

## eラーニングを活用した工学教育環境の構築

穂屋下 茂・田代 雅美・藤井 俊子・米満 潔・梅崎 卓哉

学生及び一般社会人に科学・工学などの成果・知見を伝える手段として、eラーニングの有効活用が考えられる。著者らは、大学及び大学院の教育で、いつでも・どこでも・何度でも聴講できるVOD型eラーニングを推進する傍ら、機械工学教育の新たな展開を図るためにeラーニングを併用した様々の教育方法を試みた。本稿では、eラーニングを利用できる環境の構築と、著者らがこれまでに試みたeラーニングを活用した授業例を報告する。

### キーワード

工学教育, 高等教育システム, 学生, 授業・講義法, eラーニング

### 1. はじめに

大学の授業で1単位は、15時間の講義に30時間の予習・復習を加え、計45時間の学習時間が必要で、2単位の科目は90時間の学習時間を必要とする。学生が定められた通り、またはそれに近い時間を予習・復習に費やすのであれば問題はないが、対面授業時間以外の学習時間はほとんど守られていないのが実状である。理工系学部ではJABEE（日本技術者教育認定機構）制度を導入して、学生の学習力を高めるために、カリキュラムや教授力を整備している。しかしながら、教員にかかる負担はあまりにも大き過ぎる。充実したシラバスや講義、正当な成績評価を管理していくには、かなりの時間と労力がかかる。

教員の負担を極端に増やさずに、場所や時間の制約を無くし、より多くの人に科学・工学などの知識を提供する手段として、eラーニングの有効活用が考えられる。eラーニングは新しい授業形態であり、対面学習にeラーニングを利用した教育を行えば、これまでにできなかった学習効果の高い教育が実施できることが期待される。インターネットさえあれば、出張先からでもeラーニングを利用して学生とのコミュニケーションを図ることも可能になるので、あえて休講にする必要もなくなる。

しかしながら、ITの発達した現在においてもeラーニングは誰にでも簡単に実践できそうであるが、実際に実践段階に持っていくのは非常に困難であることが、これまでの実践を通して明らかになってきた（穂屋下・角, 2005）。eラーニングは教育手段のひとつであるから、実践するからには日常的に継続できる具体的な実践環境

が構築されなければならない。

著者らは大学の教養教育において単位の取得できるVOD（Video On Demand）型eラーニング（本学ではネット授業とよんでいる）を推進している（穂屋下, 2004）。このネット授業は、いつでも・どこでも・何度でも聴講できるフルオンラインのeラーニングであり、自宅からでも聴講できる特徴がある。

このネット授業の学習管理システム（LMS：Learning Management System）（米満ほか, 2007）は、掲示板、資料配布、確認テスト、談話室、履修状況確認などの機能を備えており、これを有効に利用すれば、個々の学生の学習能力や学習意欲、進捗状況に応じた教育も可能になる。

本稿では、本学で構築したeラーニングの利用環境と、著者らがこれまでに試行したeラーニングを活用した機械工学教育科目の授業実践例について報告する。

### 2. インターネットによる学習環境

#### 2.1 インターネットとサーバ

ネット授業を実施するのに必要なLMS、データ、ストリーミング及びメールなどのサーバなどは全てeラーニングスタジオ（佐賀大学教育学部附属教育実践総合センター内）に設置した。インターネット環境の略図を図1に示す。総合情報基盤センターとeラーニングスタジオ間の光ケーブル（ギガビット回線）でVLANを構成して、ネット授業専用の帯域を確保し、大きな帯域で講義が配信できるLAN環境を構築した。さらに、総合情報基盤センターを経由して、学外からCATV回線を敷設し、学内用と学外用に分けてネット授業が配信できるようにした。

