

歯学教育におけるメディアの活用と 術者目線3D映像

東京医科歯科大学 図書館情報メディア機構 教育メディア開発部

1

木下淳博

術者目線3Dムービー撮影・供覧システム

2

背景 I



➢ 歯学教育における講義・実習では、ビデオ等が活用されている。

- 映像の多くは撮影者の目線でのカメラ映像
- 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では、術者が撮影中の画像そのものを確認しながら撮影することはできない。

背景 II



➢ 歯学教育では、学習の対象物(器具、歯、模型、縫合の手技等)を学生に立体的に把握させたいことが多い。

立体的に把握させたい例: 上の奥歯の形態(歯の根が複数ある)



背景 II



立体的に把握させたい例: その他の歯の形態



背景 II



立体的に把握させたい例: むし歯の治療で、金属などを入れるために形を整えて歯を削った状態



背景Ⅱ

立体的に把握させたい例：歯科用器具の形態（先端の形、屈曲など）



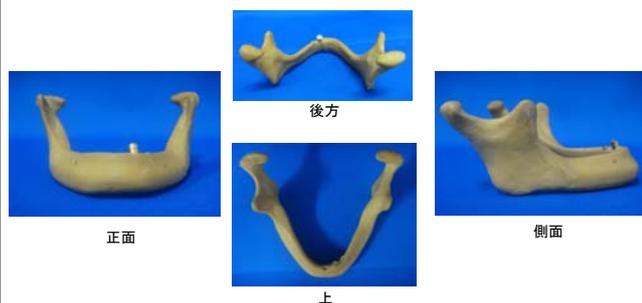
背景Ⅱ

立体的に把握させたい例：歯科用器具の形態（先端の形、屈曲など）



背景Ⅱ

立体的に把握させたい例：骨（下顎）の形態

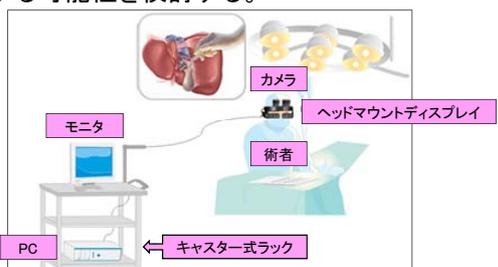


背景Ⅲ

- スライドや通常のビデオでは奥行きを表現できないため、手技の実演が必須。
- 手技を学生全員に至近距離で見せることはできない。
- 教員が教育用にオリジナルの3Dムービーを撮影することは難しい。

目的

3Dムービー作成・供覧システムを開発し、撮影したムービーを学生、教員に評価させて、教材コンテンツに応用する可能性を検討する。



術者目線のオリジナル3Dムービー作成・供覧システムの全体イメージ図

開発の目標

- 経験豊富な術者の目線での3D映像を撮影できる。
- 映像の専門家でない歯学部教員が簡単に編集できる。
- 準備と操作が簡単である（オールインワン・移動可能）。

開発したシステムの構成

TMDU
東京医科歯科大学

オペアイ3D : (株)ソリッドレイ研究所

CCDカメラ
SONY製:FCB-EX11D

HMD部
eMagin製:Z800 3DVisor
頭部固定具(ソリッドレイ研究所)

