

科学研究費助成事業（科学研究費補助金）研究成果報告書

平成24年 5月11日現在

機関番号：12602

研究種目：研究活動スタート支援

研究期間：2010～2011

課題番号：22830026

研究課題名（和文） 医学歯学教育における術者視線オリジナル3Dムービー作成・供覧システムの開発と評価

研究課題名（英文） Development and Evaluation of a Composing and Screening System for Original 3D Movies on the Operator's View in Medical and Dental Education.

研究代表者

須永 昌代 (SUNAGA MASAYO)

東京医科歯科大学・図書館情報メディア機構・助教

研究者番号：90581611

研究成果の概要（和文）：平成22年度は「術者視線のオリジナル3Dムービー作成・供覧システム」の開発を行った。これにより、経験豊富な教員が装着するだけで、見たままの術者視線3D映像を撮影し、その映像を複数の学生に同時に視聴させることが可能となった。平成23年度は、開発したシステムを用いて、歯周外科講義の教材として縫合手技等の3Dムービーを作成し、歯学科学生63名に同時に供覧した。学生による評価の結果、3Dムービーが集合教育において応用可能であること、および立体を把握させたい場合に用いると効果的である可能性が示された。

研究成果の概要（英文）：We developed "A Composing and Screening System for Original 3D Movies on the Operator's View" in the first year. This system has enabled instructors to shoot 3D movies as educational materials by simply wearing the head mounted displays with cameras. After recording, students can see those 3D images with the experienced instructor's view all together.

In the second year, we composed 3D movies with this system for lectures of periodontal surgery, and had them evaluated by 63 dental students at the lecture room. The results from the students' evaluation suggested that 3D materials were feasible in the lectures, and that they would be effective when 3D recognition was required.

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2010年度	1240000	372000	1612000
2011年度	1080000	324000	1404000
年度			
年度			
年度			
総計	2320000	696000	3016000

研究分野：社会科学

科研費の分科・細目：教育学・教育社会学

キーワード：3D映像，映像教材，教材開発，教育システム，e-learning，医学教育

1. 研究開始当初の背景

(1) 医学・歯学教育では、講義・実習の中でビデオ等多用されているが、術者の視線で撮影された映像は少ない。拡大鏡やヘッドセット等にカメラを取り付けた市販の撮影装置はあるが、撮影中の映像そのものを確認し

ながら撮影することはできない。術者視線での映像収録ができれば、術者視線の映像をすべての学生に同時に視聴させることができ、術者視線で体験させた症例を学生同士で討論させることも可能となる。

(2) 医学・歯学教育では、学生に器具の形状や手術等の手技を立体的に把握させたいことが多く、手技の実演（デモ）は必須だが、デモを至近距離で学生全員に見せることは不可能である。

2. 研究の目的

術者目線のオリジナル 3D ムービー作成・供覧システムを開発し、開発したシステムで撮影した術者目線の 3D ムービーを学生、教員に評価させ、教材コンテンツに応用可能か否かを明らかにする。

3. 研究の方法

(1) 術者目線の 3D ムービーを簡単に撮影でき、講義室の多数の学生に供覧できるような術者目線 3D ムービー作成・供覧システムを開発する。①（ヘッド・マウント・ディスプレイ）部の開発、②カメラ部の開発、③ソフトウェア、④デスクトップ PC 及びラック

(2) 開発したシステムで術者目線 3D ムービーを撮影し、その 3D ムービーを学生、教員に評価させて、分析し、3D ムービーを医療系教育の教材コンテンツに応用する可能性を検討する。

(3) 撮影したオリジナルの 3D ムービーを eラーニングの標準規格である SCORM 準拠のファイルに組み込み、本学で使用している eラーニングシステム (Blackboard) にアップロードできるようなシステムの開発を行う。

4. 研究成果

(1) 術者目線のオリジナル 3D ムービー作成・供覧システムの詳細仕様を以下の通りとして開発した。

①HMD（ヘッド・マウント・ディスプレイ）部の開発：シースルーモードの場合は、カメラより取得したビデオ映像と透過した背景を違和感なく重ね合わせることが可能となり、遮蔽モードでは、HMD の映像が自分の視覚であるかのように、違和感なく撮影映像を見ることができるようになった。

②カメラ部の開発：同期信号発生装置で左右の映像の同期がとれるようになった。また、オートフォーカス機能を備え、左右のカメラは PC より同時コントロールが可能で、ズーム、アイリスなど同期して制御できるようにした。カメラ部を小型にしたが、重さの問題は改善できず、長時間の装着に関しては課題が残った。

③ソフトウェア：映像を wmv 形式で録画、再生できるようにしたことによって、コンピュータの専門知識が豊富でなくても 3D 映像を簡単に編集できるようになった。

④デスクトップ PC 及びラック：上記①、②

を接続でき、さらに今後のシステムの拡張に伴う機器が接続可能で、③のソフトウェアをインストールしても運用に支障をきたさないようなデスクトップ PC を選定し、システムを構築した。ラックは上記すべてを収納できるものとし、移動式のオールインワン方式にした。移動可能な 3D プロジェクターを用いて、広い講堂などで大勢の人数が供覧できるという利点があるため、予備実験の結果から、シャッター式の 3D 用メガネを使用することにした。

