

時空を越えた教育環境構築の試み

小林 尚登¹⁾・八名 和夫²⁾・林 公美³⁾・日野 好幸³⁾

海外在住の外国人講師による講義を複数学部の学生に受講させる試みを法政大学で行った。この教育はオンデマンドコンテンツの提供と対面授業の組合せからなるハイブリッド型授業として実施した。その意義、言語補助の方法、IT環境構築の方法、各種教育制度との調整、問題点について報告すると同時に将来へ向けた提案を行う。

キーワード

e-Learning、デジタルコンテンツ、ハイブリッド

1. はじめに

大学教育には一般的に以下の制約があると言われている。

- ① 教員に関する制約
- ② 時間割に関する制約
- ③ 教室に関する制約

これらの制約について順に説明していこう。従来の大学教育は、学部には所属する教員が責任をもって学部には所属する学生に対するカリキュラムを作成し教育を行ってきた。専任の教員では対応不可能な部分は外部の兼任講師に依頼するかたちでのカリキュラムの実施が行われてきた。その兼任講師も専任教員がもつネットワークを通じて依頼されるのが一般的である。学部には所属する専任教員の数は限られており、この事実は教育の幅を狭める一因となってきた。さらに依頼する兼任講師は大学へ通勤可能な場所に居住していなければならないという制約もある。

また授業時間も前期、後期の1時限から5時限の範囲で毎週行われる形でのスケジュールでなければならないという制約もある。法政大学は市ヶ谷、小金井、多摩地区に3つのキャンパスをもち、これらのキャンパスを跨って共通科目を提供することは不可能となっている。さらに一般的には私立大学では教室の稼働率が極めて高く、その教室確保も大きな制約の1つである。このように制約の多い大学の教育環境であるが、時代とともに新しく

学生に教育すべき分野も増えている。

そこで、最近飛躍的に進歩したIT技術を使うことにより、時空の制約を超えた新しいカリキュラムを導入する試みを行った。対応する科目は次の2つの分野である。

- 国際福祉工学
- 国際経営科目

先進国の多くは少子高齢化問題に悩んでおり、介護・看護・リハビリテーション・医療等に先端技術を用いる試みが積極的になされている。先端技術を使うということの意義、利用に関する基本的な考え方、倫理、技術開発・導入動向を大学生の時から教育しておくことは、現在の時代において極めて重要なことと思われる。この問題は大学生が社会人となった時に、個人として必ず直面する問題であり早いときから啓蒙しておく必要がある。

また、本学の現代福祉学部学生のように、将来その分野を専門とする学生にとっては必須のものである。特に、文化背景の違う世界各地の専門家から講義を受けることで、このような個人的な問題を、人間として、人類社会として本質的に如何にあるべきかを核心的に理解させることが可能となる。

また、マーケティングや国際会計学等の経営学はすべての分野で活躍する社会人が知っておくべき基本である。人々が国境を超えて活躍しなければならない時代では、国際的な経営学の基礎は、それらの人々の職業人として活動する際の基礎知識である。すべての学部の学生で、将来、国際的に活躍したいと希望する学生には、このような教育環境を提供すべきである。

このような理由からこれらの科目、国際福祉工学1コースと、国際経営科目6科目についてハイブリッド型の授業を提供することを計画し、現在、一部実施中である。

以下では、その詳細および問題点を説明する。

¹⁾ 法政大学情報技術 (IT) 研究センター副所長、法政大学工学部教授

²⁾ 法政大学情報技術 (IT) 研究センター所員・運営委員、法政大学工学部教授

³⁾ 法政大学情報技術 (IT) 研究センター事務室

2. 構築環境

2.1 背景

法政大学ではカリフォルニア州のバーリングゲーム市(サンフランシスコの南)に付置研究所¹⁾をもっている。

ここに遠隔講義用のスタジオを併設しており、このスタジオに講師を招き東京のキャンパスと結びリアルタイムの双方向授業を行うことができる。法政大学では2002年度より、カリフォルニア州立大学イーストベイ校と提携した社会人を対象としたプレMBA講座(MBAの基礎科目を学習するもので、この講座科目のすべての単位を履修したものは最短1年間の留学でMBAを取得できる)を開設した。この授業はカリフォルニア州立大学が講師を金曜日の夕方に研究所内のスタジオに派遣し、東京では土曜日の午前中に受講生が講義を受けるという形で運営されている(図1)。

