

## オンデマンド授業のための高画質コンテンツの作成と評価 — 高等教育における試み —

青木 謙二・久保田真一郎・鍵山 茂徳

本研究では、高等教育機関である大学において、高画質映像を含むオンデマンド授業コンテンツを簡単に作成・配信するシステムを構築し、実際にコンテンツを作成・配信した。本研究の目的として、授業を行う教員に負担をかけないコンテンツ作りを、閲覧する学生には、より臨場感のあるコンテンツにすることを目指した。また、アクセスログ解析及びアンケート調査により学生のコンテンツ利用に対する実態調査を行った。コンテンツ作成は、コンテンツ作成のための特別な授業を行うのではなく、これまで行われてきた授業をそのままビデオカメラで撮影し、編集した。シンプルな作成手順にすることにより教員の負担を軽減できた。また、パソコンに全画面表示することが出来るくらいの高画質の映像を使ってコンテンツを作成することにより、コンテンツに臨場感を持たせた。アクセスログ解析及びアンケート調査の結果から、今回作成したコンテンツが授業を受講する学生にとって有用なものであると評価された。また、学生が今後のコンテンツ開発へ大きな期待を寄せていることが分かった。

キーワード

e-Learning、高画質映像、オンデマンド授業、コンテンツ

### 1. はじめに

鹿児島県には27島の離島があり、全国に占める割合は8.6%と全国第4位の数の離島を有する県である<sup>[1,2]</sup>。そこに住む人々へ如何にして高等教育を提供するかという問題は、鹿児島県の地域に根ざした鹿児島大学において、最も重要な課題の一つである。離島の人々が高等教育を受けるためには鹿児島市内へ出て行く必要がある。しかし、時間的にも金銭的にも負担が大きく諦めざるを得ないのが現状である。また、鹿児島大学は、県内10の大学・短大・高専と平成14年度から単位互換制度(KRICEキャンパス鹿児島)を締結しており、相互に単位の取得が可能である<sup>[3]</sup>。しかし、実際にこの制度を利用している学生は少ない。この原因のひとつに、距離的問題がある。自大学も他大学も県内にあるが、他大学に出向いて授業を受けるには時間と費用がかかり、自大学での授業を犠牲にしてまで他大学の授業を受けようとする学生は極めて少数である。これらの問題を解決する方法のひとつに遠隔教育がある。特に近年、パソコンと広帯域ネットワークの普及により、電子媒体を介した教育「e-Learning」が注目されている<sup>[5]</sup>。しかし、その導入は多くの教育機関で試みられているものの、普及するには

至っていない。この原因は、授業を行う教員にとってe-Learningのために授業内容を再構成しなければならないことや、e-Learningシステムの操作方法を習得しなければならないことなどが、大きな負担となっているからである。さらに、e-Learningのコンテンツを作成するためのシステムが大規模かつ複雑であることが、教員のe-Learningへの関心を妨げる一因になっている。また、映像を含んだオンデマンド型のコンテンツは、様々な教育機関で作成されているが、それらの多くは低解像度の映像を使用している。このため、板書の文字を判読できないことや、映像が小さく画面に近づかなければならないなど、映像を使うことの利点を十分に活かすことが出来ていない。それどころか、学習者にストレスを感じさせ、学習意欲を衰退させるものである。これも、e-Learningが普及しない要因の一つであると考えられる。そこで、本研究では、(1)これまで各教員が行ってきた授業スタイルを活かし、簡単にコンテンツの作成が出来るシステムの構築、(2)板書の文字が判読でき、パソコン画面に全画面表示させても荒くない程度の高画質映像を使ったコンテンツの作成、を行うことを目的とした。

また、今回作成したコンテンツに限らず、今後いかにしてe-Learningを導入し、活用していくかということには大きな課題である。そのためには、まず、現時点で学生がどのようなスタイルでコンテンツを使い、どのような印象を持っているのかを、把握する必要がある。そこで、

(3)今回作成したコンテンツに対するアクセス数やアンケート結果を分析し、学生の利用スタイルと評価・印象などを調べることをもう一つの目的とした。

本報告では、上記(1)、(2)について、第2章、第3章でその実施方法と実施状況を示し、(3)について、ログ解析とアンケートで調べた結果を第4章で述べる。

## 2. 方法

本研究でコンテンツ作成と配信に用いた機器・ソフトウェアを表1に、撮影から配信までの作業の流れを図1にまとめた。使用機器は文献<sup>[4]</sup>を参考にした。撮影には三脚に固定した家庭用のDV(Digital Video)カメラ1台(または2台)を用い、miniDVテープ(LPモード)に記録した。撮影対象は主に教員とし、手動により教員の動きを追従して撮影を行った。必要に応じて板書やスライドも撮影した。また、後述する授業ではカメラを2台用いて、教員と学生を同時に撮影した。撮影位置と教員との距離が離れており、カメラに内蔵のマイクでは教員の声を拾うことが困難なため、ポータブル・ワイヤレスマイ

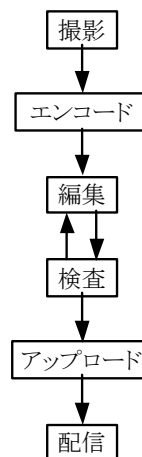


図1 作業の流れ

表1 使用機器・ソフトウェア

	機器名・ソフトウェア名	メーカー・型番
撮影	DVカメラ	SONY : DCR-TRV70
	ワイヤレスマイク・チューナ	SONY : UWP-C1
	三脚	SONY : VCT-870RM
編集	スキャナ	Canon : CanonScan LiDE80
	パソコン	CLEVO D400 CPU : Pentium4 2.6GHz RAM : 382MB HDD : 40GB OS : Windows XP
	Windows Media エンコーダ	Microsoft Ver.9
	StreamAuthor 2J	CyberLink
配信	Webサーバ	DELL : PowerEdge 1750 CPU : Xeon 2.4GHz RAM : 1GB HDD : 140GB OS : Windows Server 2003
	ストリーミングサーバ	NEC : Express5800/Internet StreamingServer DS CPU : Xeon 2.4GHz RAM : 1GB HDD : 36.3GB × 3 (RAID5) OS : Windows Media 9 Appliance Server
	Web Study	本研究室開発 Learning Management System