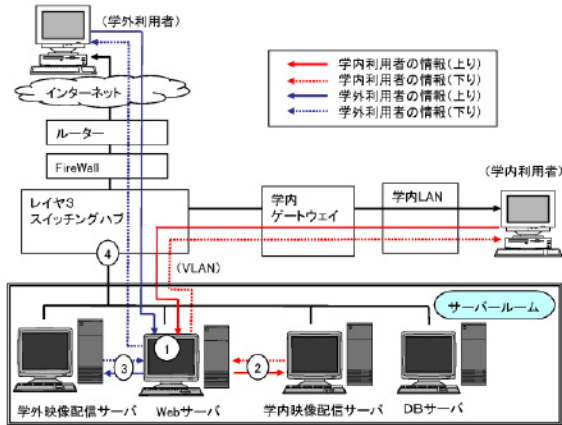


図1 ネット授業のインターネット環境

## 2.2 LMSの機能

Web上の講義コンテンツの形態を図2に示す。LMSには、掲示板、談話室、講義資料配布、アンケート調査、レポート提出、履修状況確認などの機能が備わっており、SCORMエンジンを介して、VOD型講義、演習、小テストなどの教材(コンテンツ)が用意される。LMSは、オープンソースのMoodleとXOOPSを基盤として、本学の教務の実状に合うように構築したものである。このLMSにアクセスするためには、IDとパスワードによる認証が必要である。認証は総合情報基盤センターの統合認証システムで行うようにした。

## 2.3 講義コンテンツについて

(1) ネット授業のコンテンツ： 本学のネット授業は自宅からでも聴講できるフルeラーニングである。使用する講義コンテンツは、講師の映像とプレゼンテーションを組合せたVOD型である。

VOD型講義コンテンツの典型的な講義画面例を図3に示す。左上の枠部分はVideo画面で、講師映像やCGアニメーションなどの動画である。音声の重要性や毎回の講義収録準備の負担を考えると、ネット授業用の講義収録はできる限りスタジオで行い、再利用を考えると編集を行った。右部分が黒板に相当するプレゼンテーションで、パワーポイントを表示している。オーサリングには、Microsoft社のProducerを使用した。パワーポイントのアニメーションも利用でき、わかりやすい講義が制作可能である(穂屋下ほか, 2007)。

(2) Web上で公開されているコンテンツ： 講義コンテンツは、自前で制作しなくても、Web上には無償で利用できる優れた講義コンテンツもある。代表的なWebサイトとして、科学技術振興機構(JST)の「Webラーニングプラザ」、メディア教育開発センター(NIME)の「NIME-glad」、文部科学省の「草の根eラーニング」などがある。本実践研究では、「Webラーニングプラザ」と「草の根eラーニング」を利用した。

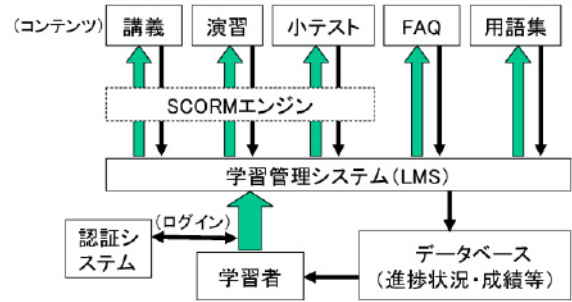


図2 オンライン講義コンテンツ



図3 VOD型講義コンテンツの例

「Webラーニングプラザ」は、技術者の継続的能力開発や再教育の支援を目的としたものである。教材は、分野別教材と映像型教材がある。分野別教材は、ナレーションとアニメーションで学習を進める各分野別に整理された教材群で、情報通信、環境、ライフサイエンス、電気電子、機械、安全などの分野がある。映像型教材は、開発製造現場の実写映像を中心とした教材である(これらの講義コンテンツは入念に制作された非常に質の高いものであるが、アクセス状況や履修時間などが本学のLMSのデータとして記録されないために授業の保証は困難である。しかし、対面授業の補助的な利用には十分である)。

「草の根eラーニング」は、学生・フリーターなどの若年層の学び直しや職業意識の向上ができるeラーニングシステムの構築を目的に制作されたものである。

## 3. eラーニングを利用した授業形態

eラーニングの利用形態も様々である。著者の筆頭者が担当しているeラーニングを活用した科目を表1に示す。科目の受講対象者は全て異なる。

- (1) ネット授業： フルeラーニングで、自宅からでも聴講でき、単位が取得可能
- (2) ブレンディッドラーニングⅠ： 予習・復習用に

表1 eラーニングを活用した科目

科目名	対象者	学期	履修者	場所	形態	利用するeラーニングコンテンツ
わかりやすい機構学	教養教育	2006年 前期	100名	-	①	VOD型講義+小テスト
機構学	専門(機械)	2005年 後期	150名	講義室	②	予習・復習(わかりやすい機構学)
機械要素設計製図Ⅱ	専門(機械)	2005年 後期	90名	講義室	②	復習(わかりやすい機構学)
機械工学概論	専門(理工学部)	2006年 前期	40名	情報演習室	③	Webラーニングプラザ(JST), 草の根ラーニング
工作機械特論	大学院	2005年 後期	4名	講義室	③	Webラーニングプラザ(JST)
やさしい機械製図	教養教育	2006年 前期	40名	講義室	④	LMSのみ利用