処置やデモを行っている術者が、視線を外さずに、見ているままの3D映像を3Dムービーとして録画できるよう工夫した。

開発したシステムの構成

TMDU
東京医科歯科大学

術者視線映像とは・・・？

実際に見えている映像

開発したシステムの構成

TMDU
東京医科歯科大学

3Dムービー録画・再生用PC

3Dムービー録画・再生用PCモニター

3D用プロジェクタ

講義室、実習室、診療室等、場所を選ばず使用でき、録画・再生、供覧が可能。

実際の使用手順 <録画>

TMDU
東京医科歯科大学

「術者視線映像」の録画

術者視線映像

「術者視線映像」の録画:左右それぞれの映像を同時にwmvファイル形式で録画

ここに術者視線映像が投影される

左眼カメラ映像 右眼カメラ映像

実際の使用手順 <再生・供覧>

TMDU
東京医科歯科大学

術者視線3Dムービー作成・供覧システム

左右の映像を時分割再生

3D用プロジェクタ

シャッター式3Dメガネ

平成23年5月10日実施

今後の展望 I

TMDU
東京医科歯科大学

- リアルタイム3D映像による遠隔講義システムの開発

遠隔地の教員によるデモ

インターネット

遠隔地にいる学生がリアルタイムで3D体験を共有

(注:写真等はイメージです)

今後の展望Ⅱ

TMDU 東京医科歯科大学

■ 遠隔指導システムの開発

◆ 3Dスーパーインポーズ機能を使った、リアルタイム3Dマンツーマン指導システムの開発

教員によるリアルタイム3Dマンツーマン指導

相互実習中の学生

①学生が見ている3D画像

②別室にいる教員は、学生が見ている3D画像上に、自身のバーチャル手指を投影させて指導する

③学生は教員のバーチャル手指に、自分の手指を重ねるなどして、適切な手技を学ぶことができる

(注:写真等はイメージです)

今後の展望Ⅲ

TMDU 東京医科歯科大学

■ コンテンツの規格化とeラーニングシステムとの連携

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、eラーニングシステムにアップロードして3D映像ライブラリを構築する。

eラーニングシステム

(注:写真等はイメージです)

対象と方法

TMDU 東京医科歯科大学

◆ 対象: 歯学科4年生 51名、および教員5名

◆ 試作した術者目線3Dムービーを供覧し、映像とシステムの評価を質問紙調査によって行った。

評価結果Ⅰ

TMDU 東京医科歯科大学

学生による評価(無記名)

とてもそう思う	どちらかというと思わない
そう思う	そう思わない
どちらかというと思う	まったく思わない

立体映像デモに興味を持ってましたか? (%)

とてもそう思う	29	33	24	8	4	2
---------	----	----	----	---	---	---

立体映像デモの映像は立体に見えましたか?

とてもそう思う	31	45	24
---------	----	----	----

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?

とてもそう思う	10	33	27	22	6	2
---------	----	----	----	----	---	---

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?

とてもそう思う	12	22	31	24	8	4
---------	----	----	----	----	---	---

評価結果Ⅰ

TMDU 東京医科歯科大学

とてもそう思う	どちらかというと思わない
そう思う	そう思わない
どちらかというと思う	まったく思わない

立体映像デモをもっと視聴したいですか? (%)

とてもそう思う	20	27	24	24	6
---------	----	----	----	----	---

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?

とてもそう思う	6	25	33	18	14	4
---------	---	----	----	----	----	---

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?

とてもそう思う	4	8	22	25	24	18
---------	---	---	----	----	----	----

立体映像デモにより、目が疲れましたか?

とてもそう思う	35	33	20	2	8	2
---------	----	----	----	---	---	---

立体映像デモにより、気分不快感を感じましたか?

とてもそう思う	4	10	25	20	33	8
---------	---	----	----	----	----	---

評価結果Ⅱ 自由記述

TMDU 東京医科歯科大学

学生による評価(無記名)

【良い評価】

- 器具が手前に接近する感じが、とてもわかりやすかった。
- 立体的にとらえる歯冠修復には役立つと思った。
- 口腔外科などの分野では、活用できるのではないのでしょうか。手術などを視覚教材で見ると、前後関係(奥行き)が分かりやすいかもしれません。
- 理解に効果的だと思う。

【悪い評価・改善点】

- 長く見ていると、目がとても疲れると思いました。
- 画面の端がとても見づらく、視界に違和感があった。
- 2Dでよいと思った。片目の方が見やすかった。

評価結果Ⅲ 自由記述

教員による評価(無記名)

