

# デモンストレーション映像の個別提供による教育の効率化

田中みか子, 小林 博, 岡田直人\*, 飛田 滋,  
渡邊清志, 五十嵐直子, 山田一穂, 野村修一

## Demonstrative video on-demand delivery for educational improvement

Mikako Tanaka, Hiroshi Kobayashi, Naoto Okada, Shigeru Tobita,  
Kiyoshi Watanabe, Naoko Igarashi, Kazuho Yamada, Shuichi Nomura

新潟大学大学院 医歯学総合研究科口腔生命科学専攻,  
包括歯科補綴学分野, 生体歯科補綴学分野\*

### 要旨

技術の習得が必要な教科においては, 学生に一樣に技術を体得させることは非常に難しい。そこで本プロジェクトでは, 歯学部4年生の欠損補綴学Ⅱにおいて, 実習中にデモンストレーション映像を好きなタイミングで見ることができるように環境を整備するとともに, 映像をe-learning システム上で更新可能なコンテンツとして運用した。

その結果, 学生は, 実習中の個別映像提供およびWeb上での映像配信を積極的に利用した。特に授業から時間が経過し, テキストだけでは思い出せない内容についての映像は, 試験の前に利用率が高く, 復習用教材として有効であった。今後もセキュリティの問題等を考慮しながらシステムを改良し, 利用者のニーズに合う映像を提供していく予定である。

キーワード

歯学教育, デモンストレーション映像, イーラーニング(E-learning),

### 1. 目的

技術の習得が必要な教科においては, 学生個々に技術を伝授し, 体得させることが教育のプロダクトとなる。しかし, 学生に一樣に技術を体得させることは非常に難しい。実際の教育現場では, 一連の作業をステップに分け, 次に行うステップ内容を最適なタイミングでデモンストレーションすることが必須となる。どの器具をどのように持ち, どのようなタッチでどのように動かすかまで, 詳細に示さなければならない。一概に歯学部学生といっても, 学習能力は似通っているのだろうが, 手先の動きとなると個性は大きい。実習初期の段階では, 学生の進行具合は比較的揃っており, 教育者側も時期を見計らいながら次のステップのデモンストレーションを提示することができる。しか

し実習が進むにつれて, 学生の進度に大きな差が出現し, すでに前のステップが終了して次に進みたい学生と, まだ時間が欲しい学生とが入り混じってくる。そのような中, これまでは, 約3分の1の学生が目標地点に到達するまで, 進行の早い学生を待たせざるを得ない状況となっていた。しかし3年前より, 学生アンケートにおいて, デモンストレーションの待ち時間が長いという不満が寄せられるようになり, 少しずつではあるが, 撮影したデモンストレーション映像を編集し, いくつかの動画映像コンテンツを製作してきた。

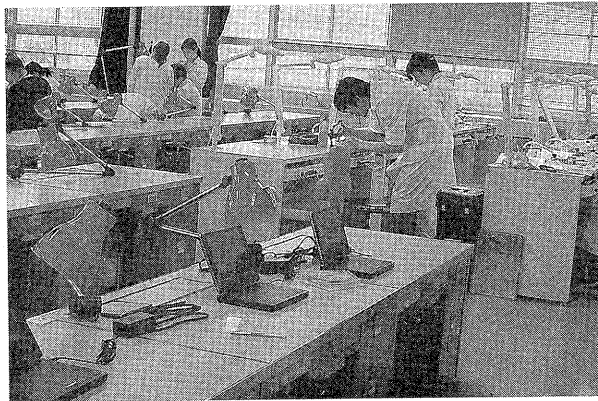
そこで本プロジェクトでは, 個々の学生がこれらの映像を実習時間中に好きなタイミングで見ることができるよう整備することを目的として, 実習室にポータブルDVDプレーヤーを数台設置するとともに, 映像をe-learningシステム上で更新可能なコンテンツとして運用し, 自宅での予習, 復習にも利用できるシステムを構築することとした。

### 2. 実施状況

本プロジェクトは, 歯学部歯学科4年生の欠損補綴学Ⅱ「可撤性部分床義歯学」において実施した。本教



図1 欠損補綴学Ⅱの実施風景



左 実習室の一角に置かれたDVDプレーヤー。  
学生は、実習中に好きなタイミングでデモン  
ストレーション映像を繰り返し見ることが  
できる。



図2 右 映像を見る学生。  
見たいときに見られることで好評であ  
った。

科は、平成20年11月29日～2月4日の1～4限7回、2～4限2回の全38コマであった。教科の内容は、歯を喪失した患者様に装着する義歯（いわゆる入れ歯）の設計から製作にいたる過程について理論と実技を習得させるものである。学生数は、歯学部4年生42名（男性15名 女性27名）で、指導にあたった教員は6名（歯科医3名、歯科技工士3名）であった（図1）。