授業形態：①ネット授業（VOD型講義のみ、自宅からでも単位取得可）、②ブレンディッドラーニングⅠ（予習、復習に利用）、③ブレンディッドラーニングⅡ（授業中に利用）、④LMSのみを使用した講義

ネット授業を利用した対面授業

(3) ブレンディッドラーニングⅡ： 授業中にeラーニング教材を利用した対面授業

(4) LMSの機能を利用した授業： 主に掲示板やディスカッションなどのコミュニケーション機能を利用  
以下に、これらの詳細について示す。

### 3.1 ネット授業

『わかりやすい機構学』は教養教育科目として機械システム工学科の学生以外の学生向けに開講している。LMSに学生レベルでログインして、科目を選択した後の表示画面を図4に示す。

中央のコラムには講義のスケジュール等が示される。一番上の欄は、受講に関する注意事項のほか、科目掲示板（講師のみ書き込み可）、科目談話室（学生も書き込み可）などを表示している。掲示板に投稿があれば、未読件数として表示され、閲覧を促すようにしている。教員レベルの場合、この欄には学生履修状況一覧、VOD型講義の聴講状況一覧（図5参照）などの項目が表示される。

2段目の欄以下は、毎週の講義概要とVOD型ネット授業、小テスト問題、レポート課題などの項目が表示される。1回分のVOD型講義は、定められた期間（1週間）内に聴講しなければならない。毎週、簡単な小テスト（選択問題、穴埋問題）も実施している。小テストは自動採点である。レポートはオンラインで投稿するか、ファイル添付で提出可能で、レポートの採点はLMS上で教員



図4 講義の進め方（シラバス）

(a) アクセス状況や小テストの成績

(b) ネット授業の受講時間

図5 学生の履修状況確認表

が行うことができる。

一般にeラーニングは、ドロップアウトする学生が多い。そこで、教員及びTA (Teaching Assistant) が学生の履修状況が一目で把握できるようにした。図5の履修状況では、(a)アクセス状況や小テストの成績、(b)ネット授業の受講時間などを容易に把握できる。管理者、教員、TAは、VOD型講義の聴講時間や掲示板などのアクセス状態を確認しながら、学生に随時注意を促す。質問に対しては、学生の信用を失わないように24時間以内に対処する。なお、ネット授業の実施状況や問題点等の詳細については、別に発表する予定である。

3.2 CGアニメーションの利用

『機構学』などのような専門科目において、教科書や参考書などの文章や図だけでものの働きを理解するのは難しい。例えば『機構学』の場合、一般には模型を使って説明すればよいが、模型の動きを見て、各機素の瞬間中心や速度を把握することは困難である。また、多数の模型の準備や講義室への持ち運びは大変である。模型とはいえ雑な作りでは滑らかに動かないし、壊れやすいので、模型の維持管理も困難である。

CGアニメーションを利用すると、機素の動きを動画として表示でき、モデルの大きさや形、色を変えることができる。模型とCGアニメーションの比較を表2に示す。CGアニメーションの特徴は、『機構学』などで必要な瞬間中心や速度ベクトルなど、模型では示せないものまで簡単に表示できることである。CGアニメーションを作成するには多大の労力と時間が必要であるが、一度アニメーションモデルを作成すれば、世界中で利用できるメリットがある。

本研究では、学生の学習意欲を高めるための教材をJavaで制作した。例えば、図6に示すクランク・スライダ機構のアニメーションを用いると、学生が模型感覚で動きを反転させたり、各リンクの長さや速度を変えたりして楽しみながら、各リンクの動き、瞬間中心の位置を確認し、さらに、作用する力や速度、加速度などのベクトル表示により、視覚的に動きを理解できるようにした。

