前日に、MRIやCTで検査した脳内のデータをナビゲーションに読み込ませます。いわば、その人の脳内の地図をつくるのです。

ナビゲーションのコンピュータは、腫瘍とその周囲の神経線維の束などまでリアルに現しながら、脳全体をヴァーチャルな立体映像に見せてくれます。

さらに、手術ではどこをどのくらい切開し、どのように進めていけば大切な神経や重要な血管を傷つけず腫瘍まで到達できるのか、あらかじめ最も安全なルートを導き出します。

そして手術の際には、頭が動かないよう固定する器具に4つのアンテナを取り付けます。これがカーナビという基地局となり、執刀医がのぞく手術用顕微鏡を接続すると、その視野には、現在、脳のどの部分をさわっている、腫瘍はどちらにあり、あと何ミリで到達できるのかといった情報が、リアルタイムで映し出されていきます。

隠れている重要な血管や神経も画面に投影されて確認できるため、より安全で確実な手術が可能となりました。

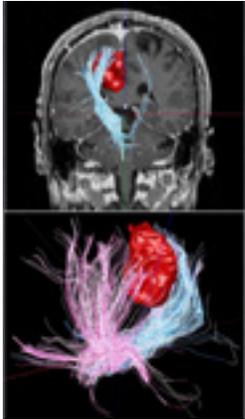
### 鍵穴手術で脳への負担を劇的に軽減

以前の脳腫瘍の手術では、腫瘍の位置が正確にはわからなかったため、誤差を考慮し、Uの字型やコの字型に大きく頭皮を切り、頭蓋骨を開けて手術をしていました。大きく開頭した分だけ脳を引っ張つ

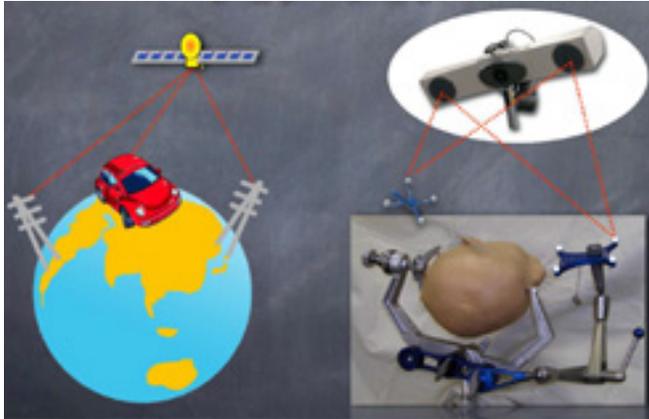
### 脳腫瘍とは？

脳腫瘍とは、頭蓋骨の内側に発生した腫瘍(できもの)の総称です。良性と悪性があり、良性はそのほとんどが脳の外側にできますが、悪性腫瘍は脳の組織内に

呼吸すること、動くこと、考えること、喜びや悲しみを感じること。それら全ての機能をつかさどる脳は、生命活動の中核であると同時に、その人の人格を形成している重要な臓器です。そんな脳の内部にできた腫瘍を摘出するための手術が、最先端の医療システムにより、驚くべき進化を遂げています。千葉県がんセンターの井内俊彦医師にお話を伺いました。



腫瘍の位置や大きさ、周囲の神経繊維の走り方まで、3次元情報にして正確に描き出す



人工衛星からの情報で自分の車がどこにいるかを把握するカーナビのGPSシステムを応用した、医療用ナビゲーションシステム

てよけながら手術をしていたので、脳を圧迫したり傷つけたりなど、少なからぬ負担をかけていたわけです。

しかし、ナビゲーションシステム導入後は、腫瘍の位置を正確に把握できるようになったため、これまでのように脳を余計

に切り開く必要がなくなり、「鍵穴手術」と呼ばれる最小限の切開で脳腫瘍をとりのぞく手術が可能となりました。

鍵穴手術では、3センチメートルほど頭を開くだけで10センチメートルほどの大きさの腫瘍を摘出することができます。頭皮の傷は5センチメートルほどなので、髪を剃る範囲も非常に少なくて済みます。

傷が小さいため、その点ばかりに目を奪われがちですが、鍵穴手術の一番のメリットは、切る範囲を少なくできたことで脳の圧迫や出血が減り、患者さんの身体への負担を軽くできることです。その分、回復も早くなつて入院期間も短くなり、小さい腫瘍の手術の場合、翌日にはご飯を食べ歩いて歩き回り、退院される患者さんまでいらついています。

とはいえ、ナビゲーションシステムを使えば全ての脳腫瘍で鍵穴手術が可能で、きれいに摘出できるということでは決してありません。ナビゲーションは、あくまでも脳腫瘍への安全な道先案内をしてくれる機械。そこから先は、やはり術者の知識と技術と経験が最も重要です。

### 手術の精度を飛躍させたサイエンス

脳腫瘍の治療は、手術、放射線療法、化学療法（抗癌剤治療）が3大治療となり

ます。人によって、また腫瘍の性質によってより良い治療法は異なりますし、どの治療法にも長所と短所があります。それぞれの治療のエキスパートが団結し、これらの治療を上手く組み合わせながら、その人に最適な治療を行なうことが肝心です。

3大治療の中でも頭の手術というと、リスクや負担が大きく、身体のどこかに麻痺が出るものと心配される患者さんも少なくないでしょう。

しかし、現在、私達が行っているナビゲーションシステムを使った手術では、機能を温存し後遺症を防げるばかりか、脳腫瘍が引き起こしていた言語障害や運動障害が消え、多くの患者さんが手術前よりむしろ元気になつて退院していかれます。

医療技術は今後も進化し続け、手術の精度はさらに向上していくでしょう。サイエンスは人のためにあり、いま、医療の場では色んなサイエンスが実際に患者さんの命を救い、大いに役立っています。

生物学はもとより、工学、物理学、化学など、どんな分野でも情熱をもって推し進めていけば必ず人のためになる技術につながりますから、これからの時代を生きる若い人々には、ぜひ、興味をもつた分野の学問を追求して欲しいと思います。