#### (1) 実習時間内における映像の個別提供

これまでの我々の教育は、一連の作業をステップに分け、次に行う内容について最適なタイミングでデモンストレーションを見せ、その後、個別指導を行うものであった。しかしこの方法では、徐々に学生の進捗度に差が出現し、どのタイミングでデモンストレーションをするべきかの判断が難しくなる。すなわち、進度の速い学生は、早く次のステップのデモンストレーションをしてほしいと訴え、遅い学生は、もう少し待ってほしいと訴える。速い学生に合わせてデモンストレーションを行うと、遅い学生の集中力を欠き、遅い学生に合わせて、速い学生の待ち時間が長くなる。そこで、本プロジェクトでは、進行の速い学生用にアドバンス課題を設け、これを履修させることとし、この教材として、映像を個別に提供することとした（図2）。

その結果、進行の速い学生は進んで映像を利用し、見たい部分を繰り返し再生し、複数人でディスカッションしながら見るなどの光景が見られた。これにより、遅い学生の集中力を妨げることなく、速い学生にアドバンス課題を履修させることができ、実習時間を有効に使うことができた。また、映像の再生状況は常に良好で、映像の質についても問題は認められなかった。

#### (2) Webによる映像の配信

さらに本プロジェクトでは、遅れている学生も公平

に映像を見ることができ環境を整備するため、また映像を自宅での予習復習に役立てられるようにする目的で、Webにより映像を配信し、時間外にも映像を見られるようにした。映像の配信には、新潟大学歯学部e-learning第2システム（moodle®）を利用した。歯学部には、国際大学院教育を目的としたe-learningシステムがすでに確立しているが、そのバックアップシステムとして立ち上げられている第2システムを利用すると、稼働中の主な機能を損なわずに各種の試みを行える、ソフトウェア契約の費用負担がないために長期の使用が可能である、学生アカウントの登録方法が容易であることなどの利点があるため、この第2システムを利用することにした（<http://elearn2.dent.niigata-u.ac.jp/moodle/>）。

画像の編集にあたっては、ひとつのファイルが100MB以下となるように小分けして編集し、フラッシュ形式で書き出した。これは、画質は落ちるがパソコンへの負担を軽減し、見る側がダウンロードしながら同時に再生できるようにするための配慮である。また、画像には常に「新潟大学歯学部」という文字を入

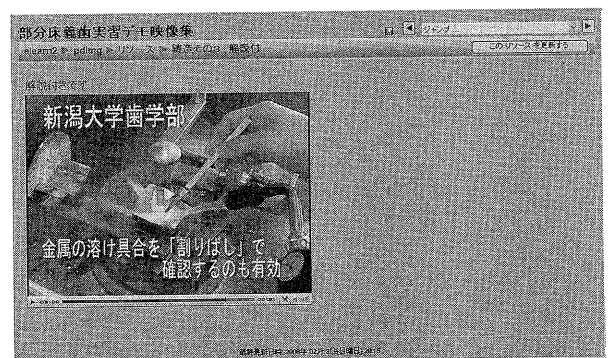


図3 歯学部e-learning第2システムのコンピューター上における映像提供画面。  
クリックすれば、簡単にデモンストレーション動画を再生することができる。

れ、他の目的に使用されることを防止した（図3）。さらに、ログイン時のパスワードとは別に、コースパスワードを設け、サイトアクセスを制限した。

映像の配信に際しては、その都度学生にアンケートを行った。第1回目のアンケートでは、サイトに入らなかった学生が38%と多く、アンケートからその原因を調査したところ、回線やサーバの問題ではなく、画像が映らない、コマ送り画像になる、止まる、といった見る側のパソコンの能力（メモリ）の問題が抽出された（図4）これを受けて、以降は、フラッシュ画像の質を一段階落として画像を配信した。その結果、画質は多少落ちたものの配信そのものに影響はなく、学生の利用率は向上した。

さらに、2月実施の定期試験時に、11月に実習で行ったデモンストレーションを編集し復習用映像とし

て提供したところ、学生の映像利用率は95%と著しく高かった。履修してから3ヶ月近く経過しており、学生にとっては、実習テキストだけでは内容を思い出せない内容であったことや、試験に直結している内容であったことが、高い利用率につながったものと考えられる。最終時点で、学生アンケートを再度行ったところ、映像配信については、高い評価を得ることができ、学生自身が今後の映像配信に期待を持っていることが明らかとなった（図5）。