このようなCGアニメーションを利用したコンテンツ

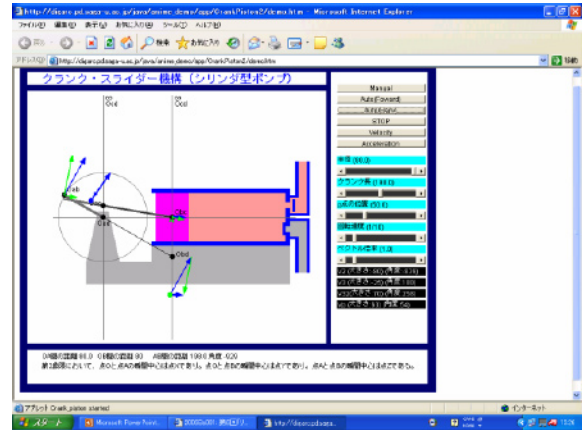


図6 クランク・スライダ機構 (Java)

はまだ少ないが、これを利用した学生の評判は非常に良い。FlashやJavaなどを利用してアニメーションを作成するにはかなりの専門知識とスキルが必要である。しかし、作業工程のマニュアルを作り単純作業化すると、専門知識のない人でもCGアニメーションコンテンツ制作に参加することができる。今後、CGアニメーション作成方法のマニュアル化を図り、使いやすくして理解しやすい講義コンテンツの作成を行うことにしている。

3.3 ブレンドイッドラーニング I

『機構学』は機械システム工学科の学生の必修科目である。対面授業のみでは説明時間が不足するので、予習・復習用として『わかりやすい機構学』で使用した全てのネット授業コンテンツを聴講できるようにした。

ネット授業用の学習管理システムを対面授業に併用すると、欠席した学生はその日の講義の進捗状況を確認し、講義や演習の資料やレポート課題を取得することができる。講義中に時間不足のためにできない演習課題の模範解答なども提供できる (図7参照)。

『機構学』の8回目までの講義 (対面授業) 期間に、予習・復習のためにネット授業にアクセスした回数を図8に示す。非常に良く利用した学生がいるのに対し、ほとんど利用しなかった学生もかなりいるのが分かる。

対面授業にネット授業を併用した場合、対面授業だけ

表2 模型とCGアニメーション

	長 所	短 所
模 型	<ul style="list-style-type: none"> <li>・触れることが可能</li> <li>・立体感</li> <li>・実物感</li> <li>・しくみや動きが理解しやすい</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・製作に多大の労力が必要</li> <li>・大きさや形は一定</li> <li>・維持管理が困難</li> <li>・複雑な物は滑らかに動かない</li> </ul>
CGアニメーション	<ul style="list-style-type: none"> <li>・大きさや形、色の変化可能</li> <li>・動きの滑らかさ</li> <li>・力、速度ベクトルの表示可能</li> <li>・再利用や修正が可能</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・触れることができない</li> <li>・作成に計算が必要</li> <li>・専用のアニメーション作成ツールが必要</li> </ul>

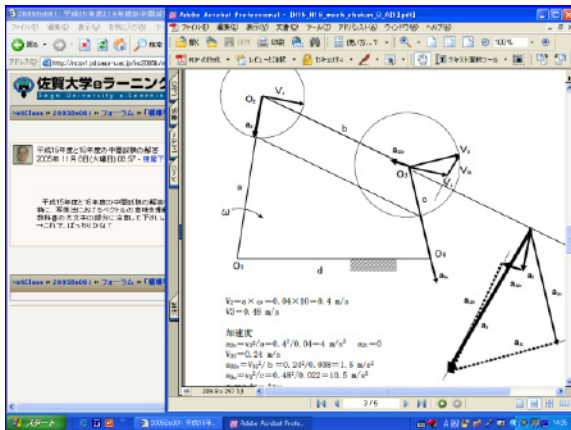


図7 テストの解答例 (PDF ファイル)

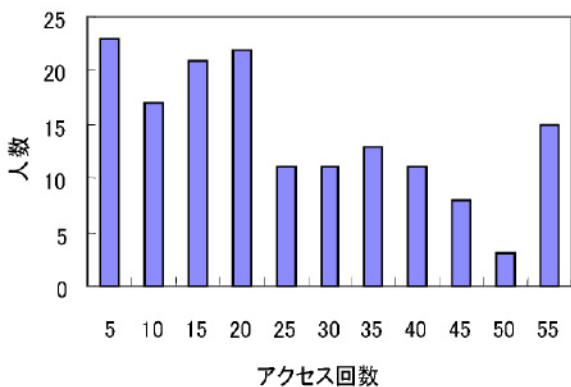


図8 アクセス回数 (機構学)