クとチューナを用いた。編集前の準備として、授業で使用した資料がある場合はスキャナで取り込み、bmp(bitmap)形式で保存した。DVカメラで撮影した映像はIEEE1394ケーブルを介してパソコン(PC)に取り込んだ。取り込む際のエンコードは、MicrosoftのフリーソフトであるWindows Mediaエンコーダ9シリーズを用いて、wmv(Windows Media Video)形式で行った。wmv形式は高画質・高圧縮性に優れているため、本研究におけるコンテンツ作成に適している。編集には、CyberLink社のオーサリングソフトであるStreamAuthor2Jを用いた。このソフトウェアでは、動画と資料の同期をとり、目次を付けたコンテンツを生成することが出来る。編集したコンテンツは授業を行った教員に検査してもらい、問題があれば修正した。検査と編集を繰り返し、コンテンツを完成させた。コンテンツの配信にはWebサーバとストリーミングサーバを併用してサーバにかかる負荷を分散させた。動画はストリーミングサーバにより最高1.5Mbpsの高帯域でストリーミング配信した。これにより、高画質映像のコンテンツを閲覧することが出来る。コンテンツの管理や閲覧者の管理には、我々の研究室で開発しているLMS(Learning Management System)である『WebStudy』を用いた。

## 3. 実施状況

### 3.1 授業科目

オンデマンド授業コンテンツの作成は、鹿児島大学における平成16年度前期の授業「仮説実験授業」、「教育学I」、「博物館へのいざない」、「生命科学の諸問題」の4科目に対して行った。4科目それぞれの課程区分、受講者数、教室規模、授業スタイルは表2のようになっている。『課程区分』とは各学部の専門科目であるか、全学共通の共通科目であるかを示す。今回撮影した授業は、どの学部にも所属していても受講することが出来る全学対象(主に2年生)の科目であった。『受講者数』は履修

登録を行った学生の数を表す。実際に受講した学生数は表に示した数よりも少ない。『教室規模』は収容可能人数で表した。撮影した授業の回数を『授業回数』とした。『授業スタイル』として、学生の積極的な発言や演習を交えて進められる授業を“演習型”、教員が発言し学生からの発言が少ない授業を“講義型”として分類した。また、授業での資料プリント配布の有無、板書の有無、OHPやスライド等の投影機器を使用するか、などの情報も『授業スタイル』として示した。全ての授業は1授業あたり90分間である。

授業科目の選定は一般公開を念頭におき公共性が高いと思われる共通教育の科目を選び、各担当の教員に協力を要請した。実際には、著作権処理等の問題から一般公開は出来ず、受講者への公開も「仮説実験授業」と「教育学Ⅰ」の2科目のみであった。本報告では主に「仮説実験授業」と「教育学Ⅰ」におけるコンテンツ作成・配信の実施状況について報告する。

### 3.2 「仮説実験授業」

「仮説実験授業」は、表2に示したように全学の学部生（主に2年生）を対象にした共通教育科目の授業である。受講者は約46名の中規模のクラスである。教室の見取り図を図2に示す。教室は6人がけの机が8つ入る程度の広さで学生を約50名収容でき、前方に黒板と教卓がある。図2黒丸は教員の位置を、白丸は撮影者の位置を示す。教員は板書を書くときや、説明・解説を行うときは、基本的に黒板前の位置で行う（図2黒丸）。さらに、学生の意見を聞くときは教室内を動き回り、発言する学生の所へ行くことが多かった。撮影は、教員の動きに合わせて教室の後方斜めからDVカメラで撮影した（図2白丸）。また、学生が意見を述べているときは教員が持っているワイヤレスマイクを学生に向けてもらい、

表2 撮影対象授業のスタイル

科目名	課程区分	受講者数	教室規模	授業回数	授業スタイル
仮説実験授業	共通教育	46名	50名	12回	演習型、プリント配布有、板書有
教育学Ⅰ	教職科目	124名	240名	11回	演習型、プリント配布有、板書若干有
博物館へのいざない	共通教育	32名	170名	13回	講義型、プリント配布有、OHP・スライド使用有
生命科学の諸問題	共通教育	100名	160名	12回	講義型、プリント配布有、OHP・ビデオ使用有

発言する学生の映像と音声を中心に記録した。板書を行う場合は、黒板に書かれた文字にズームインして撮影した。授業では補足資料としてプリントを配布し、プリントを見ながら説明を行う場合も多くあった。

本研究では、普段どおりの授業をe-Learningコンテンツ化することが目的であり、教員への負担を可能な限り抑えるために、授業前の教員と撮影者との打ち合わせは基本的に行わなかった。「仮説実験授業」においてもほとんどの授業で事前打ち合わせは行わなかったが、教員が特に記録として残しておきたい授業がある場合は、事前にどのような手順で授業を進めて行くのかを打ち合わせした。授業後、配布プリントがある場合はプリントをもらいスキャナで電子データ化し、bmp形式でパソコンに保存した。映像データもパソコンにwmv形式で取り込んだ。記録した映像を再生しながら、授業の内容に応じて節目に内容を表す短い目次（15字以内）を付け、節目の時間を記録した。また、プリント等の資料を使うタイミングも記録した。編集用ソフト（StreamAuthor）で、記録しておいた時間に合わせて目次と資料を同期させ、映像、資料、目次を含むコンテンツを作成した。映像の編集は、授業の流れを乱さないようにほとんど手を加えることはせずに、授業開始前後の教員が話し出す前、話し終わった後の不要な部分のみを削除した。作成後は、出来上がったコンテンツを、授業を行った教員に見てもらい、目次が授業内容を的確に表したのになっているか、または、教員が意図しない編集になっていないかなどを確認してもらった。今回のコンテンツ作成では、撮影者と編集者が同一人物であった為、教員が意図したことが編集に反映され、ほとんどの場合、再編集することなく配信を行えた。ビデオで見る限りにおいては不必要と思われる部分であっても、実際の授業の流れの中では重要であることがある。編集する者が実際の授業に出ることにより、その場の雰囲気では伝わらないニュアンス

