

第1回

日米大学マルチメディア教育セミナー

報告書

2001年3月

社団法人 私立大学情報教育協会

目 次

はじめに	1
1. 実施計画の概要	2
2. 参加者	9
3. セミナートピックス	12
4. 訪問大学別報告	
4.1 全体セミナー	
ハーバード大学、マサチューセッツ工科大学	16
スタンフォード大学	
4.2 グループセミナー	
〈法律グループ〉	
ウィリアム・マリーカレッジ、ピッツバーク大学ロースクール	37
シカゴ・ケントローカレッジ	
〈経済・経営・会計グループ〉	
カーネギー・メロン大学、ロヨラカレッジ	42
〈物理・機械工学・建築学・経営工学グループ〉	
マサチューセッツ工科大学、カルフォルニア大学バークレイ校	49
〈医学・栄養学グループ〉	
ノースカロライナ大学、デューク大学	56
〈歯学グループ〉	
ハーバード大学歯学部、コロンビア大学	66
南カリフォルニア大学	
〈薬学グループ〉	
フロリダ大学、アーバン大学	69
5. セミナー資料	
シンポジウム説明資料	74

はじめに

大学審議会答申で指摘されるように、21世紀は、世界の国々が情報通信技術の革新や自由貿易体制の拡大、世界秩序形成への意識の増大化に伴い、社会、経済、文化において地球規模での交流が進み、あらゆる面で世界の一体化、グローバル化が急速に進むようになる。そこでは、全ての人々が情報を共有し、競争関係をつくりながらアイデンティティを構築・尊重するという、共生の社会を目指していくことが想定される。

グローバル化時代における大学教育は、世界中の人々と協力・共生し、地球社会の一員としての自覚のもと、自ら課題を探求し、論理的に思考し、主張を的確に表現しつつ行動できる能力の人材育成が求められる。それには、教育の在り方も情報通信技術を不断に活用し、地球規模で対応できるようにすることが重要である。

学問は、知識の源泉であり、知識は共有化されるべきものである。国境を越え、言語を越え、民族などあらゆる障害を越えて知識を共有できるような環境が大学に必要となる。大学が知的資源の創造に貢献していくには、教育の高度化、オープン化を図ることが基本となる。大学が提供する教育プログラムが限りなく高い水準となるよう、世界の大学とネットワークを介して連携し、グローバル化に対応した教育システムの構築を目指して、教育内容の見直し、情報技術の活用に関する研究が開始されることが期待されている。

以上のような認識のもとで、今回初めての体験ではあったが、米国の一部の大学の協力を得て、授業での情報技術活用の実情について意見交換を行った。総じて、ハーバード大学、マサチューセッツ工科大学、スタンフォード大学などでは、学生に限りなく「学習しやすい」環境を提供するため、専門的スタッフを置いて情報技術の環境整備に万全を期しており、教員も授業内容の高度化を目指して、授業方法の工夫、学生とのコミュニケーションに惜しみない努力を続けている。

今回は、日本の大学の実情を紹介しつつ、授業での連携の可能性について話題を提供するにとどめたが、教員、研究室単位での連携には好意的であり、本協会が計画のサイバー・キャンパス・コンソーシアムへの参加に期待がもてると実感した。

日本の大学は、やっと施設設備を整備しつつあるが、問題は教員の授業に対する熱意とそれを支援する大学の体制が大きな課題である。収入減が予測される今後、教育条件の整備は二律背反的で困難が予想されるが、大学それぞれがアイデンティティを尊重し合い、ネットワークの上で共に支え合う環境が成熟すれば、多くの課題を乗り越えることができるものと確信し、さらなる加盟大学の努力に期待したい。

平成13年3月29日

第1回日米大学マルチメディア教育セミナー
担当常務理事、団長 白井克彦

1. 実施計画の概要

1. 目的

コンピュータ、ネットワーク（マルチメディア）を活用した高等教育の実情を日米の大学間で情報交流し、その上で世界に通用する効果的な教育方法の在り方、教育環境について研究討議する。

2. 開催趣旨

社会、経済、文化の地球規模での交流が一般化し、国際的な相互依存関係が高まりつつある。教育にあっても世界に通用する人材を育成するという観点から、2000年の沖縄サミットにおいて教育のグローバル化の必要性が指摘された。とりわけ、グローバル化を促進するための環境として、ネットワークを活用して世界の国々が高等教育の内容・方法、生涯学習について連携することは極めて重要な問題と認識された。

ここに、日本の大学と米国の大学がネットワークを活用した教育の連携の可能性について協議を通じて模索し、単位の相互互換、教材の共同作成や相互利用、遠隔合同授業の促進、外国大学による授業支援など多くの課題実現に向け寄与していくことを期待し、社団法人私立大学情報教育協会が米国大学の協力を得て本セミナーを主催し、開催することとした。