【良い評価・改善点】

- ・今回の映像ではあまり立体感を感じることができなかったが、**内容によっては通常のビデオ視聴に比べ役に立つ教材となる**と思う。(窩洞形成などの奥行きのある処置)
- ・**同じ3D映像を多数の学生に体験させるためには有効だ**と思う。
- ・何でも、ではなく3Dに適するコンテンツを選んで活用すれば有効だと思う。
- ・**講義や実習の中で最も効果的なポイントで活用**するとよい。
- ・慣れるのに時間がかかった。長時間の視聴はつらい。

考察

- I. 術者目線の3Dムービーは、新たな教材コンテンツとして、**概ね良好な評価を得た。**
- II. コンテンツの内容を「立体視」や「術者目線」が効果的な内容に絞るなど、教育効果の高い活用方法の検討が必要。
例: 複根歯(根が複数ある歯)・窩洞(歯を削った穴)の立体構造の把握、熟練者の手技等)

結論

術者目線のオリジナル3Dムービーを録画・供覧する装置を開発し、同装置で作成した3Dコンテンツを歯学科学学生と教員に評価させた。その結果、歯学教育において応用可能であることが示され、また、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。

医歯学シミュレーション教育システム

28

動機・背景

- ・医学・歯学教育において、大学病院における**臨床実習は極めて重要**。
- しかし、
- ・臨床実習に協力を得られる**患者数が減少**している。
- ・在学期間内で実際に**経験する症例数には限りがある**。