この講義はすべて英語で行われ、課題提出や試験もすべて英語である。基本的には語学のサポートはなく、日本人の教務補助員が時折、必要に応じて言語サポートをする程度である。

国際福祉工学も、同様の設備を用いて在校生を対象に2003年度より開講している。この科目は半期の授業を3

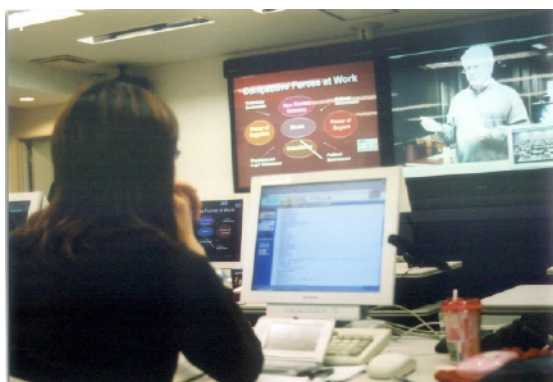
分割し、本学の教員が東京で通常形式の授業を行い、カリフォルニアから米国人教員が遠隔授業で行い、韓国(KAIST, Korea Advanced Institute of Science and Technology)から韓国人教員が遠隔授業を行うという形で実施された。米国人教員は本学のカリフォルニアにある遠隔講義用スタジオから授業を行ったが、韓国にはそのような設備がないため、ポータブル式の遠隔授業装置を韓国の当該教員の研究室に設置し授業配信を行った。米国人および韓国人の教員の講義は英語で行われたが、対象者が学部生ということもあり、2003年度は日本人の教員が言語サポートを行い、2004年度は同時通訳システムでの言語サポートを行った。また小試験やレポートはすべて日本語で行い日本人の教員が採点・評価を行った。また、この科目は市ヶ谷、小金井および多摩キャンパスの3キャンパスの学生を対象としているため、MCU(多地点接続装置)を用いて3キャンパスの3つの教室に同時配信を行った。どのキャンパスの学生も自由に質問をすることが可能であり、質問者の映像は講師側のスクリーンに表示されるようになっている。

この形式での授業は、受講生には概ね好評であったが、問題点としては次のことがあげられる。

- 同時通訳等の言語サポートが必要な場合は、高コストとなる。
- 技術支援者等の支援スタッフが数多く必要であり、高コストとなる。
- 遠隔授業が開講できる設備をもった教室が限られている。
- 開講できる時間帯が限られている。(米国との遠隔授業の場合は1限目の開講)



a) 研究所内スタジオの様子



b) 法政大学九段校舎内教室の様子

図1 プレMBA講座

2.2 デジタルコンテンツ作成

前節で述べたように実時間での双方向授業には幾つかの問題点があり、科目数を増やして大規模に継続的に行うコストを負担し続けることは不可能である。そこで、文部科学省の「現代的教育ニーズ取組支援プログラム」からの支援をうけて、当該科目のデジタルコンテンツ化をはかり、ハイブリッド形式での授業形態へと移行することとした。従来、プレMBA講座では受講者の復習用に授業内容を即席でデジタルコンテンツ化して配布していたが今回は復習用ではなく正規学習用ということで、より整備された内容を作成することとし新たに収録を行った。このようなコンテンツ作成に関しての十分な経験が本学にないことから、この分野で進んだ経験を持つ、サンフランシスコ州立大学と提携して、最初の幾つかのコンテンツ作りを行った。ここで、録画、録音の方法を基礎とし、完成されたWEB教材を下敷きとして、以後のコンテンツ作りは本学が主体的に行っている。