3. 実施時期

平成12年11月1日（水）～11月11日（土） 11日間

4. 開催会場

メインセミナー 2日間・・・ハーバード大学、マサチューセッツ工科大学

グループセミナー 3日間・・・文科系2グループ、工学系1グループ、医歯薬系3グループ
の6グループで分散して2～3大学を訪問

サブセミナー 1日間・・・スタンフォード大学

5. 運営方法

メインセミナー、サブセミナーは、参加者全員が参加する。グループセミナーは、グループ単位で行動し、最終日にサブセミナー大学で合流する。

6. グループの構成

文科系グループ・・・法律、経済・経営・会計の2グループ

工学系グループ・・・物理・機械工学・建築工学・経営工学の1グループ

医歯薬系グループ・・・医学・栄養学、歯学、薬学の3グループ

7. 情報交流および討議の内容

- ① 教育効果を高めるマルチメディア活用事例と大学の支援体制の紹介
(インターネットを活用した授業方法、自己学習システム、シミュレーション等)
- ② インターネットを活用した教材の共同開発・共有化の実情と日米連携の可能性
- ③ 遠隔合同授業の日米大学連携の可能性
- ④ 教育研究における情報投資の規模

8. プログラム

- 11月1日(水) 日本出発(12:00)
2日(木) ハーバード大学セミナー
3日(金) ハーバード大学セミナー、午後:マサチューセッツ工科大学
4日(土) 打ち合わせ
5日(日) グループセミナー校へ移動
(団長、事務局長は経済・経営・会計グループに同行。)
- 6日(月) 訪問大学
法律 : ウィリアム・マリーカレッジ
経済・経営・会計 : カーネギー・メロン大学
物理、機械工学、建築工学、経営工学 : マサチューセッツ工科大学
医学・栄養学 : ノースカロライナ大学
歯学 : コロンビア大学
薬学 : フロリダ大学
- 7日(火) 法律 : ピッツバーグ大学ロースクール
経済・経営・会計 : ロヨラカレッジ
物理、機械工学、建築工学、経営工学 : 移動
医学・栄養学 : デューク大学
歯学 : 南カリフォルニア大学
薬学 : 移動
- 8日(水) 法律 : シカゴ・セントローカレッジ
経済・経営・会計 : 移動
物理、機械工学、建築工学、経営工学 : カリフォルニア大学バークレイ校
医学・栄養学 : 移動
歯学 : 現地待機
薬学 : アーバン大学
6グループ、西海岸に終結
- 9日(木) スタンフォード大学セミナー
10日(金) サンフランシスコ(11:40)
11日(土) 帰国(15:55)

9. 参加者

44名: 12の学系別情報教育研究委員会委員34名

団長(早稲田大学白井副総長)、井端事務局長、通訳1名の3名
賛助会員7名(7社)

なお、全体セミナーのプログラムは次のとおりである。グループセミナー校のプログラムについては、後掲の報告に紹介したのでここでは割愛した。

Seminar at Harvard University

November 2 - 3, 2000

Location : November 2, Taubman Center, Penthouse, Kennedy School of Government
November 3, Charles Hotel, Cambridge, MA

Written by Elizabeth Hess, Hajime Yoshino and Masaomi Ihata

Organizer:

David Eddy Spicer, Assistant Director, New Media Case Program, Kennedy School of Government, Harvard University

Elizabeth Hess, Sr. Specialist for Academic Computing, Office of the Provost, Harvard University

Masaomi Ihata, Japan Universities Association for Computer Education

Nov. 2, 2000

8:30 Registration, Coffee

9:00 Welcome address

Professor Terry Martin, Librarian and Professor of Law, Harvard Law School

Address

Prof. Katsuhiko Shirai, The vice president of Waseda University, the captain of the Japanese delegation

9:10 Keynote speech

The Present Policy and Future plan of Information Technology in Education at Harvard University - Professor Charlie Nesson, William Weld Professor of Law, Berkman Center for Internet and Society, Harvard Law School

9:30 Presentation on the Applications of Multi-media in Higher Education at American (Harvard) and Japanese Universities

Harvard - The Rotisserie, an online tool for student collaboration, Eric Saltzman and Ben Edelman, The Berkman Center for Internet and Society at Harvard Law School

10:00 Japanese delegation - Law: Use of Legal Expert System LES-5 in Legal Education, Professor Hajime Yoshino, Faculty of Law, Meiji Gakuin University

10:30 Coffee Break

10:45 Harvard - Business: Interactive Pre-Matriculation Module for Finance and Statistics, Tristyn Patrick, Harvard Business School Publishing

11:15 Japanese delegation - Physics: Link-System for Internet educational materials in Physics, Professor Tsunenori Suzuki, Faculty of Science, Tokai University