29

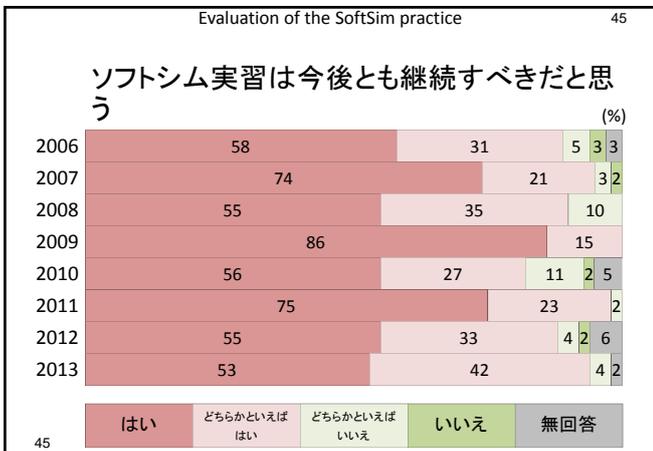
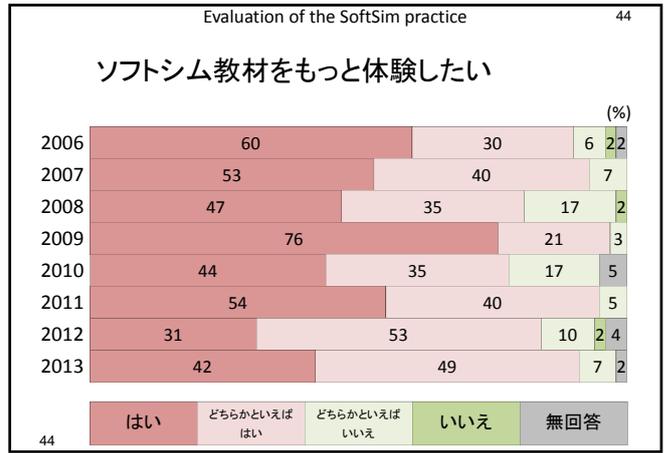
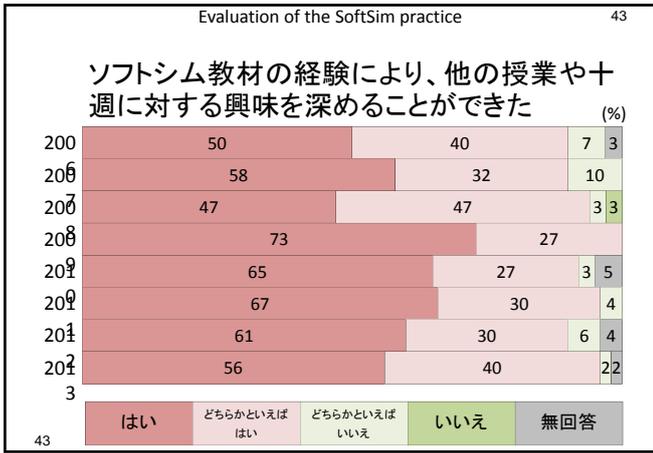
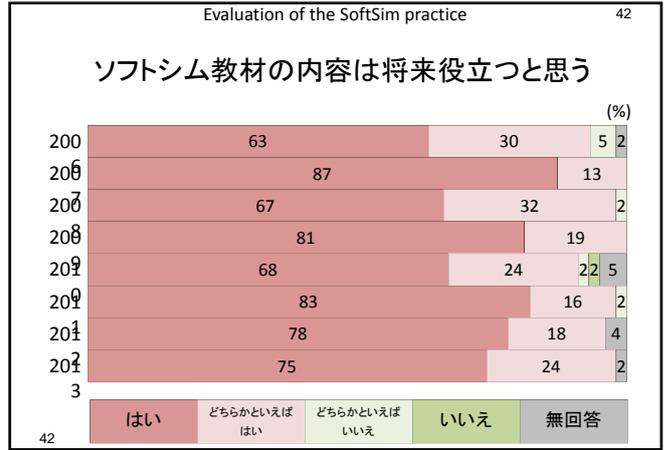
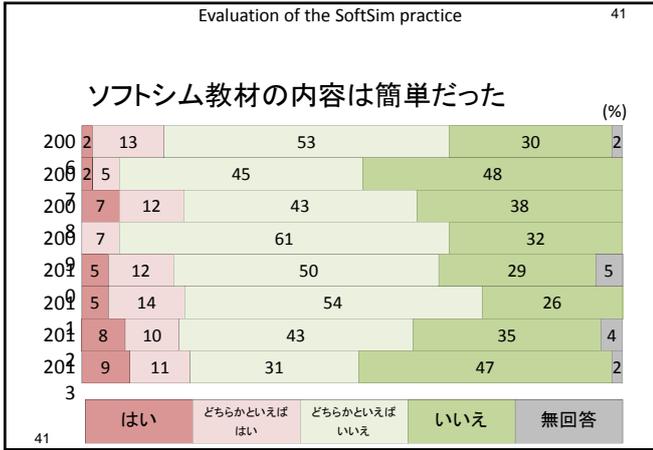
動機・背景

そこで、

- ・患者数の減少による経験不足を補うために、コンピュータとの対話により実際の診療を疑似体験できる**診療シミュレーション教材の開発、活用、普及を推進**することを計画した。



30



ソフトシム実習についての自由な感想や意見

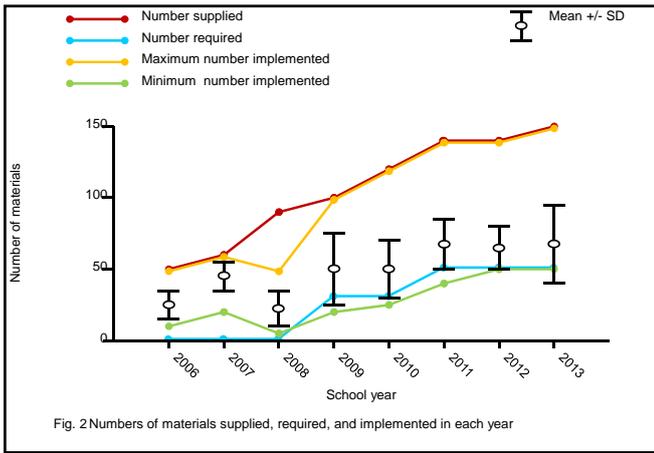
良い評価:

