

日本の外科教育を変えるーより安全で確実な手術習得のためにー

キーワード 医工学連携、バーチャルリアリティ、手術シミュレーション、3D-CG、ハプティクス

がん治療の第一選択として手術が広く行われています。日本は手術による死亡率が低いため、安全に手術ができる国といわれています。しかしながら、外科医は10年以上の研修期間を要するため、日本の外科医師数は年々減少の一途をたどっており、20年後には現在の1/3になると予想されています。本リサーチユニットでは、質の高い外科治療を維持したまま研修期間の短縮を目指し、手術シミュレーションシステムの開発と教材づくりに取り組んでいます。

工学・芸術学・医学の融合で3D-CG バーチャル手術シミュレーションシステムを開発

これまでの外科医の教育は、手術書を読み、手術を見て覚える、というものでした。現在の手術書は紙ベースで動きがなく、臓器の平面図しかないので、手術の流れや実際の視野をイメージすることが困難です。私たちのリサーチユニットでは、工学・芸術学・医学の最先端の技術を結集した「3D-CG バーチャル手術シミュレーションシステム」を開発しています。このシステムでは、バーチャルで臓器を自由に移動・変形させることができます。また、臓器から得たデータをもとに開発し、「力を加えるとどのくらい肝臓が変形するのか」や、「この部分にメスを入れた時に、どのような血管が出てくるのか」も、本物の臓器と同じように体験できます(図1、

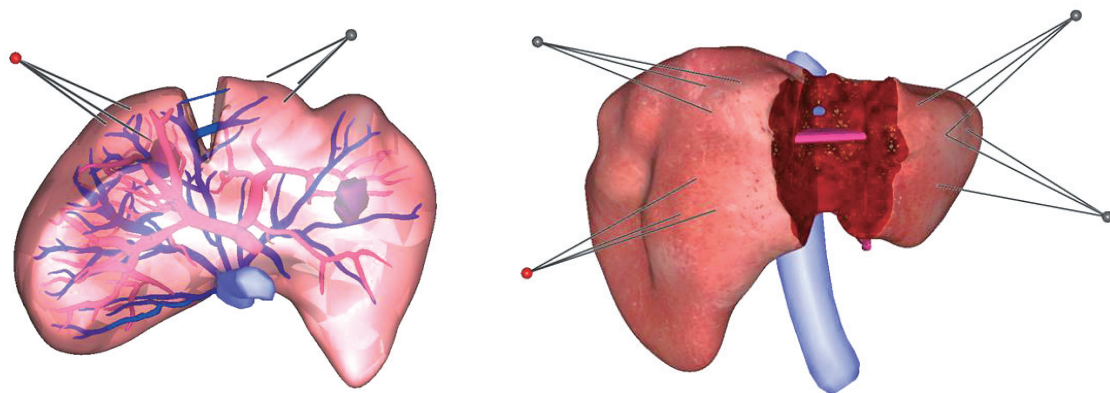


図1：糸で左右に引っ張った間で肝臓を切ると肝臓が割れて中にある血管が現れます。

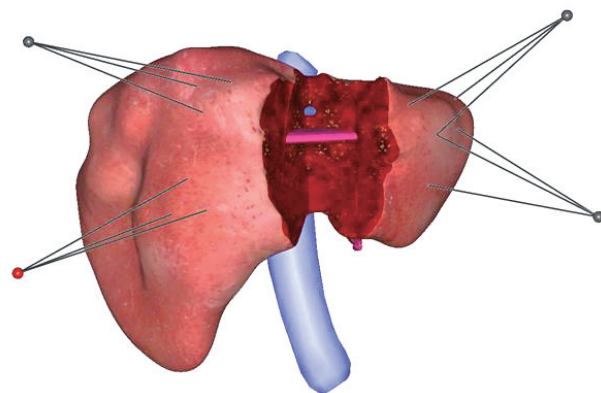
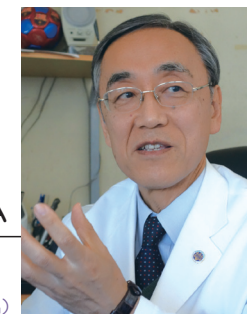


図2：肝臓の透明度をゼロにするとリアルな肝臓の血管が現れます。まるで本物の手術のように疑似体験ができます。



ユニット名

3D-CG バーチャル手術シミュレーションシステム

ユニット代表者 医学医療系 教授 大河内 信弘

◆ユニット構成員 総数24名(教員13名/ポスドク2名/他機関9名)

<http://intron.kz.tsukuba.ac.jp/3dcgvirtualhepatectomy/index.html>

図2)。現在、肝臓の3D-CG バーチャル手術シミュレーションシステムを開発しており、今後、膵臓や骨盤の臓器などに対象を拡充していく予定です。

筑波大学から、日本の外科教育を変える

また、私たちは「21世紀の動く新手術テキスト」も開発しています。これはタブレットPCの中に、外科に関する全ての情報を入れ、さらに動きのある分かりやすいテキストに仕上げようというものです。

これまでは、外科医が1人で手術ができるまでに約15年もの長い研修期間が必要でしたが、3D-CG バーチャル手術シミュレーションシステムと、動く新手術テキストを使ってトレーニングを行なうことにより、これまでの見て覚える研修期間と比べて格段に研修期間を短縮することができます。筑波大学から日本の外科教育を変えて、日本の外科医減少防止と、さらなる外科治療レベルの向上に貢献したいと思っています。

社会への貢献・実績

- 画像解剖を重視する外科手術とIT技術の有機的結合と相乗効果は、医療界では最もインパクトあり。特に医学生のみならず、臨床に携わる医師の教育法として効果は多大
- 次世代型3D-CGバーチャル手術シミュレーションシステムのデータを地域や国で集積、共有できる環境を構築することで手術手技の評価、集合知的解析が可能
- 日本の外科治療のレベルの底上げを図り、日本の癌医療水準均霑化の推進に貢献
- 次世代型3D-CGバーチャル手術シミュレーションシステム、21世紀の動く新手術テキストが医学生、外科医にとって魅力的で効果的な教材となり、新たな手術の考案、創作に寄与し、外科医減少防止に貢献

取材：平成25年11月13日