



VR/AR 手術機器ミュージアムに おける手術教育

Surgical education in the VR/AR surgical device museum

藤原道隆¹⁾, 桜井麻奈美¹⁾, 岩本 朗²⁾

Michitaka FUJIWARA, Manami SAKURAI, and Akira IWAMOTO

1) 名古屋大学大学院 医学系研究科 メディカル xR センター (〒466-8550 名古屋市昭和区鶴舞町 65, mfuji@med.nagoya-u.ac.jp)

2) リキッドデザイン株式会社 (〒683-0845 鳥取県米子市旗ヶ崎 4-8-2, info@lqd.jp)

概要: 当センターは、シミュレーション医療教育、研究、診療支援の施設である。中核である Sim サージ&ギャラリーは、1990 年代から急激に発展した内視鏡手術機器を中心としたミュージアムの中に、手術 VR シミュレータを配置するユニークな構造である。各種の手術セミナーを行いつつ、説明の AR 表示など進めてきたが、昨年は Covid-19 感染のため、オンラインで可能な部分を増やすことが喫緊の課題となった。ミュージアムをバーチャル・ミュージアムとして web でアクセス可能とし、機器の 3D 表示化も開始している。

キーワード: バーチャル・ミュージアム, 外科教育, 手術機器

1. はじめに

当センターの中核的施設である Sim サージ&ギャラリーは、1990 年代から急激に発展した内視鏡手術機器を中心とした手術機器ミュージアムの中に VR 手術シミュレータなどのトレーニング機器を配置するというユニークなレイアウトをとっている (図 1)。ミュージアムは、手術機器の歴史的背景、原理や使用方法に関する説明も加え、単なる機器の展示ではなく、手術機器管理やトレーニングの

教育的施設であり、ミュージアムの中で手術セミナーを行っている。

機器展示は、歴史的な意義のほか、医療者にとって教育的な内容を提示することが求められる。また、最近の教育デジタル化の流れに沿った閲覧方法の作成も求められている。



図 1 Sim サージ&ギャラリー (名古屋大学メディカル xR センター)

2. 手術機器ミュージアムにおける教育、実習

この 20 数年間に手術手技における内視鏡下手術のウェイトが飛躍的に高まり、教育に関しても内視鏡下手術手技の効率的取得に関心が持たれ、各種のシミュレーション・トレーニング法が登場した。手術手技自体も進歩したが、特に内視鏡用自動縫合器や超音波凝固切開装置の開発など画期的な手術機器の登場に伴って、手技が改良された、あるいは機器に合わせた方法が開発された面もあり、機器と手技の開発は密接に関連している。

医学教育は、かつての知識詰め込み中心から、学習者が自ら考える、自ら発見することを誘導するアクティブラーニングが導入されつつあるが、手術教育においても、学習者は、既に確立した手術手技を学ぶだけでなく、歴史的背景を知った上で学ぶことが、学習者の興味を喚起し、自らの工夫を加えることも考えながら手技を習得できると考えられる。そこで、学習者が自ら発見し考えることできる手術トレーニングの場として、1990 年代以降のさまざまな内視鏡手術器械の展示の中で VR 手術シミュレータを使用して実技教育を行う仕組みとした。

3. 機器展示の AR 表示追加

重要機器に関して、開発の背景などの情報を提示する手段として、閲覧者のスマートフォンやタブレットをかざすと、その機器の詳細情報が表示されるようにした。



図 2 機器説明の AR 表示

4. バーチャル・ミュージアム作成

もともと、最近の教育デジタル化の流れに沿った閲覧方法の改良を検討していたが、昨年から Covid-19 感染のため、喫緊にオンラインで情報提供を行う必要性が生じた。このため、web 上でひととおりの閲覧ができるバーチャル・ミュージアムを作成した（昨年の本学会で発表）。昨年システムは、市販の汎用システムを利用したため、画像解像度が若干良くなかったが、本年、Liquid Design 社と共同で作成した VR ミュージアムは、画質が改善された。

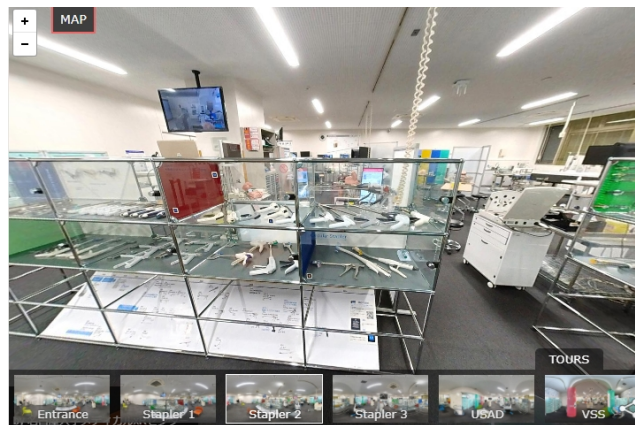


図 3 バーチャル・ミュージアム

現実のミュージアムにおいて AR 表示される機器の詳細説明も旧バージョン同様アクセス可能である。

また、機器を手にとることできないのを補うため、重要機器の 3D 画像をオンラインでアクセスできるようになったのが大きな特長である（図 4）。



図 4 手術機器の 3D 表示（バーチャル・ミュージアム）

5. 機器ミュージアムにおける教育

今年度の手術用エネルギー機器のセミナーは、ハイブリッドとし、ハンズオンは対面で行ったが、受講者の事前学習と当日レクチャーをオンラインとして、機器の参照は、このバーチャル・ミュージアムを使用した。

6. むすび

現在のところ、完全な対面のセミナーにくらべて、オンラインで VR ミュージアムを利用する方法に明確な利点を見いだすのは困難であるが、今後、本学に来訪するのが困難な受講者が参加しやすくなり、より広範な参加者が見込めるなどの利点があると考えられる。