でもよく理解できる学生がいれば、対面授業ではほとんど理解できず、試験前にネット授業で復習した学生もいる。そのような状況で、予習・復習用に提供したネット授業が効果あるものかどうか一つの事例として示すことは意味あることと思われる。

ネット授業へのアクセス回数と中間試験の点数との関係を図9に示している。この相関係数は0.33であった。学習時間と点数は、比較的比例関係を有するものと想定されるが、学習時間の多い学生が必ずしもテストの点数が高くはなっていない。これは、ネット授業を利用して予習・復習しなくても本講義が教科書や講義ノートでも十分に学習できるためである。

『機械要素設計製図Ⅱ』は、歯車減速機の設計と製図を行う。『機構学』で歯車設計について一応講義は行っているが、再度ははじめから説明しなければならぬ。そうすると肝心の設計計算と製図の時間が少なくなる。そこで、希望者は『わかりやすい機構学』の歯車に関するネット授業（講義3回分）で復習できるようにした。機械要素設計製図Ⅱにおける聴講時間と試験の点数の関係を図10に示す。復習のために、大方の学生が聴講している。相関係数は0.15で、利用頻度と学習効果の比例関係はほとんどみられない。このことは、すでに理解して

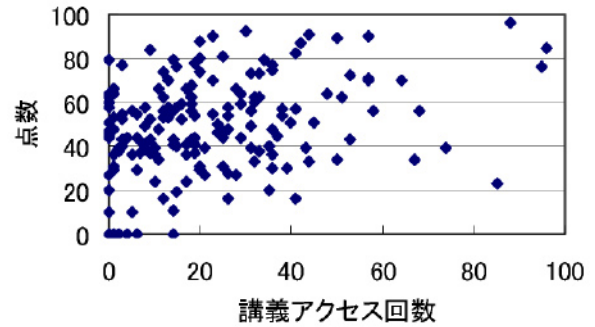


図9 アクセス回数と試験の点数 (機構学)

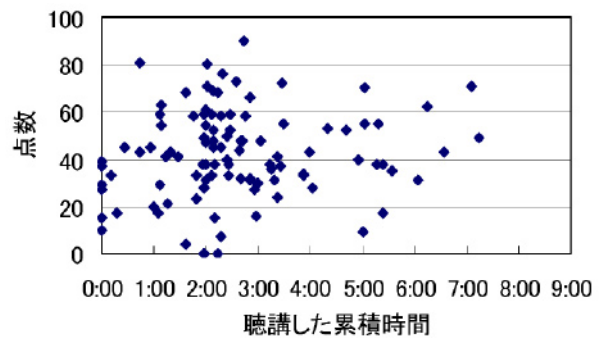


図10 聴講時間と試験の点数 (機械要素設計製図Ⅱ)

いる学生は利用する必要がなく、理解していない学生がネット授業で学習して点数が高くなったと解釈できる。ネット授業（フルeラーニング）を復習として利用できる環境は、理解が遅い学生に非常に有益であることを意味する。

以上のように、フルeラーニングとして講義コンテンツを用意しておくこと、似たような科目に対し、予習・復習用として学生の理解を補助することができる。

### 3.4 ブレンディッドラーニングⅡ

対面授業中にeラーニングを導入すると、写真、グラフ、動画、アニメーションなどを利用できるので、わかりやすい授業が実施できる。2つの科目で、授業中にeラーニングを導入した、ブレンディッドラーニングを実施した。

理工学部学生対象の『機械工学概論』は、はじめ普通の講義室で、VOD型講義をスクリーンに映し、補足説明を加えながら講義を進めた。講義教材として、JSTが提供する技術者向けeラーニング教材を使用した。学生数が多い（約40名）と、プロジェクターでスクリーンに映した映像は小さく、授業が単調になりやすい。そのため、居眠りする学生が多く、ほとんどの学生がノートも取らないという惨憺たる状況であった。

そこで、教室を普通講義室から、総合情報基盤センターの情報演習室に変更した。情報演習室では各自1台のPCが使える、Wordなどにメモを取りながらVOD型講義

が聴講できるので、eラーニングを利用した対面授業がうまく機能するようになった。簡単なレポートも毎回授業の終わりに出すことも可能になった。このような授業方法は、全学生がPCを利用できる環境を必要とするが、学生の学習意欲と学習能力に応じて実施できるので、今後利用したい授業形態である。