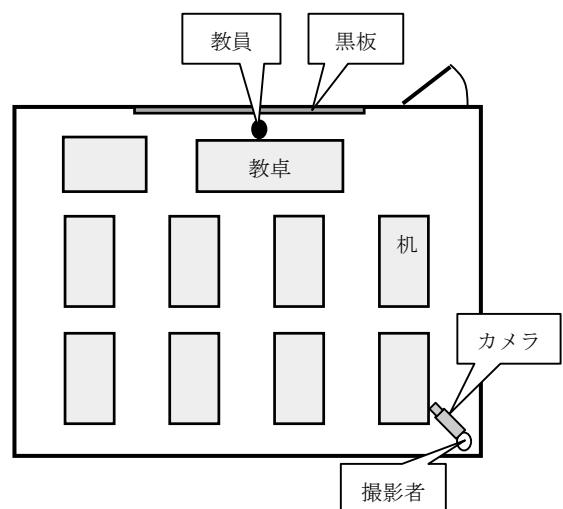


図2 「仮説実験授業」教室見取り図

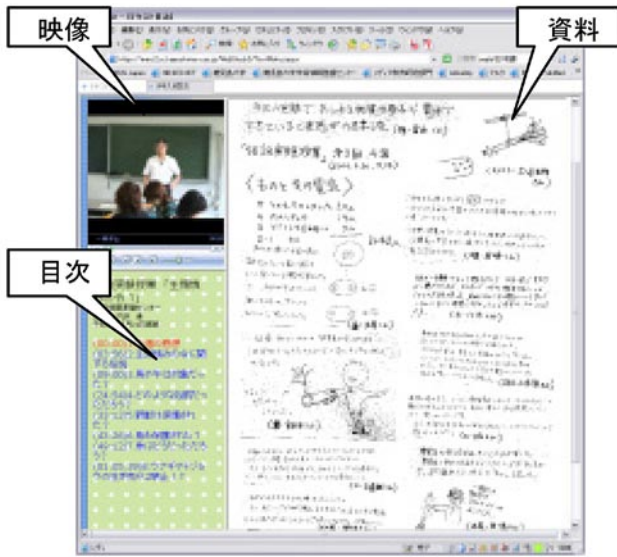


図3 「仮説実験授業」コンテンツの構成

スを捉え、編集時の不用意な削除を防ぐことができる。このようにして出来上がったコンテンツの一例を図3に示す。左上に動画、その下に目次、右に資料を配置した(資料がある場合)。資料がない場合は、左に動画、右に目次を配置した。目次の項目をクリックすることにより、途中から再生することができる。動画はストリーミング配信することにより、ダウンロードが終わってから再生する配信方法に比べ、再生開始までの時間が短くて済む。また、再生後は受講者側のパソコンに映像データが残らないため、受講者側の記憶装置の容量を気にすることなく配信でき、無断転載・転用防止にも効果がある。

撮影から編集・配信まで、授業期間の初めのうちは画面構成や動画をエンコードするときの画質、配信制限の方法などの最適な方法を検討するために時間を要した。このため、実際に配信を行ったのは第8回目の授業終了後からである。その後は、おおよそ授業後1週間程度で公開した。また、この授業コンテンツは担当教員が担当する別の授業(「教育学I」、受講者123名)を受講する学生に対しても公開した。

### 3.3 「教育学I」

「教育学I」は、表2に示したように教職免許の取得を目指す全学の学生を対象にした教職科目の授業である。受講者は約124名の大規模クラスである。教室の見取り図を図4に示す。教室は中央に8人掛けの机が12列、両側に6人掛けの机が12列並んだ広さで、学生を約240名収容でき、前方に黒板と教壇・教卓がある。図4中の黒丸は教員の位置を、白丸は撮影者の位置を示す。教員は板書を書くときや、説明・解説を行うときは、基本的に黒板の前で行うが、教室の中を動き回りながら、解説をしたり、学生の意見を聞いたりすることもある。撮影は、教員の動きに合わせて教室の一番後からDVカメ

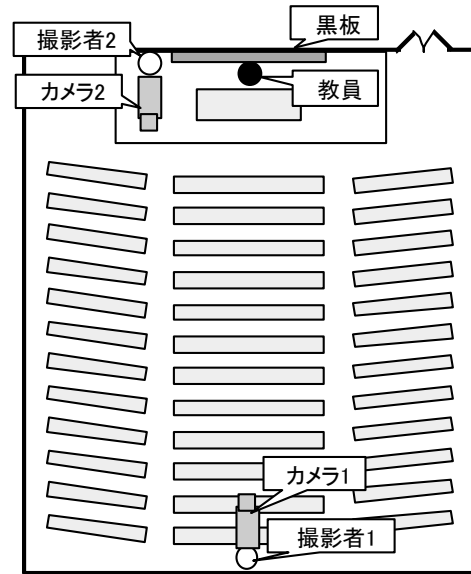


図4 「教育学I」教室見取り図

ラで撮影した(図4:カメラ1)。またこの授業では、授業中の学生の反応も映像として記録することを試みた。もう一台DVカメラを使って、常時学生の姿も撮影した(図4:カメラ2)。教員と学生のやり取りがある場合はその学生を撮影し、それ以外はランダムに学生を選んで撮影した。この授業の特徴は、学生が各自、作業などの作業を行う時間が多い点である。作業中は教員が教壇で講義をすることはあまりないが、教室内を回って学生を個別に指導する。この場合も、教員を追従して撮影し、学生とのやり取りを記録した。板書の機会はあまりなかったが、板書を行う場合は、黒板に書かれた文字にズームインして撮影した。授業では資料としてプリントを配布することがあった。

「教育学I」におけるコンテンツ作成の概要は、「仮説実験授業」とほぼ同じであるが、「教育学I」ではカメラを2台用いたため、カメラ1の映像とカメラ2の映像

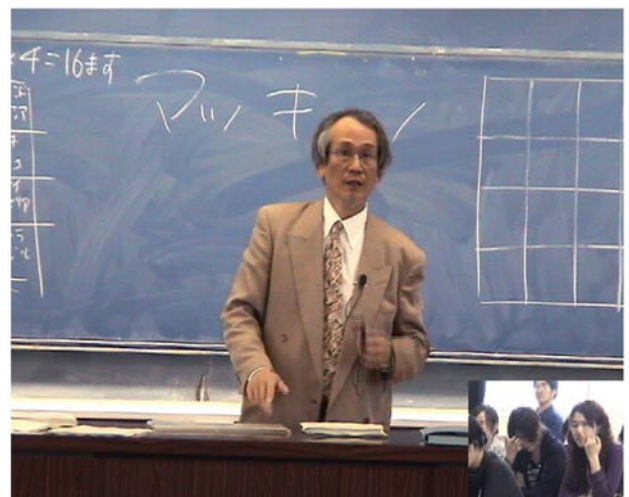


図5 「教育学I」画面構成図

を同期させ結合する必要があった。リモコンを使って離れた2台のカメラを同時に録画開始することにより映像の同期を行った。映像の結合は、まず、カメラ1、カメラ2の映像をそれぞれPCに取り込み、動画編集ソフトウェアを使って図5に示すように、教員画面をメイン画面にし、その右下30%に学生画面をサブ画面として配置した。図5からわかるように、映像を高画質にすることによって、板書した文字がはっきり判読ことができ、また、子画面に映った学生の表情もはっきり見て取れる。学生を撮影し、映像を配信することは、あらかじめ最初の授業時間に学生に口頭で伝え、了承を得た。配信後に学生からの配信拒否の要望があった場合には、映像から希望の学生を除く編集を行う準備は整えていたが、配信拒否の要望はなかった。「教育学Ⅰ」では第10回目の授業終了後からコンテンツを公開した。