(2) 術者目線のオリジナル 3D ムービーの活用とその評価

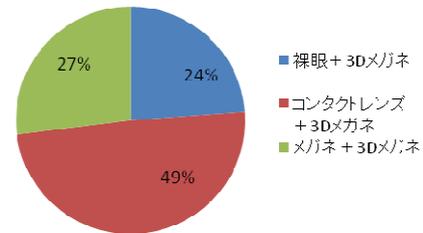
歯周外科講義の教材として切開・縫合手技等の 3D ムービーを 4 本作成し、歯学科 5 年生 63 名に同時に供覧し、映像を評価させた。

①学生による立体映像デモの評価結果
学生は、立体映像デモは手技の提示方法として役立つ(70%)、現場での見学より良い(68%)、立体映像デモに興味を持った(76%)と回答した。しかし、通常ビデオの方が良いという回答も多く(57%)、また、目の疲れ(100%)や、気分不快(68%)を指摘した学生も多かった。

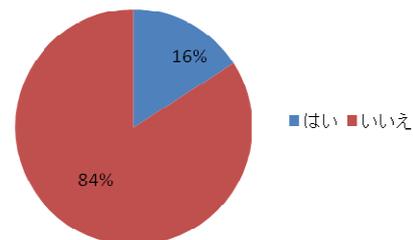
学生による立体映像デモの評価

(無記名：選択式) n=63

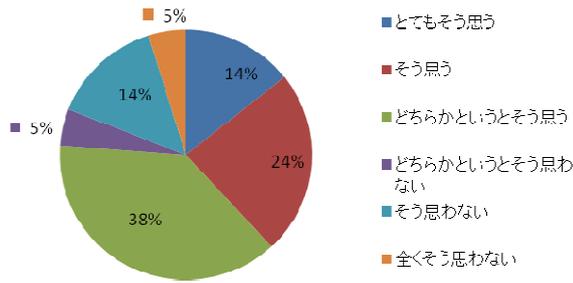
問1 あなたの立体映像を見た際の状態は？



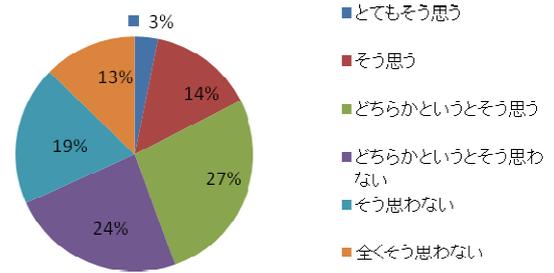
問2 映像と同様の手技や診療を、実際に見たことがありますか？



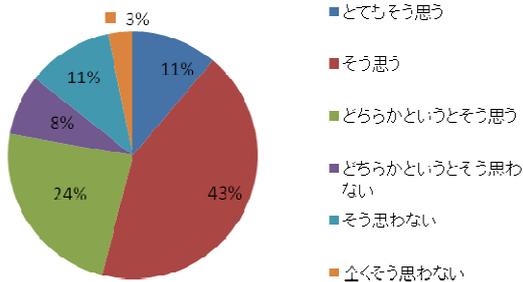
問3 立体映像デモに興味を持ってましたか？



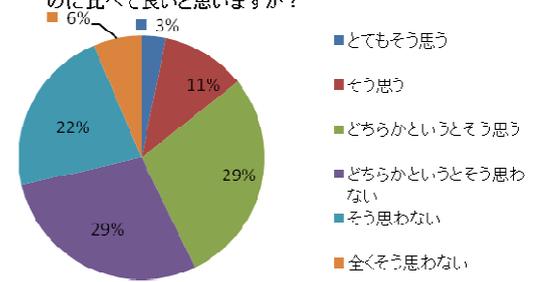
問7 立体映像デモをもっと視聴したいですか？



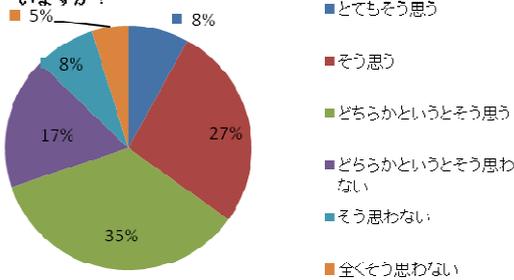
問4 立体映像デモの映像は立体に見えましたか？



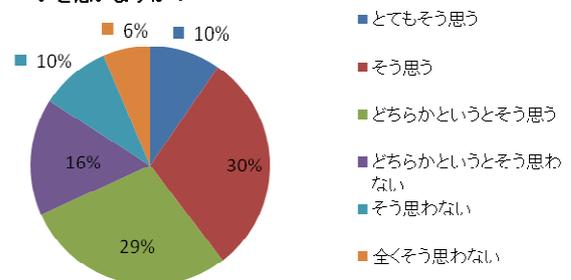
問8 立体映像デモは、同じ内容の通常ビデオを視聴するのに比べて良いと思いますか？