大学院科目『工作機械特論』は、セミナー室で実施した。受講者は4名である。少人数の場合は、プロジェクターでスクリーンに映した映像（eラーニング）に補足説明を加え、講義をゼミ形式で進めた。最後に、異なるテーマを与え、パワーポイントによるプレゼンテーションを課した。このプレゼンテーションを通して、準備に数日を要したことがよく分かるほど、学生はよく調べていた。

### 3.5 LMSを用いた講義

『やさしい機械製図』では、LMSのみを使用した。履修者は機械システム工学科の学生を除く全学部の学生である。毎回の講義において、図学・製図の演習課題がある。講義で配布した演習課題やその模範解答は、LMSからダウンロードできる。質問も簡単にでき、その回答と合わせて、履修者全員が閲覧できるので、教員とのコミュニケーションはとりやすい。

### 3.6 アクセス状況

講義方法の異なる3つの科目、『わかりやすい機構学』『機械工学概論』『やさしい機械製図』における、LMSへの全アクセス状況を図11に示す。LMSへのログインのほか、掲示板の閲覧、レポート提出、ディスカッションにおける意見の投稿や閲覧のアクセス回数を全て加えたものである。対面授業中にLMS機能を利用した『機械工学概論』のアクセス回数は非常に多い。『やさしい機械製図』は、掲示板や図学製図の演習の模範解答を見る

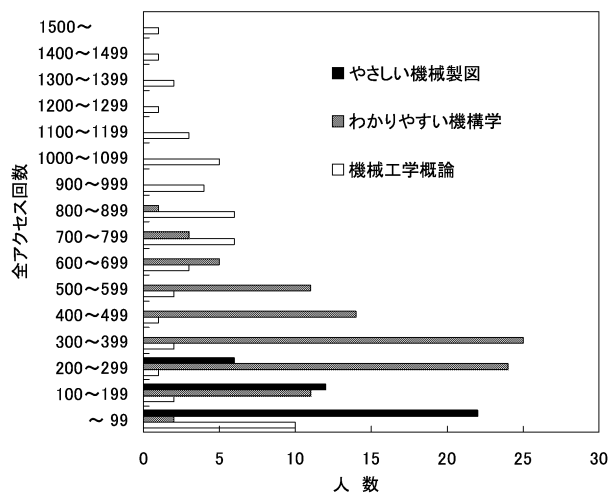


図11 アクセス状態 (2006年度前期)

ためにアクセスする程度だったので、学生のアクセス回数は少ない。

現段階では毎日LMSにアクセスする習慣ができていないが、eラーニングへのモチベーションが高まり、毎日LMSへログインする習慣ができると、eラーニングの導入効果が明らかになることが予想される。

### 4. グループディスカッション

従来の対面授業は一方向的に教えるだけで、質問は皆無に近い状態の授業が多い。そこで、『機械工学概論』では、学生全員がそれぞれのPCを操作できる環境で、オンラインのグループディスカッションを試みた。その様子を図12に示す。

これはコミュニケーションの取り方の練習でもある。Moodleのフォーラムを利用しているので、Web画面が自動的に更新されないのがネックであるが、それ以外はチャットとほとんど同じ機能である。

『機械工学概論』では、主にJSTの講義コンテンツを利用したが、講義室を総合情報基盤センターに移してから、Web講義コンテンツの学習に慣れさせるために、「草の根eラーニング」のコンテンツも聴講させた。オンラインでのディスカッションははじめての経験だったので、グループディスカッションを活発にするために、それまでに聴いたコースの内容で行った。3~5名のグループ(班)に分けて、以下のような手順でグループディスカッションを行わせた。

- (1) テーマ： 自己紹介後、グループリーダを選出し、グループのテーマを決定する。テーマについて各自の意見をまとめる。
- (2) ディスカッション： リーダの司会の下にディスカッションを実施する。
- (3) レポート提出： 各々自分の考えをまとめる。
- (4) グループ評価： グループディスカッションの評