#### 4. 実施結果

学生のコンテンツ利用のスタイルやコンテンツ作成に対する印象を調べた。コンテンツ利用のスタイルとは、どのくらい利用するのか、どのような目的で使用するのか、また、どこから使用するのかなどである。これをアクセスログの解析により客観的に判断した。また、今回作成したコンテンツ及び将来的なオンデマンド授業の導入に対する学生の主観的な考えをアンケートにより調査した。

アクセスログ解析はストリーミングサーバで記録したアクセスログを解析することにより、アクセス頻度やアクセスが集中する時間帯などを調べた。また、前期の最後の授業時間にアンケートを実施し、実際にコンテンツを閲覧した学生の人数、コンテンツに対する感想などを

記入してもらい、コンテンツを評価した。

#### 4.1 ログ解析による評価

図6は「仮説実験授業」の授業コンテンツ（全12回）に対する月別アクセス数、図7、図8は日別アクセス数、図9は時間別アクセス数をヒストグラムで表したものである。横軸が月、日、時間、縦軸がアクセス数をそれぞれ示している。このグラフはコンテンツ公開開始日2004年6月11日から2004年8月31日までのアクセス数をまとめたものである。総アクセス数は604である。公開開始直後の、6月のアクセス数は15と少なかったが、7月のアクセス数は337、8月のアクセス数は252であった。6月は公開を始めたばかりで、学生がコンテンツを見なければならぬ、差し迫った状況になかったためアクセス数は少なかったものと思われる。7月は図7に示