また、これらのコンテンツは公開するために、その著

¹⁾ 法政大学アメリカ研究所、<http://www.huric.org/>

著作権の問題を解決する必要がある。著作者が多国に跨り、その著作物をインターネット経由で世界各地から自由に利用できるという状況での著作権の問題は、極めて難しいものであり前例のないものである。また、引用資料の利用許可等も難しい問題である。ここでは基本概念を米国における「Fair Use（公共の目的のために非営利での利用）」の概念とし、著作者（講師）に引用責任を負わせると共に、関係者全員から著作権放棄してもらおう契約書を米国の大手弁護士事務所のひとつである Morrison & Foerster 弁護士事務所（ニューヨーク事務所）に依頼して作成した。この弁護士事務所のニューヨーク事務所には映画等のオーディオビジュアル関係の著作権に関する経験が多数あり、それらを参考にして契約書の雛形の作成が行われた。

2.3 言語支援

このデジタルコンテンツは繰り返し利用可能なものであるので、ある程度コストをかけて言語支援を行うことができる。考え得る言語支援としては以下のものがある。

- 講師の話す英語を英語スクリプトとして表示する。
- 講師の話す英語を翻訳し、日本語スクリプトとして表示する。
- 講師の話す英語を日本語に吹き替える。

英語を学ばせるという観点から言えば、英語のスクリプトを表示させることが最も効果的であることが、植松の研究^[1]から分かる。しかし、英語の学習というよりも、その内容を学ぶという観点から考え、とくに英語の能力が十分でない受講生のためには日本語化が必要と思われた。そこで、英語スクリプトと日本語翻訳スクリプトを切り替えて表示できる形式を採用した（図2）。

日本語吹き替えも検討中であるが、日本語としての確で英語表現と時間的長さがほぼ同じ表現を作成するという困難さを如何に解決するかを検討中である。

また、英語スクリプトを作成するためには、講師の英語を Re-talker と呼ばれるコンピュータ音声認識と相性の良い人間に再発声して貰い、音声認識ソフトで文章化することにより96%の精度（本IT研究センターデータ）で文章化することができる。現在、多少の誤りはあってもリアルタイムで講義中にディスプレイ上に字幕として表示、講義終了後その日のうちに編集し、訂正されたテキストをWEBサイトからダウンロードできるようにするなど、受講者の便宜を図っている（図3）。

2.4 ハイブリッド環境構築

このデジタルコンテンツを利用して授業を行い、単位を発行するためにハイブリッド形式の授業とした。す



a) 英語スクリプト表示画面



b) 日本語スクリプト表示画面

図2 コンテンツ一例

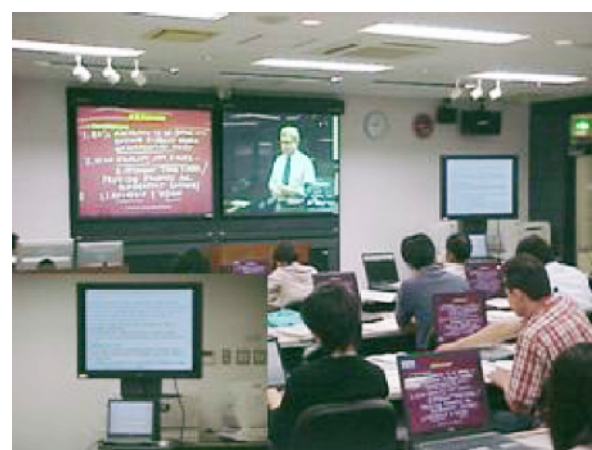


図3 リアルタイム字幕提示（左下は装置拡大図）

なわち、デジタルコンテンツの自習と当該教員によるリアルタイム双方向授業を組み合わせた形で、ひとつの科目として構成することとした。このリアルタイム双方向授業は2.1節で述べた従来の海外からの遠隔授業と同



図4 米国と結んだ対面授業の様子 (国際福祉工学)

じ形式のものである。

デジタルコンテンツの自習を主体とした全面的な e-Learning としなかった理由は、そのような経験が全くなく、とくに成績評価方法や学習過程検証方法に未解決の点が多々あったためである。2005年度後期の科目として、国際会計学および国際福祉工学を実施している。このハイブリッド形式授業は、ひと纏まりのデジタルコンテンツを学習させ、その内容の質問に答え、補足説明をする時間および、その内容に関する小試験を行う時間を定期的に設けるといったものである。