図12 オンライン・ディスカッション中

価は、全員の投票で決める。

レポートによる個人別評価では、はじめに評価基準を示したのもあった。オンラインディスカッションは、「発言しやすく非常に良い試みだった」という意見が多かったが、「相手の顔が見えない」「タイピングに時間がかかる」「コピー&ペーストが多い」などの指摘もあった。

最後にグループディスカッションの結果を学生全員で投票した。その投票理由は、「リーダの司会進行がうまい」「討論には全員が参加して意見を述べ合っている」「他の人の意見を聞いている」「きちんと下調べをしてテーマに即した討論を行っている」「Web上のデータをうまく活用している」「最後にまとめがある」などであった。また、投票を行うときになって「もっとまじめに取り組めばよかった」という反省も多かった。

## 5. アンケート結果及び考察

『わかりやすい機構学』と『機械工学概論』の終わりに、Web上でアンケート（質問数：48項目）を行った。『わかりやすい機構学』は81名、『機械工学概論』は31名の回答があった。

2科目について、従来の対面式にeラーニングを併用した授業に対する評価結果を表3に示す。2科目を比較すると似た傾向にあり、全体的に、「普通」と「良い」という回答が多い。特に、「何度でも聴ける点」や「質問のしやすさ」はeラーニングの特徴であり、その傾向もよく現れている。eラーニングを利用すると、授業が改善できる可能性があることが分かる。

授業内容については、「難しい」という回答が多かった。

eラーニングを利用すると、従来の対面授業に比べて講義のスピードが速くなり、メモを取る時間もなくなる。eラーニングを利用した場合、個々の学生の学習意欲や能力に応じた教育も可能になるが、教員は学生に簡単に多くの知識を与えられるので、学生が消化不良を起こさないように内容配分に気をつけなければならない。またLMS上の学習進捗状況を十分に把握して講義を進めなければならない。

LMSは、オンラインディスカッションを行うことができ、教室で発言しない学生も発言しやすいことを確認した。しかし、どのように討論させるか教員の技量が必要である。対面授業にeラーニングを利用して、教育効果をどれほど向上させたか、その成果を明確にするためには、数年かかると思われるが、この1年間実施してきて、教員・学生がLMSを日常的に使えるようになると教育効果は確実に向上すると思われる。

## 6. まとめ

eラーニングを利用できる環境を構築して、6つの機械工学科目にeラーニングを併用して、以下のような知見を得た。

- (1) 大学授業に適合したLMSを開発することにより、eラーニングを利用した対面授業を容易に実施できるようになった。
- (2) 普通教室でeラーニングを利用する場合、プロジェクターでスクリーンに映すような授業スタイルになり、学習効果を向上させることは難しい。しかし、情報演習室などのように一人一台のPCが利用できる環境であれば、eラーニングの併用により教育

表3 2つ科目のアンケートの比較

質問事項	科目名	非常に良い	良い	普通	悪い	非常に悪い
理解のしやすさ	わかりやすい機構学	8	29	41	17	5
	機械工学概論	11	43	43	4	0
熱心度（集中度）	わかりやすい機構学	8	24	47	16	5
	機械工学概論	10	39	48	3	0
授業内容の難易度	わかりやすい機構学	1	8	28	41	21
	機械工学概論	0	10	48	31	10
講義を進める速さ	わかりやすい機構学	8	29	48	13	3
	機械工学概論	3	24	69	0	3
質問のしやすさ	わかりやすい機構学	8	15	47	20	10
	機械工学概論	7	40	47	7	0
何度でも聴ける点	わかりやすい機構学	50	38	13	0	0
	機械工学概論	35	52	13	0	0
担当教員のフォロー	わかりやすい機構学	8	20	59	6	6
	機械工学概論	18	57	25	0	0

効果の高い授業が実施できる。

- (3) CGアニメーションを利用すると、ベクトルを利用することにより、作用する力や速度を理解しやすくでき、学生に理解を高めることができる。
- (4) フルeラーニングとして開発した講義コンテンツは、類似した別の科目でも容易に利用できる。
- (5) eラーニングを管理するLMSでは、演習問題の解答を簡単に掲示できるので、学生の理解力をチェックして、個別に指導することが可能になる。
- (6) LMSによくアクセスする学生と、全くアクセスしない学生がいて、学習意欲のある学生にはeラーニングは非常に有効という意見が多かった。eラーニングは学生の学習意欲、学習能力に応じた教育を可能にするが、学生の学力格差も助長する。
- (7) オンラインディスカッションを試行して、対面授業では全く発言しない学生も発言することを確認した。