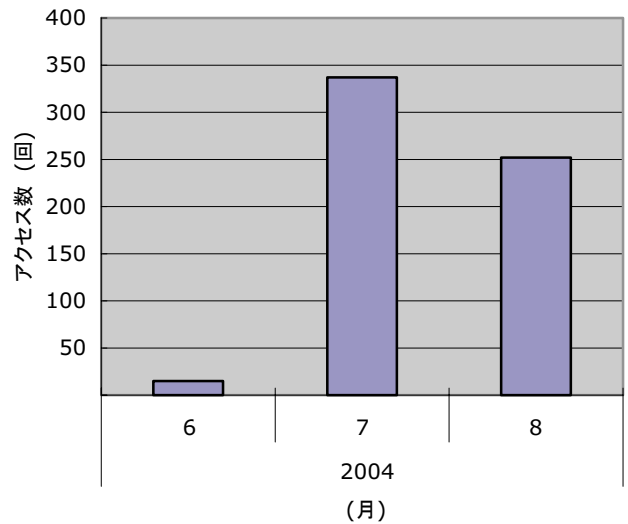


図6 「仮説実験授業」月別アクセス数

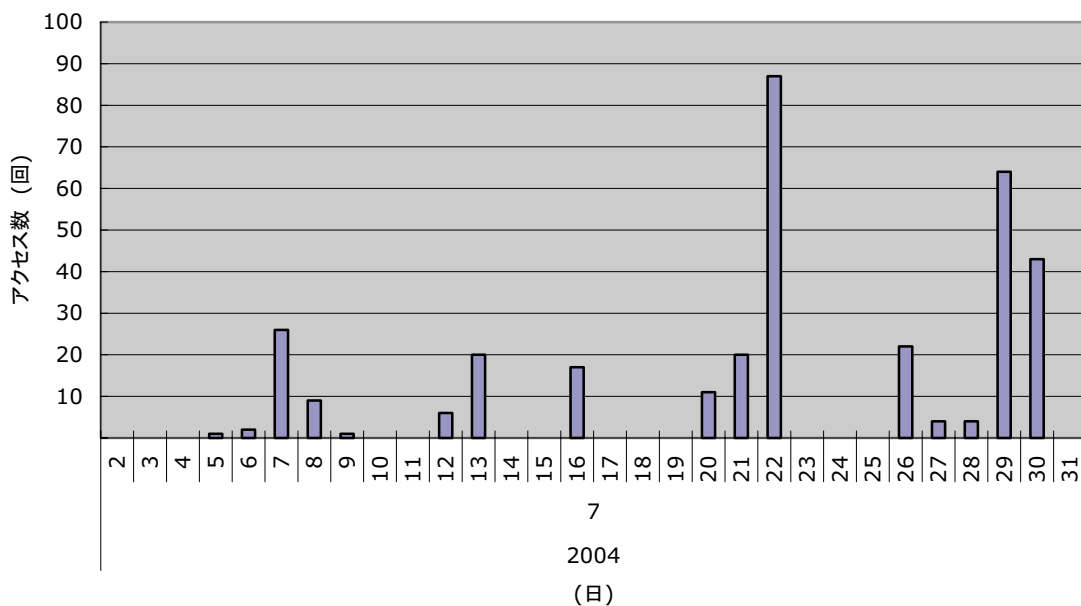


図7 「仮説実験授業」7月度日別アクセス数

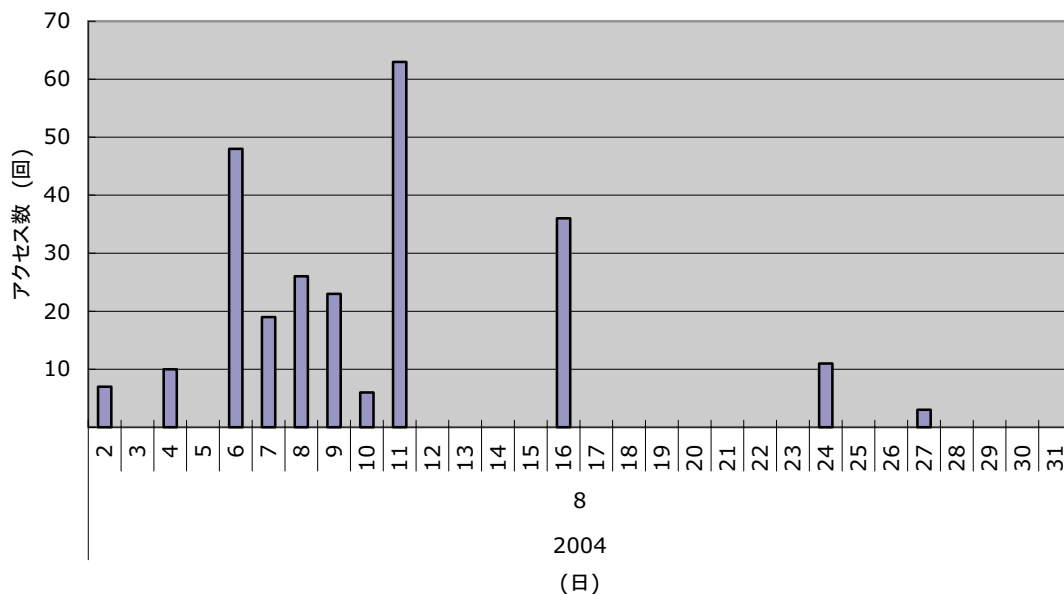


図8 「仮説実験授業」8月度日別アクセス数

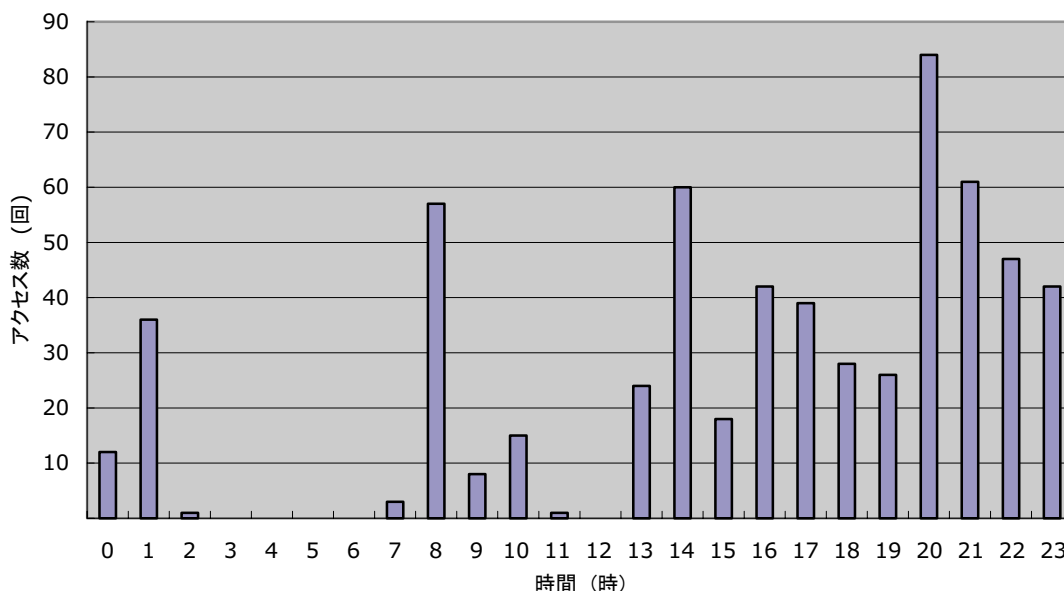


図9 「仮説実験授業」時間別アクセス数

すように、22日の87アクセスが最も多く、29、30日は64、43とそれに次ぐ数のアクセスがあった。7月22日が特出してアクセスが多かった要因は不明である。第1回目のコンテンツ公開の日に、プリントにより閲覧方法の説明をしたが、その後はコンテンツを公開する度に、学生に知らせることは行っていない。また、学生には復習として見る、欠席時の補習として見るように指示した。7月における授業日は2日と9日で、それぞれの授業コンテンツを公開したのは26日、28日である。アクセス数と授業日や公開日との関係には相関は見られなかった。図8に示すように、夏休みに入った8月も、上旬は定期的にアクセスがあった。これは、8月9日がレポートのメ切り日であったため、レポートを書く時の参考としてオ

ンデマンド授業コンテンツを見たものと考えられる。また、6月から8月までのアクセス数を時間帯別にまとめると図9のようになる。この図より、お昼過ぎの13時から深夜1時の間にコンスタントにアクセスがあることが分かった。特に、夜間のアクセスは学外からのものであることから、今回作成したコンテンツがオンデマンド授業コンテンツの利点である「いつでも、どこでも」が活かされたものになっていることが分かった。

また、図10は「教育学Ⅰ」の月別アクセス数、図11、図12は日別アクセス数、図13は時間別アクセス数をまとめたものである。「教育学Ⅰ」のコンテンツは2004年7月7日から公開を開始したので、2004年7月7日から2004年8月31日までのデータを解析に用いた。

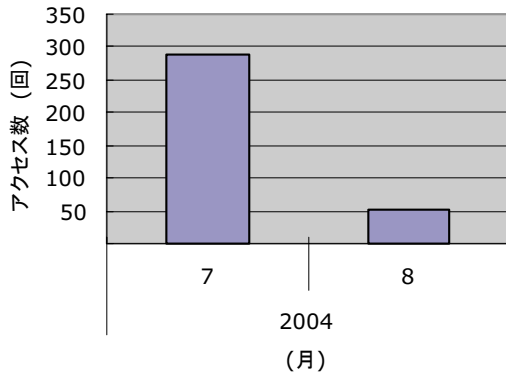


図10 「教育学 I」 月別アクセス数

総アクセス数は345であった。8月のアクセス数は58と、7月のアクセス数287の半分にも満たなかった。これは、7月中に試験・レポートが終了し、8月は夏休みに入ったためであると考えられる。図11より、7月は20日にピークの90アクセスがあり、21日も69アクセスで集中したアクセスがあった。これは、21日が試験日であったため、その直前に授業内容の復習として、コンテンツを見た学生が多かったものと思われる。この授業でも、第1回目のコンテンツ公開の日に、プリントにより閲覧方法の説明をした後は、コンテンツを公開する度に、学生に知らせることは行っていない。7月における授業日は7日と14日で、それぞれの授業コンテンツを公開したのは9日、21日である。やはり、アクセス数と授業日や公開日と