国際会計学の授業では、担当講師による質問回答、補足説明の次の週に小試験を行うというローテーションで行い、国際福祉工学では、小試験を行った次の週に担当講師による質問回答、補足説明を行うという形式とした。国際会計学は受講者が少ないことから、担当講師によるリアルタイム双方向講義の際に通訳者を置かず、授業内容および言語支援を兼ねたいわゆるチューターを配置した。国際福祉工学では、受講者が多いため小試験の際に予め質問事項を記入して貰い、その内容を英訳して担当講師に送りその質問内容をもとに補足説明をして貰うこととした。またその講義には、逐次通訳をつけ言語サポートを行った。

また、学生の質問は、どの学生からの質問かを明確に担当講師に伝え、質問した学生の名前を挙げ、その学生へ話しかけるような形で説明をするように依頼した。これは、デジタルコンテンツ自習という機械的側面を緩和し、実在の教員から直に学ぶという印象を補うためである (図4)。

3. 問題点

このようなハイブリッド型の科目を設置に関する問題点を下記にあげ、その解決策を提案する。

3.1 教育機関における諸制度

このようなオンデマンドコンテンツを利用したハイブリッド型の授業形態は従来の枠組みから逸脱するものであり、従来の諸制度とどのように調和させるかは大きな問題である。法政大学ではカリキュラムや成績はその学生が所属する学部 (学部教授会) が全責任をもって対応するという体制が引かれている。学部横断型の科目は、ある学部が開講し、それを公開科目という位置づけで他学部の学生に聴講を許可している。そのため全ての開講科目には、その科目を開講している母体となる学部が存在することになる。しかし、時代のニーズに合致した新しい教育科目を開発し幅広い学部の学生に受講させるためには、何らかの新しい制度、横断的組織が必要かもしれない。とくに、新しい科目を開発し、その教育の質を確保して学生の成績をもって発行できるためには公平で普遍的な組織が必要と思われる。改正された大学設置基準の第25条および32条の4には次のような記述がある。

第25条 授業は、講義、演習、実験、実習若しくは実技のいずれかにより又はこれらの併用により行うものとする。

2 大学は、文部科学大臣が別に定めるところにより、前項の授業を、多様なメディアを高度に利用して、当該授業を行う教室以外の場所で履修させることができる。

第32条 4 第1項の規定により卒業の要件として修得すべき124単位のうち、第25条第2項の授業の方法により修得する単位数は60単位を超えないものとする。

すなわち、卒業要件のほぼ半数の60単位を遠隔授業の形態で履修することが可能となっている。デジタルコンテンツを各教育機関が独自に開発することは、資源の無駄遣いであり各教育機関が作成したものを相互に利用するということが世界的な潮流となっている。文部科学省の「現代的教育ニーズ取組支援プログラム」による支援もコンテンツの公開を条件としており、このようなコンテンツの共有化は時代の要請である。このコンテンツ利用を加速させるための方策としては、何らかの公的機関がその質の審査・保証を行い、さらには単位発行基準 (ガイドライン) を作るということも考え得る選択肢の1つである。

勿論、各教育機関が委員会等を設けて、その質の審査を行い、単位発行基準を定めることでも良い。多面的な評価という意味では多くの機関が並行して評価した方が良いかもしれない。但し、このような教材を利用しても次節以降に述べるように、実際の教育は極めて労働集約的であり、その負荷を軽減するためには教材評価および単位発行基準は何らかの形で公表・共有されているのが望ましいと思われる。

3.2 100%視聴可能保証

デジタルコンテンツを公開してその視聴を学生に課した時に、全ての学生がその視聴が可能でなければならない。教科として設置し、教材の視聴を履修条件として課した場合は、大学はその視聴可能性を100%保証する義務があると思われる。この100%という数字の実現が困難である。一般的な枠組みで、例えばウィンドウズパソコンとマイクロソフトのブラウザで視聴可能な環境を整えれば、約8割の学生は、問題なく視聴ができるが、残りの学生は何らかの障害で視聴ができない。この視聴できない場合を如何に対応するかが大きな問題である。本学のケースでは、90名の受講生に対して19件の視聴に対する問い合わせがあった。このような問題は学生のIT環境に依存する場合が多く解決は容易ではない。