11:45 Harvard - Governance: Electronic cases, David Eddy Spicer, Kennedy School of Government

12:15 Lunch (on the same floor)

13:45 Presentation on the Applications of Multi-media in Higher Education at American (Harvard) Universities and Japanese Universities (continued)

13:45 Japanese delegation - Design Education Environment on WebPages and Review with SCS and Video Conference, Professor Shintaro Manabe, Faculty of Engineer, Department of Architecture, Tokyo Institute of Polytechnics

14:15 Harvard - Architecture: The Center for Design Informatics, Tools for Learning, Professor Spiro Pollalis at Graduate School of Design

14:45 Japanese delegation - Role-playing Education System in Pharmacy

- (1) Pharmacy practice for patient's compliance education for drug administration using IT multimedia teaching materials, Professor Kenji Matsuyama, Faculty of pharmaceutical science, Mukogawa Women's University
- (2) Multimedia Teaching Material Data Base System Aiming at the Understanding and Application of Drug Interactions, Assistant to the President / Professor Yumiko Yamaoka, Faculty of Pharmaceutical Sciences, Kobe Gakuin University
- (3) Development of Multimedia Teaching Material for Pharmacy Education: Communication Skills for Pharmacists, Associate Professor Nahoko Kurosawa, Clinical Pharmacokinetics & Drug Information, Hokkaido College of Pharmacy

15:15 Coffee break

15:45 Harvard - Medicine: The Virtual Patient, a multi-media case study, JB McGee at Harvard Medical School

16:15 Symposium: Future of higher Education through IT and Cooperation between Japanese and American Universities - Discussion of Distance Learning Strategies

Led by Len Evenchik and Hajime Yoshino

Panelist 1 from Japanese Delegation

Katsuhiko Shirai, The vice president of Waseda University, the captain of the Japanese delegation.

Panelist 2 from Harvard

Richard Ainsworth, Lecturer at the Kennedy School of Government. Professor Ainsworth will give an overview of a current on-line collaboration between Harvard and a Japanese university.

Panelist 3 from Japanese delegation

Masaomi Ihata, Executive Director of JUCE

Panelist 4 from Harvard

Len Evenchik, Director of Distance and Innovation Education, Division of Continuing Education, Faculty of Arts and Sciences.

Professor Evenchik will give an overview of the Division of Continuing Education's strategy around distance learning.

17:30 Transportation to the reception (on a walk)

18:00 Reception (sponsored by JUCE), The Charles Hotel, The Brattle Room

19:30 End of the first day program

Nov. 3. 2000

The Charles Hotel, The Kennedy Room

8:30 Coffee

9:00 Overview of the Faculty of Arts and Science instructional computing course environment.

Paul Bergen, Instructional Computing Group Manager and Bill Barthelmy, Instructional Computing Specialist, Instructional Computing Group, Faculty of Arts and Sciences

10:00 The Vision and the Reality: e-Learning for Business Professionals

Amelia Ellsworth, Harvard Business School Publishing

11:00 Tour of University Network and Operations Center, 1730 Cambridge Street

12:00 Lunch, John Harvard's Brewer House

13:15 Travel to MIT (by Bus)

Pick up - The Charles Hotel lobby, promptly at 13:15

13:30 MIT - Current activities of the Center for Advanced Educational Services: Technology-Enabled Learning at MIT

Professor Richard C. Larson, Director

Ms. Melinda Cerny, Manager, External Relations and Pfizer Project Manager

Mr. Michael Barker, Manager, Educational Media Creation Center and Project Manager, Singapore-MIT Alliance

Ms. Laura Koller, Project Manager, Physics Interactive Video Tutor (PIVoT)

15:10 Tour of facility

15:30 Closing

Seminar at Stanford University

November 9, 2000

Location: Elliot Program Center, Governor's Ave., Stanford University

Written by Marilyn Herand, Hajime Yoshino and Masaomi Ihata

Organizer:

Professor Richard Dasher, Director of US-Japan Technology Management Center, Stanford University
Masaomi Ihata, Executive Director of JUCE

9:00 Registration, Coffee

9:30 Address: Vice President Katsuhiko Shirai, Waseda University / Captain of the delegation

Address: Vice-Provost and Special Assistant to the President, Jeff Wachtel at Stanford University

9:45 Keynote speech - Online Education: Myth or Reality?

Dr. Andy DiPaolo, Executive Director, Stanford Center for Professional Development and Senior Associate Dean, School of Engineering, Stanford

His presentation: He will discuss the changing environment of education for off campus students and how universities and organizations are using the Internet to deliver graduate courses and continuing education programs to professionals at work, at home or while traveling. He'll profile Stanford Online, an asynchronous learning network, which uses media streaming technology to deliver educational programs to students on campus and to working professionals around the world. He'll also provide a vision of the future where networked learning communities, intelligent tutoring, and modular degrees and certificates will become common practices in higher education.