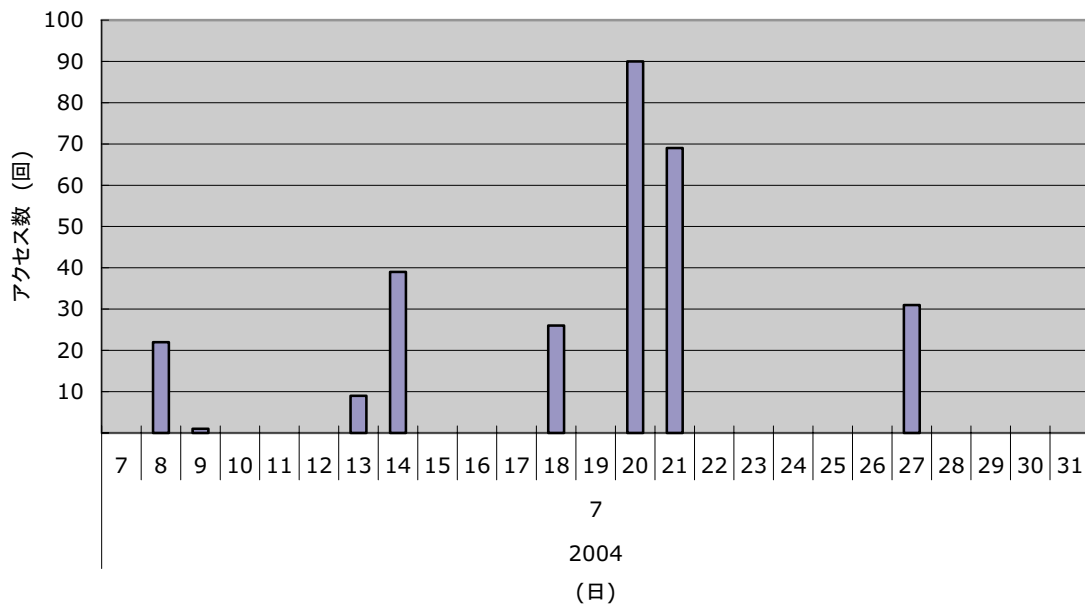


図11 「教育学 I」 7月度日別アクセス数

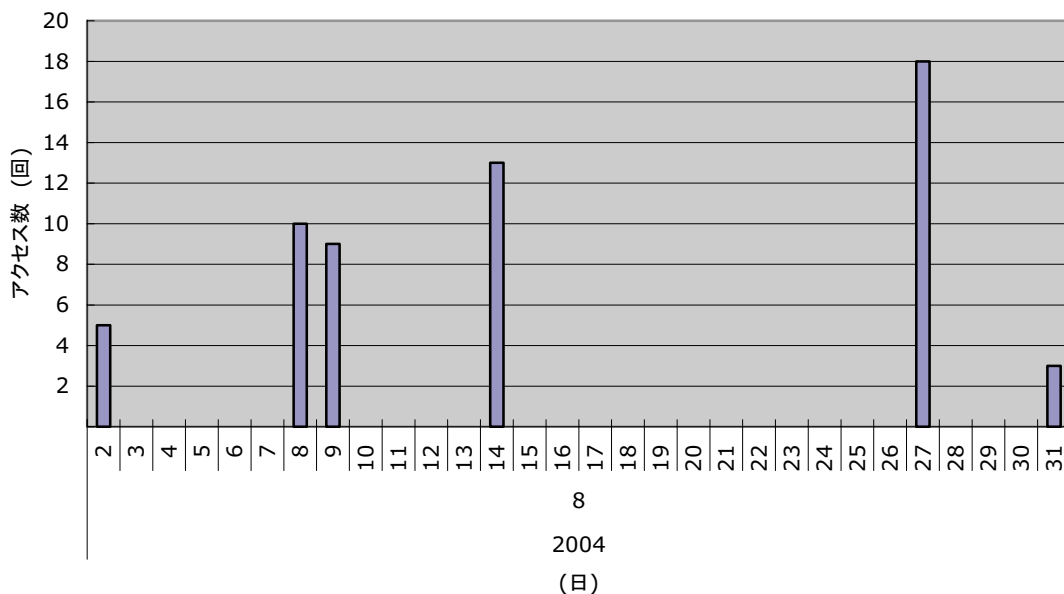


図12 「教育学 I」 8月度日別アクセス数

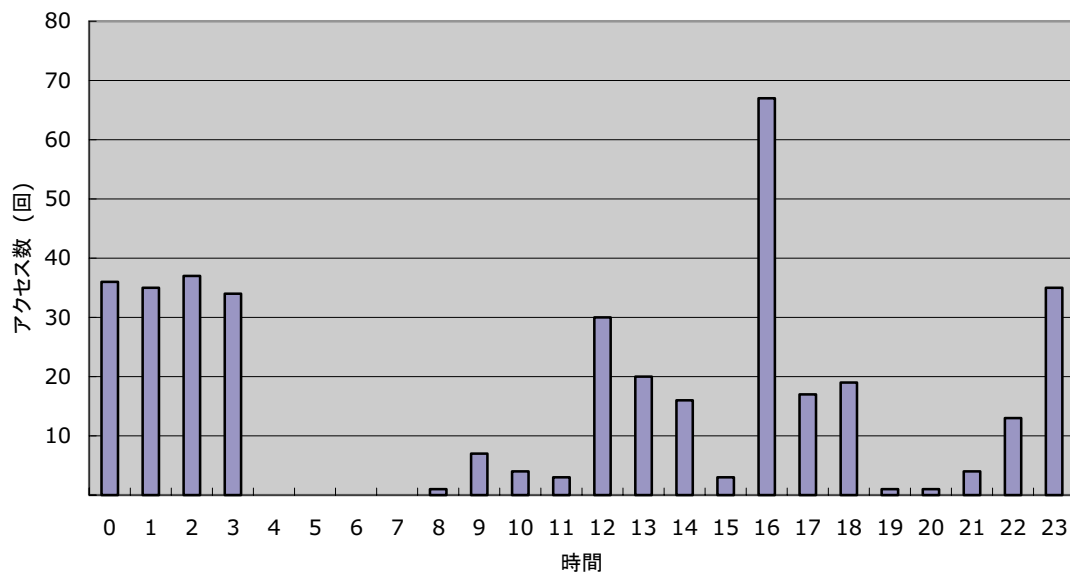


図13 「教育学 I」 時間別アクセス数 (7、8月合計)