### 3. 考察と今後の課題

本プロジェクトで実施したデモンストレーション映像の配信は、技術を習得させる要素を多く含んでいる科目の履修にとって非常に有用であった。利用した学

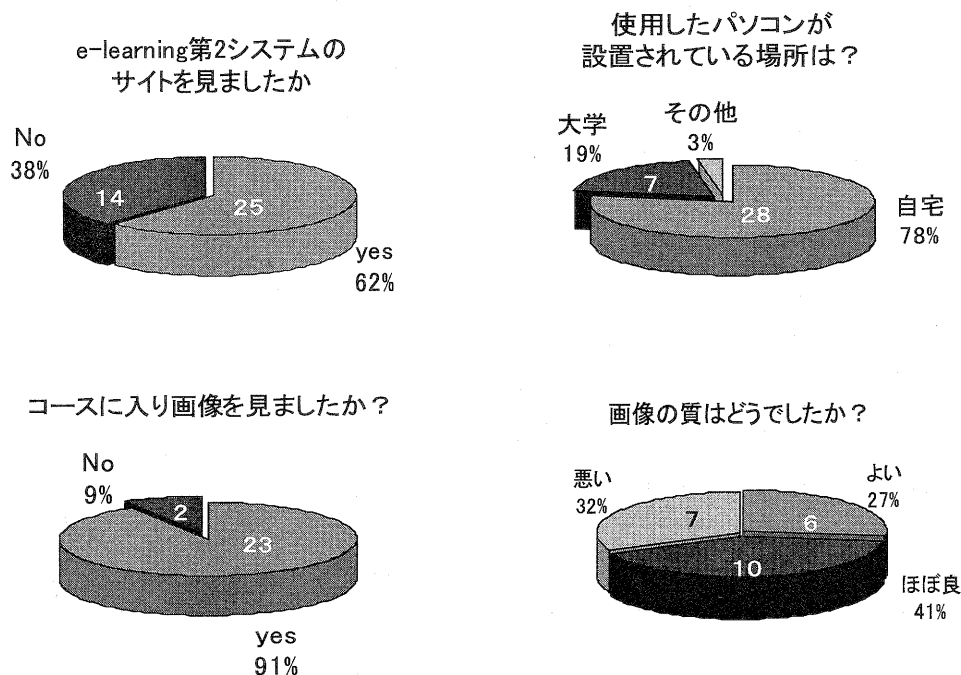


図4 Web映像配信後第1回目の学生アンケート結果

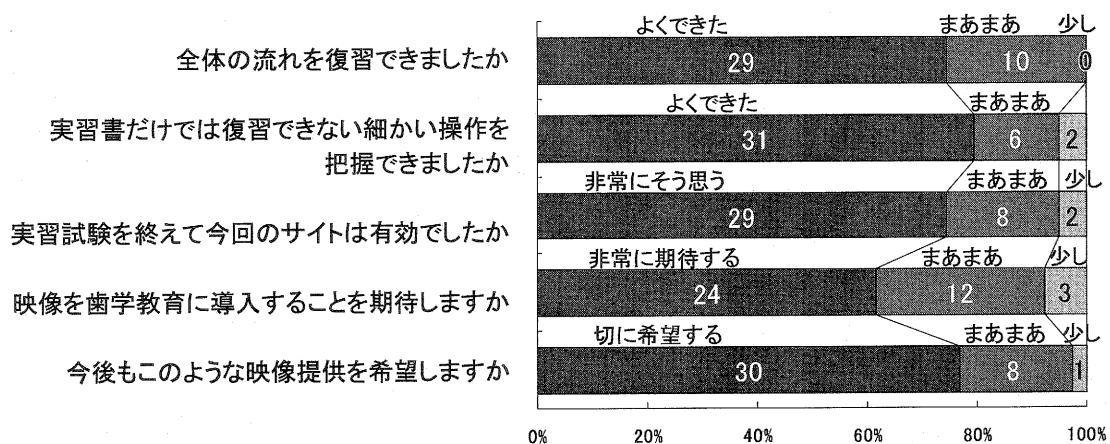


図5 Web映像配信終了後の学生アンケート結果

生の評価も高かったが、我々教員側にとっても、リアルタイムでデモンストレーションを行う労力とストレスが軽減された。今後も、画像コンテンツを充実させ、Web上で配信することで教育の向上に役立てたいと考える。

未解決の課題としては、

- (1) 画質を落とすことなく、映像ファイルをさらに軽くする方法を模索すること、
- (2) バックアップのためのサーバを整備すること、
- (3) 映像の無断コピーを防ぐ方法を確立すること、
- (4) 映像デモの有効性と利用法をさらに検討することなどがあり、解決に努力していきたい。

また、本プロジェクトにおいては、教材のすべてをデモンストレーション映像としたわけではなく、リア

ルタイムのデモンストレーションを主たる教材として用いながら、併行して映像を運用した。その結果、これらの映像が、補助教材として有効であることは示唆されたが、映像だけを教材として用いた場合、すなわちリアルタイムデモンストレーションを全く用いない場合と比較して、教育効果が同等に保てるかどうかについては明らかではなく、今後も注意深く教育効果を評価していく必要がある。また、学生の映像の利用度と成績、理解度との間に相関があるか、また映像が臨床実習中の学生（歯学部6年生）や研修医にも復習として有効か、すなわち臨床の場で個々のケースを診療する上での参考になりえるかどうか、についても順次検討し、映像配信の有効性を追及し明らかにしていきたい。