

NEW TECHNOLOGY

容態の急変に強い医師を 養成するために 麻酔のバーチャル・リアリティ

高橋 成輔

たかはし・しょうすけ
1943年生まれ。68年九州大学医学部卒業。現在、九州大学医学部麻酔科蘇生科教授。



病気などのために手術が必要になった時、誰もが囚われる不安や恐怖感、麻酔・蘇生学の進展によって大きく緩和されてきた。ただ痛みを取るだけでなく安全で高度な麻酔を追及して、麻酔科医の心血しんしゅうが注がれてきたが、その基本は、「現代医療の攻撃性や侵襲性から患者の身体を守る」ということである。そのためには、デリケートな全身管理が必要不可欠であり、当然のことだが、危険も伴うのである。

バーチャル・リアリティ（仮想現実）による麻酔のシミュレータ（模擬装置）は、患者の容態の急変やあらゆる不測の事態への対応をトレーニングする、対話式の臨床教育用機器として、いま、その活用が期待されている。

そこで今回は、日本麻酔学会の手術室安全対策委員として、『より安全な麻酔のためのモニター指針』づくりなどに中心的な役割を果たしておられる、九州大学医学部麻酔科蘇生科の高橋成輔教授に、麻酔シミュレータの意義についてお話を伺った。

私たちは一般に、麻酔を“手術が済むまで深く眠っている”状態という程度に考えがちです。

高橋：表面的にはそのように見えるでしょう。が、麻酔という言葉で表現されていることの意味は、手術な

どの強い侵襲から患者さんの身体を防御・保護することなんです。すなわち、鎮痛、鎮静、筋弛緩、それに有害な反射の抑制によって護ります。生体が侵襲にさらされると自律神経の反射が強くなり過過ぎ、それがわれわれの身体を攻撃して死にいたらしめます。反射まで抑制された麻酔状態というのは、一種の“仮死状態”です。仮死状態をつくることによってはじめて患者生体を保護できるのです。

現代医療は、患者生体に干渉、攻撃することによって、そこに生じた悪循環を断ち、より良い結果を得ようという側面をもっています。いってみれば“災い転じて福となす”わけですね。“福”が得られる見通しが立つからこそ、メスで切りつけるようなことが許される。そしてそうするからには、その攻撃から患者さんの身体を護ってあげなくてははいけませんね。

いま麻酔は手術だけでなく、内視鏡による検査にも使われるなど、私たちにとってより身近なものになっています。

高橋：ええ。検査や診断に侵襲が伴うときは、鎮静薬や鎮痛薬などを使用して、麻酔状態に近いものをつくります。それには担当医師が、呼吸、循環、体液、代



九州大学医学部麻酔科蘇生科にて撮影

謝管理という専門医学による全身管理で患者さんの状態を安全に維持し、しかもきちんと蘇生させるという訓練を受けていなければなりません。もし訓練を受けないで麻酔をしたら、悪い結果は目にみえているといっても過言ではないでしょうね。

麻酔状態では、ちょっとしたことで死に直結しかねないのですね。

高橋：麻酔だけでなく、現代医療自体が攻撃性や侵襲性をもつ、リスクなものであるだけに、われわれは“安全かつ高度で、誰もが納得できる医療”の実践を目指しています。そのためには、医師、ナース、技術者たちが基本的な理解をしたうえで、しっかりと臨床教育を受ける必要があります。

かつては動物実験を繰り返してから患者さんに応用するというやり方が一般的でしたが、医療機器が開発改善されて行くなかで、だんだん実験を通り越して、いきなり人で練習するようになってきました。熟練者が傍らについてはいますが。しかし、私はこれをもう一度考え直したほうがいいのではないかと考えています。

最近ではコンピュータ・テクノロジーの成果によって、この動物実験の代わりにすることが可能になってきました。医療行為に直接かかわるのは熟練した医師であって欲しいという、患者さんの願いがありますが、麻酔のシミュレータを使うことによってこの熟練を、かなりの所まで達成できます。

麻酔のシミュレータはインストラクターとの対話によって、臨床トレーニングができるようになっていきますね。

高橋：われわれは通常の麻酔の教科書で、合併症としての悪性高熱症とかアナフィラキシー・ショックなど、さまざまな危険な事態があらうることを知っており、もし対応に手間取ると致死的な結果を生んでしまうことが解っているのですが、その発生が非常にまれなために、ほとんど経験することができませ

ん。そのような患者さんの容態の急激な変化も含め、考え得るあらゆる事故に対して、冷静沈着かつ迅速に処理できるようなトレーニングが必要です。

麻酔のシミュレータでは、少し離れたところにインストラクターがいます。まず研修医がマネキンに通常の麻酔をかけます。きちんと麻酔をかけなければバイタル・サインがいろいろ変わるというプログラムに加えて、いつ何が起こるか分からないという状態におかれるわけです。インストラクターも臨床経験が豊富で、このシステムによって危機迫る臨場感を出すことのできる人でなければなりません。インストラクターがモニターの数字をいろいろと変化させるというかたちで、問題を投げかけます。それを見て、例えば、お腹のなかで血液が出ているのではないとか、対策として輸液の量を増やすとか、ある時期からは輸血しなきゃいかんとか、そうするとバイタル・サインが正常になってくる、と。このように、インストラクターとの“駆け引き”のような対話によって、トレーニングの成果をあげようということです。

すると、シミュレーションによるバーチャル・リアリティ（仮想現実）がどこまで現実か、という問題が残りますね。

高橋：バーチャル・リアリティは限りなく本物に近づけてはいるんだけど、あくまでも本物ではありません。

いまこれだけテクノロジーが進歩して、医師がデータなど物の動きで多くのことを“科学的に”判断するのに慣れている中で、心の問題はどこに行ってしまったのかということが社会的に問われています。手術を受ける患者さんの精神状態と医療効果とか、そういったことは今のところシミュレートできません。それにもうひとつ、われわれの生命体がどれだけ神秘的なものかということにも答えは出ていません。このようなことは大きな問題として提起されています。

例えば、手術室に入ってきた患者さんの近くで何か物を落としたとしますね。すると思わず“アッ”と言ってしまうのですが、これは患者さんをもつごく不安にさせるのです。このような、絶対に言ってはならない言葉、やってはならないことなどは訓練して身につけなくてはなりません。が、マネキンは不安や恐怖感を感じたりしません。この基本的、精神的な態度を失った形で進めようとするれば、シミュレータはいくらでも進められます。

ですから、シミュレータは教材として、今まで本や手真似で教えていたものが、仮想の現実に置き換わったという範囲でとらえるものです。最初に触れました、現代医療の攻撃性や侵襲性というものに患者さんがどのように耐えていくかを理解し、いつ何が起こるか分からないという危機感と適度な緊張感をもって患者さんを看まもり、そして常に冷静な対応が即座にできる医師や医療従事者を養成するために、シミュレータを強力な武器にしていけることができると思います。