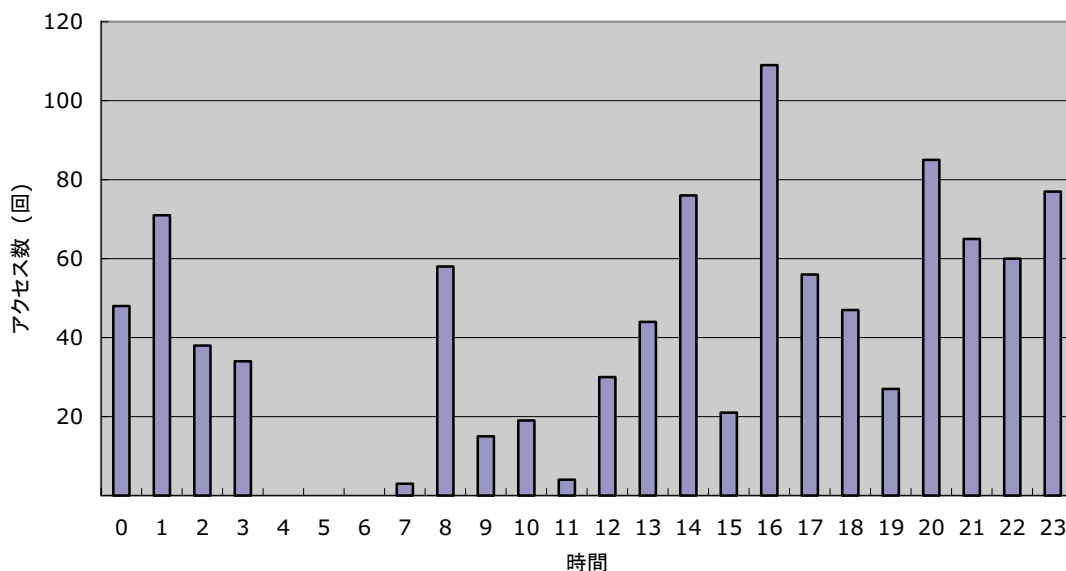


図14 「仮説実験授業」「教育学 I」 合計時間別アクセス数

の関係にはっきりとした相関は見られなかった。また、7月6日の40アクセスは公開直前の担当教員によるコンテンツ内容の確認のためにアクセス数が増えている。図12から、8月27日に18回のアクセスがあるものの、ほとんど8月はアクセスがなかったことがわかる。図13に示したように、時間帯別にアクセス数を見てみると、この授業でも午後からのアクセスが多く、16時でピークの67アクセスあった。また、23時から深夜3時までに定期的なアクセスがあった。「仮説実験授業」と「教育学 I」を合わせて、時間帯別にアクセス数をまとめたものを図14に示す。科目によらない全体的な傾向を見ても、午後から16時をピークにアクセス数が増え、19時に向かって減少し、再度23時をピークに増加する傾向が見られた。これは、通常の授業が終わる16時の時間

帯が学生にとって最も大学内設置のPC端末を利用しやすい時間帯であるため、アクセスが増加し、また、自宅に帰って深夜の回線が混まない時間帯を利用しているため、深夜23時のアクセスが増えているのではないかと考える。

以上のことから、学生のコンテンツ利用のスタイルとして、1) 普段の利用頻度は少なく、試験前、レポート前に多くなる。2) 日々の復習よりも試験対策、レポート対策として利用する。3) 学内からだけでなく、学外からも利用する。4) 利用時間帯は夕方から深夜である。ことが分かった。

#### 4.2 アンケートによる評価

「教育学 I」を受講した学生に対しアンケートを行っ



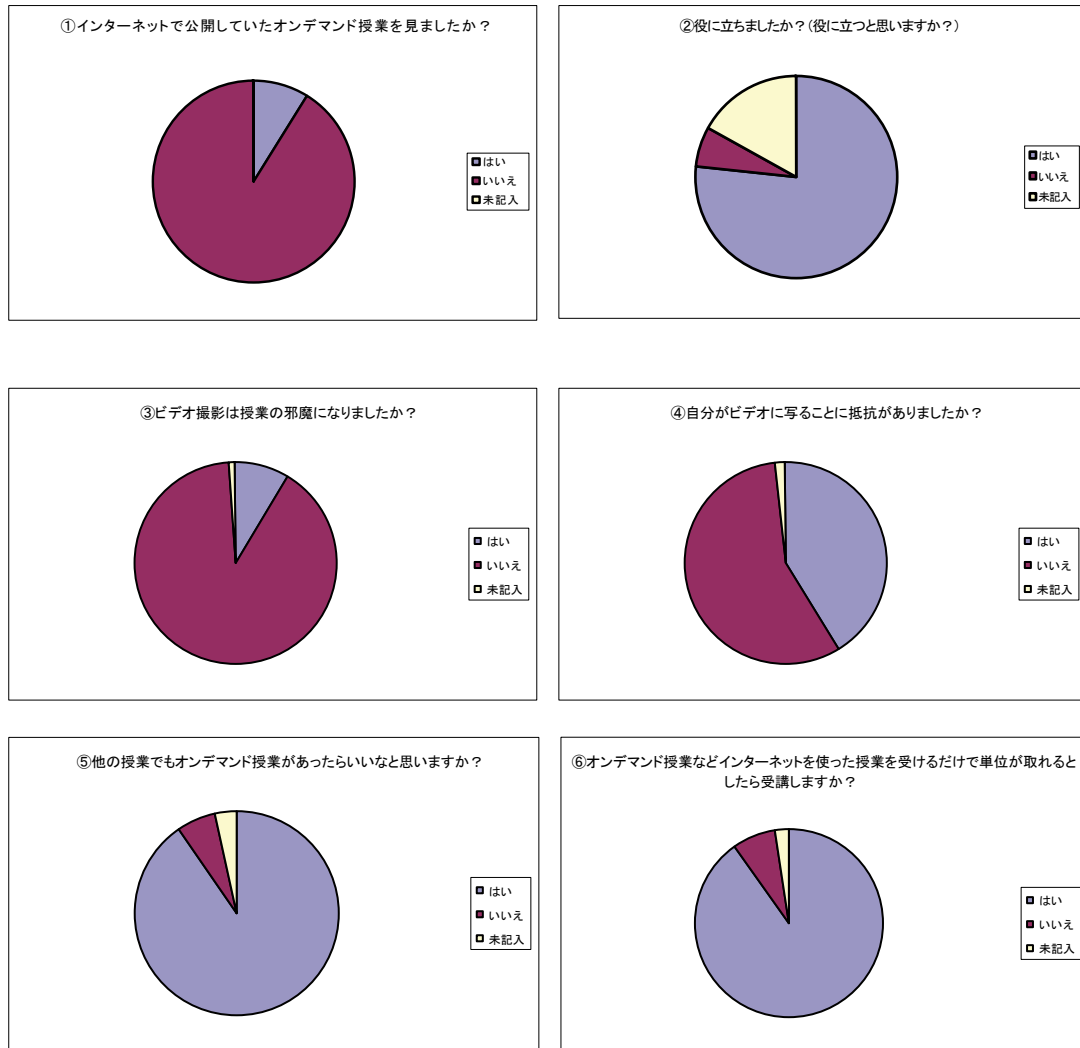


図15 「教育学I」におけるアンケート結果

た。アンケートは試験日（7月21日）に実施し、回答数124を得られた。結果を図15に示す。アンケート項目は、①インターネットで公開していたオンデマンド授業を見ましたか？②役に立ちましたか（役に立つと思いますか）？③ビデオ撮影は授業の邪魔になりましたか？④自分がビデオに写ることに抵抗がありましたか？⑤他の授業でもオンデマンド授業があったらいいなと思いますか？⑥オンデマンド授業などのインターネットを使った授業を受けるだけで単位が取れるとしたら受講しますか？の6項目である。回答は、「はい」または「いいえ」で答えてもらった。①から④は、本研究で作成したオンデマンド授業コンテンツに対する評価であり、⑤、⑥はこれからのオンデマンド授業に対する要望を問うたものである。①の結果から実際にコンテンツを見た学生は9%でほとんどの学生が見ていなかった。しかし、②の結果を見ると77%の学生が役に立った、または役に立つと思うと答えていることから、今回作成したコンテンツは有用であると評価された。さらに、アンケートを行った