国際福祉工学、国際会計学ではSakaiプロジェクト（高等教育のための教育環境をインターネット上に構築するオープンソースな国際共同研究プロジェクトで、本IT研究センターと本学アメリカ研究所では、日本語化対応に取り組んでいる）の成果を利用してコースマネジメントシステム（図5）を構築し、学生の履修履歴を採集する予定であったが、この視聴問題によりそのデータを成績評価にまで利用するに至っていない。

この技術的な問題を限られた人的資源の大学でサポートすることは容易ではない。そこで、この視聴困難者のために、何らかの対応をとる必要がある。考え得る方策のひとつとしては、履修者がいつでも（出来れば365日、24時間）利用できるPC端末を開放することである。現在はこのようなハイブリッド科目の数が少ないので、このような端末室開放のコストを負担しきれないが、ハイブリッド科目数が増えれば十分にコスト的に対応できると思われる。

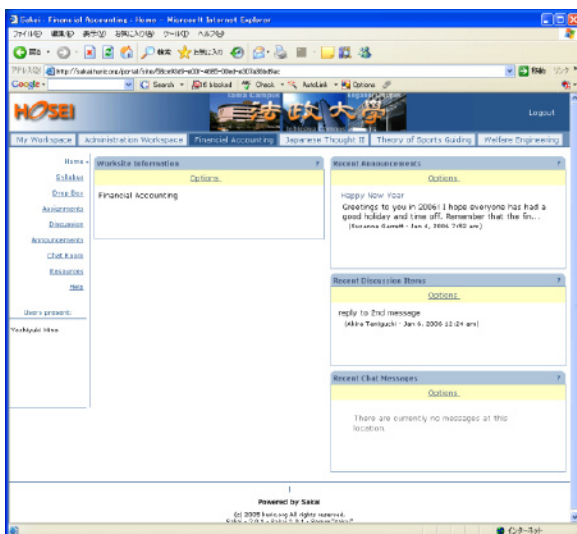


図5 Sakaiを使ったコースマネジメントシステム画面

3.3 受けての質の変化

従来の学生は、ある意味で教育に飢えていて知的な刺激を享受したように思われる。しかし現在の大学生の多くの質は確実に変化している。特に「飽食の時代」の食料と同様に、情報も氾濫しており、新しい知見に対する敬意も少ない。意欲をもって勉学に励む学生、向上心のある学生なども多くはない。すなわち、多くの学生が今までと比べて未成熟であると思われる。このような学生に対して、如何に教育環境を整えても「馬を水辺に連れて行くことはできても、水を飲ませることはできない」という格言どおり、教育を行うことができない。とくに、オンデマンド講義視聴など自主性が要求されるものは、実施の困難さが大きい。今回の試みでは、この問題を軽減するために、次のことを行った。

- デジタルコンテンツに埋め込まれた問題と全く同じ問題の試験を定期的に行った。
- コンピュータチャットルームを用意して学生が一緒に学ぶ（相談しながら学ぶ）環境を整えた。（国際福祉工学）
- 一緒にデジタルコンテンツを視聴する機会（勉強会）を設け、その際にチューターを配置した。（国際会計学）

