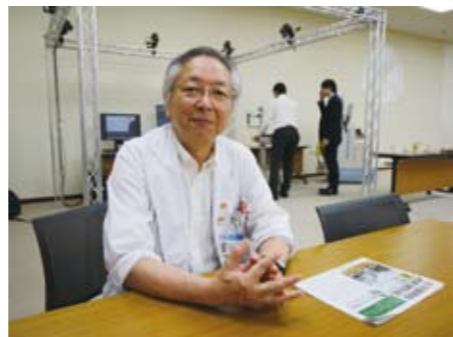


自治医科大学 × クレッセント

ARナビゲータを自治医大とクレッセントで共同開発

よく、「天は二物を与えず」というがその言葉が当てはまらないのが今回紹介する、自治医科大学脳神経外科の渡辺英寿先生である。渡辺先生は脳神経外科の権威として活躍されていることにとどまらず、医療機械の開発にも携わり数々の医療機械を世に送り出している。1986年には手術中に見通しの悪い部位にアプローチする際にカーナビのような役割を果たす「ニューロナビゲータ」を開発し、脳神経外科はもとより頭頸外科、整形外科の領域にも応用され、手術の安全性、確実性に貢献している。また、1994年には近赤外線によって脳の活動の様子を外から観察できる「光トポグラフィー」を開発し、言語機能の診断やてんかん焦点の同定など広く臨床に活用されている。また最近では機械の開発ではないが複数種の3Dプリンターを導入、脳腫瘍患者の脳の3次元モデルを作り、治療方針を議論する術前カンファレンスに活用するなど新しい技術をいかに医療行為に役立つかを常に考えている方なのである。

そして2015年に「ニューロナビゲータ」の進化版ともいえるべき、AR(Augmented Reality)技術を駆使した「ARナビゲータ」の試作に成功し、臨床テストの段階を迎える運びになった。このARナビゲータは元々は本稿でも以前紹介したキャノンの「MREAL」を応用したものだ。クレッセントが展示会でデモ展示していたところ光トポグラフィー学会の市川理事の目にとまり、かねてより「ニューロナビゲータ」を進化させることを考えていた渡辺先生に市川理事が紹介したのが共同開発のきっかけとなった。そのきっかけから約半年という短い期間で「ARナビゲータ」が完成したのは渡辺先生の的確な指示、アドバイスのおかげだとクレッセントの開発担当者の富田氏は言う。



渡辺先生



クレッセント開発担当の富田氏と渡辺先生



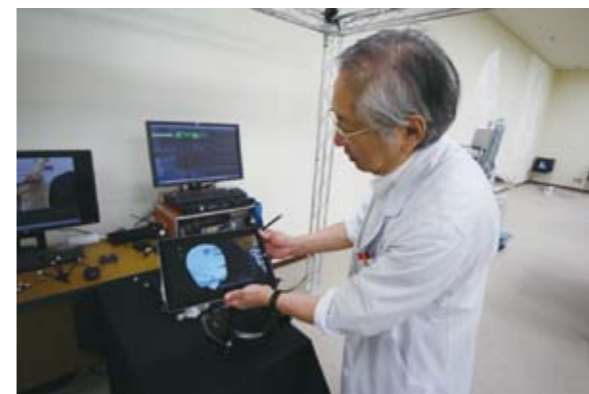
ニューロナビゲータ

<ARナビゲータ概要>



1.頭部をスキャンし、3Dモデルを作成 ▶▶▶ 2.プローブを使って、頭部位置をレジストレーション ▶▶▶ 3.タブレットに、3Dモデルをシースルー表示

さらにあらゆる視点からの観察を可能にするためにハリウッドなどでも使用されるVicon社製の光学式モーションキャプチャシステムを手術室に導入。あらゆる動作のトラッキングが可能でViconにより、様々な視点からの観察を可能にして直感的な理解をサポート。また、電子顕微鏡をViconでトラッキングすることで、顕微鏡の視線方向からの3Dモデルを表示することも可能。



ARナビゲータではタブレットPCでも情報の表示が可能



ARナビゲータを使用することにより医師の負担がとて軽減されると渡辺先生

「今まであったもの(ニューロナビゲータ)はMRIなどで得た例えば脳腫瘍などの情報をただここにありますよと実物のポイントとモニター上のポイント照合して断面で示してくれるだけだった。医師の頭の中でモニターの情報が実際のこの個所なんだと理解するしかなかったんです。また視線もモニターで確認したり実物を確認したりと大変だった。ところがこのARナビゲータなら実物を見てだけで正確にMRIで得られた腫瘍などの鮮明な3次元データの情報が実物に投影されるので体感的になり、医師の負担がとて軽減されるし、手術の安定、正確さに貢献できるんです」(渡辺先生)。

「ニューロナビゲータ」ではパソコンモニターなどの表示装置限定だったのがこのARナビゲータでは「MREAL」システムの応用なのでヘッドマウントディスプレイはもちろん、タブレットPCでの表示も可能になっており、それがさらに使い勝手を向上させている。手術中ではヘッドマウントディスプレイでは看護師のアシストが必要不可欠になるため、現実的には手元のタブレットで確認ということになるそうだ。しかしさすがにこれだけの情報量なので、スマホクラスではスペック不足になるようだ。

「ヘッドマウントディスプレイシステムがグーグルグラスほどのサイズに将来的になれば私の理想にほぼ近いシステムになるでしょうね」と渡辺先生。

すでに自治医大では手術で7例使用したという実績を持ち他の先生方にも大変好評だという。渡辺先生は自治医大だけにとどまらず、脳外科の学会にもこのARナビゲータを参考展示。

「まだ薬事法の承認がとれてないので医療機器としての販売はできないのですが、学会では、術前カンファレンスの時には非常に有効だと好評でした」(渡辺先生)。

システムとしてはほぼ渡辺先生の理想に近いものとなっているのだが、今後の課題としてはやはり先述したモニター用タブレットの小型軽量化とまだ少しあるタイムラグの解消、そして面としての情報だけでなく奥行きの情報(例えば腫瘍の深さなど)をどのように反映させるかなどだという。

「元の情報自体はこれまでのニューロナビゲータと同じなので、断面表示が不要かという必要なケースもあるので、併用できるようになるといいですね。また顕微鏡を使って手術する場合は顕微鏡画像の上に3D情報が表示できれば...」と渡辺先生のアイデアは尽きない。今後は脳外科だけでなく外科や整形外科など他の科の手術でもぜひ使ってもらいたいと渡辺先生はARナビゲータの広報、PR活動にも意欲的なのである。