時点以降にコンテンツを見た学生がいる可能性は大きい。また、今回のコンテンツ作成では授業スタイルを活かすために、ビデオカメラを授業中に持ち込んでおり、特に「教育学I」では教室前方から学生を撮影していたため、学生がカメラを意識し、授業に支障がきたすことを心配したが、③でビデオ撮影が邪魔になったとする人は9%と少なかったので授業にほとんど支障はなかったと思われる。しかし、自分がビデオに写り、映った映像を他人に見られることは④の回答から47%の人で抵抗があると回答した。この点を考慮し、映像を配信するときは、授業に参加している学生に撮影・配信の合意を事前に得るか、もし学生から苦情が出た場合にすぐに対処できる体制を整えておく必要がある。⑤、⑥の回答ではそれぞれ91%の人が「はい」と答えていることから、今後、オンデマンド授業が他の科目でも実施されることを大多数の学生が期待していることが伺えた。

## 5. 今後の課題

今回作成したオンデマンド授業コンテンツを利用するためには、いくつかのコンピュータ環境に依存した制限があった。一つは閲覧するパソコンのOSがWindowsでなければ閲覧することができないという制限である。これは、編集用ソフトStreamAuthorを使って生成されるコンテンツに含まれるJavaScript(Windows Media Playerを制御)をMac版のInternet Exploreでは認識できないことによるものである。いくつかの編集用ソフトウェアを使ってみたが、WindowsとMac両方に対応したコンテンツを作成できるソフトウェアは、今回試用した範囲内では見当たらなかった。一般に普及しているパソコンの大半がWindows OSを使用していることを考えると、Windowsパソコンで閲覧可能であれば十分であるようにも思える。しかし、学内にはMacパソコンがかなりの割合で存在しており、学内での閲覧では特に両方のOSで閲覧できるコンテンツが望ましい。さらに、最近普及しつつあるLinux OSについても同様である。したがって、様々なOS環境で閲覧できるようなコンテンツを作成できる編集用ソフトウェアを独自で開発する必要がある。二つ目は、学外から閲覧する際に広帯域回線を利用しなければならない点である。ADSLで接続する場合、時間帯によっては、データ量が大きいためスムーズに動画を再生することが出来なかった。これは、動画の画質を上げた為にデータ量が大きくなり、ADSLの帯域幅では十分な速さでデータを転送できないためである。近い将来、広帯域の光ネットワークが各家庭に普及することが見込まれ、今回作成した高画質画像のコンテンツは必ず必要なものとなることが予測される。実際に、今回の結果からも学外から利用するというスタイルも多く見受けられた。しかし、今の段階では、少なくともADSLなどのブロードバンド回線と呼ばれる回線を使って再生できるコンテンツの作成を行う必要がある。そのために、再生可能かつ高画質である最適なデータ量を調べる必要がある。「いつでも、どこでも」を目指すためには今後このような制限をひとつでもなくさなければならない。

本研究では、コンテンツの利用場面や目的については特に強制して学生や教員に指示したわけではない。このため、実際にオンデマンド授業を利用した学生は、受講者の約1割にとどまった。今後は、本研究で分かった学生の利用スタイルを踏まえて、作成したコンテンツを有効に利用するために、どのような利用方法や目的が適しているのか、どのように教示するのが良いのかを考えなければならない。また、逆に利用方法に合わせたコンテンツの内容及び作成方法も検討しなければならない。

## 6. おわりに

本研究から、高画質映像を使って、オンデマンド授業のためのコンテンツを作成・配信できることが確認された。また、多くの学生がオンデマンド授業に対し、将来的な期待を寄せていることがわかった。しかし、まだ大学内におけるe-Learningを活用した授業への理解が低く、誤解も多い。e-Learningは学生の授業の理解を助ける方法としても、教員の授業改善のためにも、非常に有効である。このようなe-Learningの有効活用のために、学内の教育制度改革と教員の意識改革が必要であると考える。

### 謝辞

本研究を行うにあたって、コンテンツ作成に協力してくださいました、鹿児島大学教育学部内沢達教授、生涯学習教育研究センター松野修教授、総合研究博物館大木公彦教授、橋本達也助教授、内木場哲也元助教授、落合雪野助教授に深く感謝の意を表します。

### 参考文献

- [1] 鹿児島県編 (2003) 平成15年版統計からみた鹿児島
- [2] 鹿児島県ホームページ <http://www.pref.kagoshima.jp/>
- [3] 鹿児島大学 (2002) 鹿児島県における大学等間の授業交流(単位互換)に関する協定書
- [4] 坂元 昂、中原 淳、西森年寿 (2003) eラーニング・マネジメント—大学の挑戦—オーム社
- [5] 先進学習基盤協議会 (ALIC) (2003) eラーニング白書2003/2004年版 オーム社



あおき けんじ  
青木 謙二

平12九州工業大院・情報工学研究科・博士前期課程・情報科学専攻修了、平14鹿児島大・工学部・教務職員、平15鹿児島大・学術情報基盤センター・助手、eラーニングコンテンツの開発・研究を行っている。



くぼ たしんいちろう  
久保田真一郎

平11熊本大院・理学研究科・修了、平14鹿児島大・総合情報処理センター・事務職員、平15鹿児島大・学術情報基盤センター・技術職員、テレビ会議端末を利用した遠隔教育モデルの構築や情報技術を利用した教育システムの研究を行っている。



かぎやま しげのり  
鍵山 茂徳

昭47九州大院・理学研究科・博士後期課程・物理学専攻・修了、同年福岡大・理学部・講師、昭48鹿児島大・教養部・助教授、昭57鹿児島大・教養部・教授、平15鹿児島大・学術情報基盤センター・教授、eラーニングシステムや教務システムの研究・開発を行っている。

## Creation and evaluation of high-quality video contents for an on-demand lesson — A trial in higher education —

Kenji Aoki · Shinichiro Kubota · Shigenori Kagiya

In this research, the system, which creates and distributes simply the on-demand lesson contents containing a high-quality video, was built in the institute of higher education. And contents were created and distributed. It aimed that making the contents does not apply a heavy duty to the teacher, and the contents apply a reality to the student. Moreover, access log analysis and the questionnaire performed the survey to contents use of a student. The lesson contents creation recorded and edited the usual lessons with the video camera. Reality was given to contents by creating contents using a high-quality video. Conclusively, the contents were estimated to be useful for the student, and it turns out that the student has strong expectations for future contents development.

### Keywords

e-Learning, high-quality video, on-demand lesson, contents