このような支援は、過保護という印象を受けるかもしれないが、対象学生の質の変化に対応するためには必要なことと思われる。

以下、2005年度後期に実施した国際福祉工学授業評価アンケート結果（抜粋）を示す（図6）。

【設問】 この授業を受講した理由で一番近いものを選んで下さい。

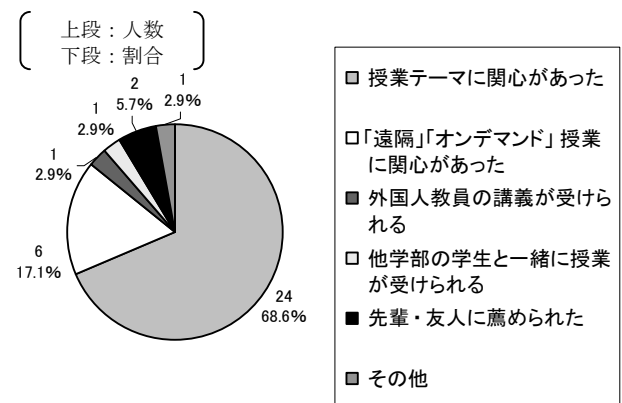


図6-a 受講理由

【設問】 自分はこの授業に熱心に取り組んだ。

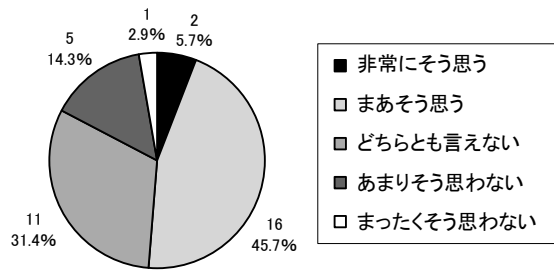


図6-b 授業への取り組みについて

【設問】 この科目は、あなたが今まで受講した教室授業と比べて、授業への参画意識が持てましたか？

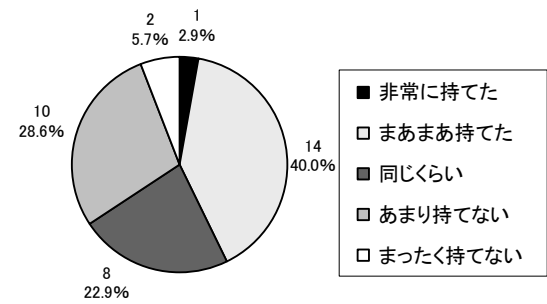


図6-f 授業への参画意識について

【設問】 この分野への学習意欲が（さらに）わいた。

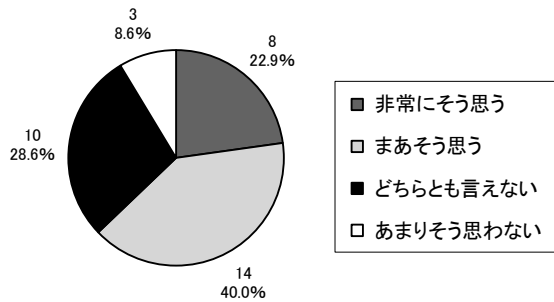


図6-c 学習意欲について

【設問】 今まで受講した教室授業と比べて、個別指導的に教員との質疑応答等の機会があると思いますか？

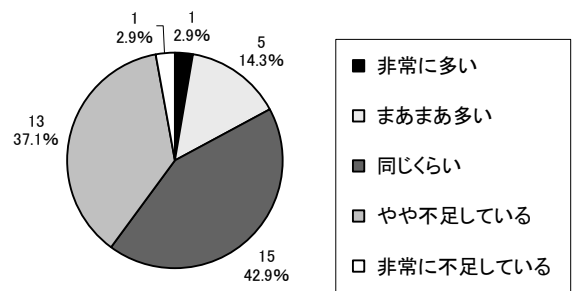


図6-g 質疑応答について

【設問】 担当教員がいなくても双方向性を感じた。

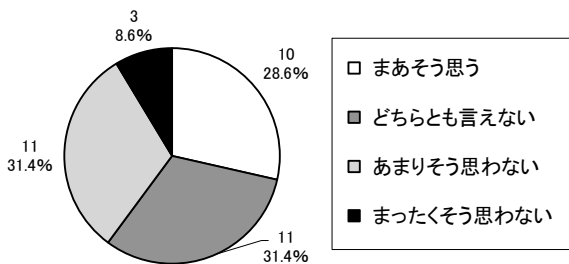


図6-d 双方向性について