## 謝 辞

本研究を進めるに当り手伝って頂いた本学eラーニングスタジオのスタッフの皆様感謝の意を表す。

## 参考文献

JABEE, <<http://www.jabee.org/>>

穂屋下茂・角 和博, 2005, “大学eラーニングの経営戦略～成功の条件”, 吉田 文・田口真奈・中原 淳編著, 東京電機大学出版局, pp.95-128

穂屋下茂, 2004, “工学教育の改善に果たすeラーニングの役割”, コンピュータ&エデュケーション, CIEC, Vol. 17, pp.96-99

穂屋下茂, 2004, “学部教育におけるeラーニングの利用と評価”, メディア教育研究, 1巻, 1号, pp.31-43

米満 潔, ほか11名, 2007, “MoodleとXOOPSを基盤とし大学の要求を考慮した学習管理システムの開発と運用”, 情報処理学会論文誌, 48巻, 4号, 掲載決定

Moodle, <<http://moodle.org/>>

XOOPS, <<http://jp.xoops.org/>>

穂屋下茂, ほか13名, 2007, “eラーニングコンテンツの制

作と多分野での利用について”, メディア教育研究, 3巻, 2号, pp.85-94

Webラーニングプラザ, <<http://weblearningplaza.jst.go.jp/>>

NIME-glad, <<http://nime-glad.nime.ac.jp/index.php>>

草の根eラーニング, <<http://kusanone.nime.ac.jp/>>



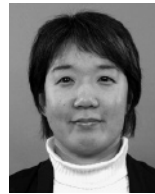
穂屋下 茂

1986年九州大学大学院工学研究科機械工学専攻修士課程修了。同年佐賀大学理工学部機械工学科に勤務。助教授。工学博士。歯車材の面圧強度、歯車設計、佐賀大学ネット授業の推進。日本機械学会、精密工学会、日本トライボロジー学会、教育システム情報学会、日本教育工学会、日本工学教育協会、コンピュータ利用教育協議会 各会員。



田代 雅美

2006年佐賀大学理工学部機械システム工学科卒業。同年佐賀大学工学系研究科博士前期課程機械工学システム工学専攻入学。Webサービスを用いた歯車設計に関する研究。日本機械学会学生会員。



藤井 俊子

1983年福岡女子大学家政学部家庭理学科(数学)卒業。同年日立造船情報システム(株)入社。2001年(株)新電電ネットワーク入社。2004年佐賀大学大学院工学系研究科エネルギー物質科学専攻博士後期課程修了。同年同大学学務部教務課(eラーニングスタジオ) eラーニングコンテンツ開発, LMSの運用, 授業のサポートに従事。博士(工学)。教育システム情報学会、日本教育工学会 各会員。



米満 潔

1985年佐賀大学理工学部化学科卒業。同年株式会社三岩エンジニアリング入社。1996年学校法人福田学園東和大学メディアセンター講師。2005年佐賀大学学務部教務課(eラーニングスタジオ) eラーニングコンテンツ, LMSの研究・開発に従事。情報処理学会, 教育システム情報学会, 日本教育工学会, 日本リメディア教育学会 各会員。



梅崎 卓哉

1976年宮崎大学工学部電気工学科卒業。1977年株式会社ソフトウェアマネジメント入社。1995年株式会社シナジーインキュベーター入社。2003年より、佐賀大学教務課, 研究協力課(eラーニングスタジオ) eラーニングシステムの研究・開発に従事。情報処理学会会員。



# Construction of Engineering Education Environment Used e-Learning

Shigeru Hoyashita · Masami Tashiro · Toshiko Fujii ·  
Kiyoshi Yonemitsu · Takuya Umezaki

Effective use of e-Learning can be considered as a means to convey a result and knowledge, such as science and engineering, to a student and a general member of society. Promoting VOD type e-Learning which is the education of a university and a graduate school and can be studied any number of times always anywhere, the authors tried the various educational methods which utilized e-Learning together, in order to aim at new deployment of mechanical engineering education. In this paper, it will be reported that the construction of environment which can use e-Learning and the example of a lesson which utilized e-Learning tried until now.

## **Keywords**

Engineering Education, Higher Education System, Student, Class/Lecture, e-Learning