

心筋梗塞の患者を心カテ室に運び込み、カテーテルを挿入し、ガイドワイヤーを入れて…。あっ、血管壁を突き破ってしまった！ 内科部長に呼び出され、こっぴどと叱られたあげく、病院をクビになり……。

「こんなことが起きるのはバーチャル・リアリティ（仮想現実感）の世界だけであってほしい」と語るのは、バーチャル・リアリティ技術を応用し、パソコンでPTCA（経皮的冠動脈形成術）の練習ができるソフトを開発した東北大加齢医学研究所病態計測制御分野講師の山家智之氏。施術に成功すれば患者は助かるが、心室細動や心停止などの処置に失敗すれば、医師のクビが危うくなるといったゲーム性も盛り込んだ。

### 適応数の割に熟練者少ないPTCA

山家氏が新米の医師だった頃、「先輩医師がPTCAを行うのを見て、自分でも早くやってみたいと思う気持ち半分、最初から本物の患者さんに対して行うのは怖いという気持ち半分だった」という本音が、ソフトの開発につながったという。

今や、PTCAは冠疾患治療の主流

となり、日本での施行数は冠動脈バイパス手術の5倍とも言われている。しかしその歴史は浅く、手技の教育が十分に行われているとは言い難い状況だ。全国的に盛んに行われるようになったわりにはベテランの術者が少なく、「経験の少ない医師が新米の医師に、いきなり患者を使って指導するような場面もある」（山家氏）という。

PTCAの手技の中で最も難しいのが、狭窄部にバルーン・カテーテルを入れる前に行うガイドワイヤーの挿入である。狭くなった血管の中にワイヤーを通すだけでも難しい上、内膜の解離を誘発して、急性の冠閉塞を引き起こすこともあるからだ。そこでこのソフトでは、ガイドワイヤー挿入の練習に特化した。

### 98年インターネット上で公開予定

パソコンに接続した3次元位置センサーを動かすと、画面上に映し出された冠動脈の中へ、ガイドワイヤーがするすると伸びていく。

冠動脈像は、実際の冠動脈造影像をもとに作った。平面像として表示されているが、プログラムの中では

冠動脈の位置を3次元立体像として記憶しており、センサーの3次元的な動きに対応して、画面上のガイドワイヤーが動く。

実際のPTCAでも、病変部分を直接目で見ながら行うのでは

なく、もっぱらX線の投影像を参考にしているため、こういった練習用ソフトが作りやすい手技であったと言える。

いろいろなパターンの冠動脈像を用意して、「98年をめどに、インターネットのホームページ上でソフトを公開したい」と山家氏は考えている。ただし、実際にこのソフトを使ってみるには、3次元位置センサーの、3-SPACE FASTRAK(日商エレクトロニクス)が必要になる。価格は130万円と気軽に試せる値段ではないのが難点だ。現在は、ソフトのさわりの部分を、ホームページ上で紹介している (URL=<http://mec1.idac.tohoku.ac.jp/virtual.html>)。

### 感触をいかに表現するかが課題

今後は、ワイヤー挿入時の手ごたえを、どうプログラムするかといった点が最大の課題である。現段階では、血管の中をガイドワイヤーが突き進んでいるというリアルな感触は得られない。実際の手技では、ここで力を入れると危ない、ここはもう少しゆっくりと行うべき——といった手加減を、経験的に学ぶことになる。そういった感触までうまく盛り込むことができれば、PTCA練習用ソフトとしての実用化も夢ではないだろう。

山家氏らは、手ごたえを再現できるセンサーとの組み合わせを、現在検討中だ。これには、「実際に数百というPTCAをこなしてきた先生方に是非とも意見を求めたい」という。興味を持たれた方、一度ホームページをのぞいてみてはいかがだろうか。

(小山 千穂)