【設問】 今まで受講した教室授業と比べて、授業内容に関し学生同士で意見交換する機会があると思いますか？

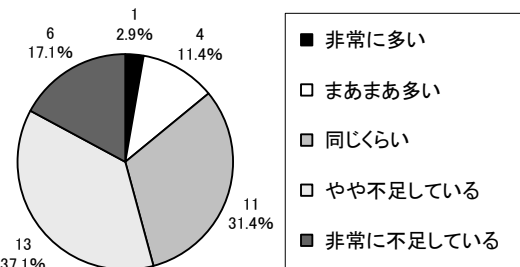


図6-h 学生間意見交換について

【設問】 この科目を受けてみてどのような点が良かったと思いますか？（複数回答可）

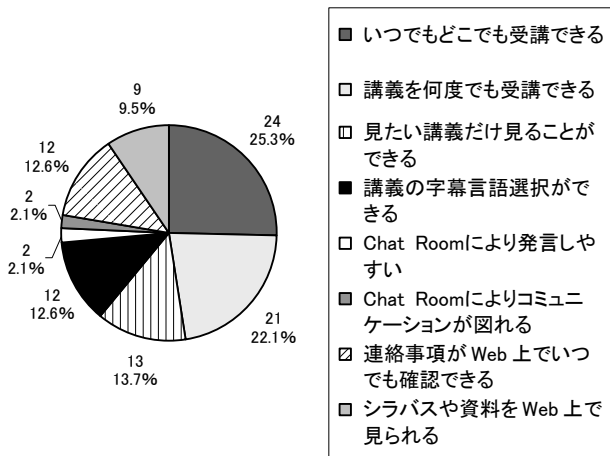


図6-e 受講して良かった点

【設問】 主な受講場所はどこでしたか？

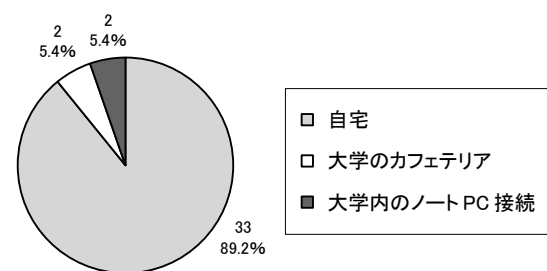


図6-i 受講場所について

【設問】 この科目は、授業運営の仕組み（講義視聴・クイズ・BBS）を通じ、あなたにとって身につく授業となりましたか？

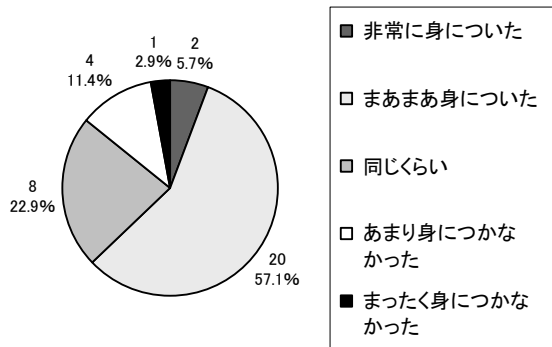


図6-j 授業運営方法について

【設問】 主な受講時間帯はいつでしたか

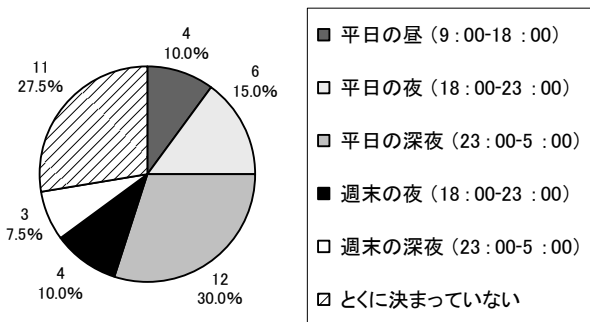


図6-k 受講時間帯について

【設問】 受講する上での支障あるいは問題点はありましたか？（複数回答可）

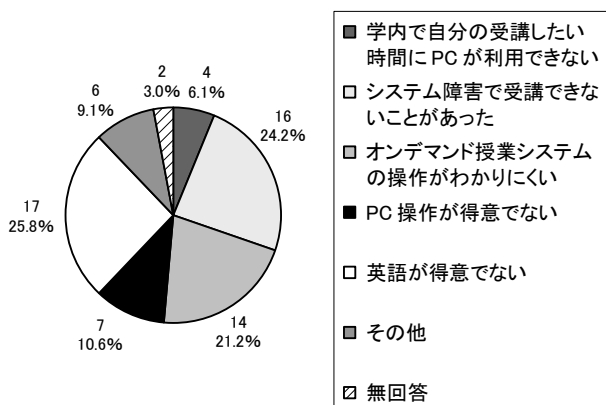


図6-l 受講時の問題点について

4. おわりに

極言すれば、古い時代の高等教育は師弟関係を通して全人教育がなされ、戦後のマスプロ教育では一方通行の情報（知識）供給が行われたと言える。現在は再び大きな変化が起こりつつあるかもしれない。