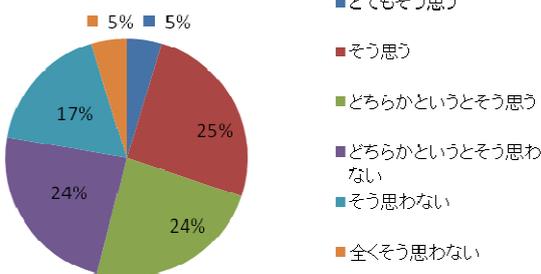
問5 立体映像デモは、手技の提示方法として役立つと思いますか？



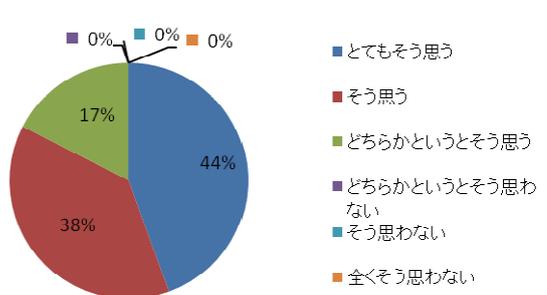
問9 立体映像デモは、手技の現場での見学と比べて良いと思いますか？



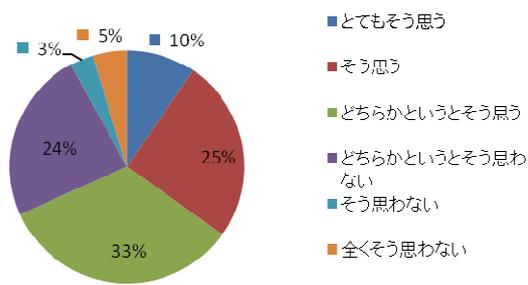
問6 立体映像デモは、手技の提示方法として今後取り入れるべきだと思いますか？



問10 立体映像デモにより、目が疲れましたか？



問11 立体映像デモにより、気分不快感を感じましたか？



②学生による立体映像デモの評価
(無記名：自由記述より抜粋)

縫合は分かりやすかったと思った。
立体映像でないデモと比較したわけではないので、3D になったことでどの程度良いのかは不明だが、立体感を得ることで手技のコツが分かりやすくなるのは実感できました。
長い時間見ると酔いそうです。
糸を使ったりする前後的な動作は3Dに見え、分かりやすかった。前後的な動作でないものについては通常の映像と変わらない。
左右の像がまだ完全に合っていなかったり、途中でブレて見えたりした。カメラワークがあまり良くなかったので、立体映像のブレに加えて、見づらかった。
(立体に) 全く見えない時があった。

③3D ムービーの評価結果と座席からスクリーンまでの距離や角度、メガネの有無、矯正視力か否かとの間に有意な相関は認められなかった。

縫合手技等に関する術者目線の3D ムービーは、歯周外科における教材コンテンツとして、概ね良好な評価を得た。座席の位置や、メガネの有無、矯正視力か否かが評価結果に影響しなかったことから、集合教育において、学生全員が同時に3D ムービーを閲覧することは十分可能と思われた。しかし、多くの学生が目の疲れ、気分不快を指摘したことや、自由記述の結果から、学習テーマを厳選し、クオリティの高い3D ムービーを撮影することが重要であり、活用する際は、講義・実習の中で最も効果的な場面での短時間の供覧が有効と思われた。

術者目線のオリジナル3D ムービー作成・供覧システムで作成した3D コンテンツを歯周外科講義に活用し、歯学科学学生に評価させた。その結果、3D ムービーが集合教育において応用可能であること、および立体を把握させたい場合に用いると効果的である可能性が示された。

(3)撮影したオリジナルの3D ムービーをeラーニングの標準規格であるSCORM準拠のファイルに組み込み、本学で使用しているeラーニングシステム(Blackboard)にアップロードできるようなシステムの開発を行った。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[学会発表] (計 2 件)

①須永昌代, 木下淳博: ベテラン歯科医師の視界から、匠の技を学ぶ. 経済産業省, 財団法人デジタルコンテンツ協会, デジタルコンテンツ Expo2011, 2011 年 10 月 22 日, 招待講演, 東京.

②須永昌代, 小林宏明, 和泉雄一, 木下淳博: 術者目線のオリジナル3D ムービー作成・供覧システムの歯周外科講義への応用と評価. 第 54 回秋季日本歯周病学会学術大会, 日本歯周病学会会誌 53 (秋季特別), p100, 2011 年 9 月 24 日, ポスター, 下関.

6. 研究組織

(1) 研究代表者

須永 昌代 (MASAYO SUNAGA)

東京医科歯科大学・図書館情報メディア機構
講・助教

研究者番号: 90581611