- 習ったことや見学で見たことが出てくると、**知識をつなげられる**のでおもしろかった。個々の症例に対して実際にどう考えていったら良いかを考えることができ良かったです。
- 臨床に出てからまたやりたいと切に思います。**
- まだ授業を受けていないところも多く、難しかったですが、その後の授業で該当するところが出てきた時に**興味を持って聞くことができました**と思います。
- ソフトシムは内容が難しい部分が多かったのですが、授業でやったところは実際の症例を写真で見ることができて**理解が深まりました**。
- D4に対しては内容が少し難しかったように思う。しかし今自分が学習していることが**どのように実際の臨床で応用されるのか**ということがわかりやすいのでモチベーションを上げるためと色々な教科の知識を体系的にまとめるのに非常に役立つと思う。

悪い評価および改善意見:

- 未学習分野は簡単なバージョン、既学習分野はCBTレベルや、国試レベル、などと選択できると予習にも復習にも活用しやすいのではないのでしょうか。
- 難しかったです。
- 中には解説が**納得できない**ものもあったので、各症例に関する意見があれば、その**意見を書き込み**、それを掲示板のように他の人も見られるようなシステムになると、討論などもでき、より発展的な教材になると思った。

46



歯学部ソフトシム実習における問題点

- 学生によって、実施した教材数に差がある
- 実習自体が単調になってしまい、学生のモチベーションが低下しがち

➡ 2009年度から、ミニマム実施数(30本~50本)を設定
 ➡ 中間集計し、各自の教材実施マイルストーンを配付
 ➡ 2013年度から学生自身で実施歴、実施点数等を確認可

- シミュレーション教材を用いたソフトシム実習の評価方法

➡ WebClassでの教材別評価、ソフトシム授業評価
 ➡ シミュレーション教材を用いた学習効果を客観的に評価する方法の検討が必要

東京医科歯科大学における実施例

医学科 人体構造総論Ⅲ： 人体解剖学： クリニカルクラークシップ(総合診療部) 保健衛生学科 輸血検査実習： 細菌検査実習： 歯学科 歯科医療基礎： 臨床体験実習2： 包括臨床実習： 口腔保健学科 口腔疾患予防学実習： 臨床口腔保健衛生基礎実習： 国際交流センター 留学生のための医療コミュニケーション： 教養部 映像で学ぶアメリカ医療コミュニケーション事情：	医学科2年生 医学科3年生 医学科5年生 検査技術学専攻4年生 検査技術学専攻4年生 歯学科4年生 歯学科4年生 歯学科5-6年生 口腔保健学科2年生 口腔保健学科3年生 医学科留学生 教養部1-2年生
---	--

医療従事者のための e-Learning 教材

TMDU臨床トレーニングシリーズ - 歯科医師編 -

教材名	対象者	価格	内容
1. 口腔内診	歯科医師	2,000円	口腔内診の重要性、検査方法、記録の取り方
2. 口腔外診	歯科医師	2,000円	口腔外診の重要性、検査方法、記録の取り方
3. 口腔内診・口腔外診	歯科医師	2,000円	口腔内診・口腔外診の重要性、検査方法、記録の取り方
4. 口腔内診・口腔外診	歯科医師	2,000円	口腔内診・口腔外診の重要性、検査方法、記録の取り方
5. 口腔内診・口腔外診	歯科医師	2,000円	口腔内診・口腔外診の重要性、検査方法、記録の取り方

他大学、病院、関連企業における「教材作成支援ツール」の活用

- 他大学等の教員に「教材作成支援ツール」のモニターアカウントを配布
 - 東京医科歯科大学内のサーバにアクセスし、サーバ上で独自の教材を作成
 - 現在124機関231名が外部ユーザー登録(平成27年5月末)
 - 6大学1病院と連携して共同教材開発中(平成27年5月末)
- 作成した教材
 - 教材作成者は自身が作成した教材ファイルをダウンロードして学生に使用できる。
 - 東京医科歯科大学に対して、教材の利用を許可。