現在、優れた教育コンテンツ（デジタルコンテンツ）の整備が進みつつあり、誰もが容易に各種の教育コンテンツを入手可能となりつつある。すなわち、教育における「情報（知識）の提供」という側面が薄らいでいきメンター的な役割が増大していくと思われる。これは、デジタルコンテンツの整備・共有化により、教育が「知識の提供」からより本質的なものになると言うことができる。すなわち、教育の役割は各学生の素質、将来の希望をもとに、どのような教材をどの程度の量、どのような順番で学ぶかを示唆し、質問に答え、あるいは問題点を克服する方法を示唆し、励まし、達成を褒めることになるであろう。教育機関の役割としては、このような各学生に対する学習をシステムティックに管理して、その達成度を明確に評価することになる。大学教員の教育的役割は、コンテンツ作成、インストラクショナルデザイン・メンターに明確に分かれると思われる。

このように、教育コンテンツの共有化という大きな潮流に伴って、教育の在り方が大きく変わろうとしている。この変化に大学が如何に対応するかにより、その存在意が問われることになるかもしれない。

謝辞

本プロジェクトに対し、継続的な支援を賜った文部科学省、独立行政法人メディア教育開発センター（NIME）および本IT研究センター武田洋所長を始め運営委員・所員の方々、技術支援等のサポートをして頂きました方々に心より、謝意を表します。また米国の本学アメリカ研究所清原孟所長をはじめとしてSakaiプロジェクトによりコースマネジメントシステムを構築して下さいました所員の方々にお礼申し上げます。

参考文献

- [1] 植松茂男：“DVD英語教材利用時の英語字幕が英語学習に与える影響について”、メディア教育研究Vol. 1、No. 1、pp.107-114



小林 尚登

1974年早稲田大学理工学部電気工学科卒業。1976年早稲田大学理工学研究科電気工学専攻修士課程卒業。1979年工学博士（早稲田大学）。1986年法政大学工学部電気工学科（現情報電気電子工学科）助教授、1992年同教授。2004年4月システムデザイン学科教授。現在に至る。ロボット学会、計測制御学会などの会員、IEEE Fellow、日本学術会議工学共通基盤研究連絡委員。



やな かずお
八名 和夫

1974年早稲田大学理工学部電気工学科卒業。
1979年同大学大学院博士課程修了、工学博士。
順天堂大学医学部生理学講座助手を経て現在法
政大学工学部電子情報学科教授。現在に至る。
平成1年マサチューセッツ工科大学客員助教授。
生体・マルチメディア信号処理の研究、ディス
タンスラーニングのためのシステム開発に従事。
電子情報通信学会、IEEE、日本ME学会など
の会員。



ひの よしゆき
日野 好幸

1991年法政大学法学部法律学科卒業。ウエス
トバック銀行東京支店フィナンシャル・マー
ケッツ・グループ、ニューヨーク銀行東京支店
グローバルリクスマネージメントサービス部、
オーストラリア・コモンウェルス銀行東京支店
為替資金部、学校法人法政大学経理部会計課を
経て、現在情報技術 (IT) 研究センター事務室
主任。



はやし きみよし
林 公美

1976年法政大学法学部政治学科卒業。法政大
学図書館、総合情報センター事務部小金井事務
課長を経て、現在情報技術 (IT) 研究センター
事務室次長。

Creating the educational environment across the space-time

Hisato Kobayashi¹⁾ · Kazuo Yana²⁾ · Kimiyoshi Hayashi³⁾ · Yoshiyuki Hino³⁾

Hosei University has offered trial lectures done by foreign lecturers living overseas to undergraduate students from several faculties. These lectures were carried out as a “Hybrid” type education system, in which lectures were done by the combination of real-time “face-to-face” lectures and on-demand video lectures.

In this paper, we are going to suggest a future direction of our trial while we report the significance, the method of language assistance and the establishment of IT environment, adjustment to various educational systems, and problems.

Keywords

e-Learning, digital contents, hybrid

^{1)~3)} Hosei University Information Technology Research Center