Q & A

10:30 Presentation of the Applications of Multimedia in Higher Education at Stanford University

Moderator: Richard Dasher, Professor, Director of US-Japan Technology Management Center, Stanford University

Panelists: Kenneth L. Melmon, M.D., Professor, Medical School,
SHINE (Stanford Health Information Network for Education)

Renate Fruchter, PhD, Director,
Project Based Learning Laboratory of the Department of Civil Engineering and the Center for Integrated Facility Engineering

Q & A

11:30 Presentation of the Applications of Multimedia in Higher Education at Japanese delegation

Panelist-Law: Hajime Yoshino, Faculty of Law, Meiji Gakuin University
Use of Legal Expert System LES-5 in Legal Education

Q & A

12:00 Lunch, Elliot Program Center

13:00 Presentation of the Applications of Multimedia in Higher Education at Japanese delegation

Panelist-Architecture: Shintaro Manabe, Faculty of Engineer, Department of Architecture, Tokyo Institute of Polytechnics,

Design Education Environment on WebPages and Review with SCS and Video Conference

Panelist-Mechanical engineering: Makoto Tanabe, Faculty of Engineering, Kanagawa Institute of Technology,

Promoting Motivation for Studying in Mechanical Engineering through Network

Q & A

13:50 Presentation of the Applications of Multimedia in Higher Education at Stanford University

Panelist - Business: Professor Sam Wood, Graduate School of Business, Stanford
Internet-based Factory Management Simulation

14:10 Q & A, Coffee Break

14:30 Symposium : Identifying Challenges In Setting Up Joint University Programs.

Led by Masaomi Ihata, Executive Director, JUCE

1. Need to Innovate Higher Education through IT

Panelist: David Cannon, Stanford Learning Lab

Panelist: Masaomi Ihata, Executive Director, JUCE

2. Significance of Cooperative Measures in Education through IT

Katsuhiko Shirai, The Vice President of Waseda University

In order to provide human resources that can cope with the internationalized world today, we would argue for a need in cooperative measures in education utilizing communications networks and we would like to urge Stanford faculty to consider and discuss feasibility of forming a cyber campus consortium with Japanese private universities.

3. Implementing the Proposed Cooperative Measures and its Ramifications

(1) Feasibility and ramifications of setting up a portal site that would help coordinate cooperative management of joint courses.

(2) Feasibility and ramifications of cooperative distance classes via satellite and surface communications channels.

(3) Feasibility and ramifications of shared accumulation and cooperative production of educational resources.

15:30 Q & A covering afternoon presentations

16:00 Transport to Skilling Auditorium for Perspectives of Online, Education and Services Provider.

16:15 Perspectives of Online, Education & Services Provider: Internet Access Modes Seminar at Skilling Auditorium

Organizer: Professor Richard Dasher, US-Japan Technology Management Center at Stanford University

17:30 Transportation to the reception (on a walk)

18:00 Reception (sponsored by JUCE)

20:00 Closing

2. 参加者

■団長

白井 克彦
早稲田大学
副総長



■副団長

法律学グループ
吉野 一
明治学院大学
法学部教授



■副団長

歯学グループ
神原 正樹
大阪歯科大学
歯学部教授



■副団長代理

薬学グループ
山岡由美子
神戸学院大学
学長補佐



●法律学グループ

笠原 毅彦
桐蔭横浜大学
法学部助教授



武士俣 敦
福岡大学
法学部教授



●経済学グループ

山岸 忠雄
東海大学
政治経済学部
教授



藤川 清史
甲南大学
経済学部教授



緒方 俊雄
中央大学
経済学部教授



浜田 文雅
東京国際大学
経済学部教授



小澤 太郎
慶應義塾大学
総合政策学部
助教授



●経営学グループ

家本 修
大阪経済大学
経営情報学部教授



西村 文孝
千葉商科大学
商経学部教授



佐藤 修
東京経済大学
経営学部教授



●会計学グループ

黒葛 裕之
関西大学
総合情報学部教授



阿部 錠輔
千葉経済大学
経済学部教授



岸田 賢次
名古屋学院大学
商学部教授



●物理学グループ

鈴木 恒則
東海大学
理学部教授



川畑 州一
東京工芸大学
工学部助教授



藤原 雅美
日本大学
工学部教授



●機械工学グループ

曾我部 潔
上智大学
理工学部教授



田辺 誠
神奈川工科大学
工学部教授



河端 裕
金沢工業大学
工学部教授



●建築学グループ

眞鍋信太郎
東京工芸大学
工学部教授



寺尾 道仁
神奈川大学
工学部教授



●経営工学グループ

細野 泰彦
武蔵工業大学
工学部助教授



米内山 等
東海大学
工学部助教授



●栄養学グループ

武藤志真子
女子栄養大学
栄養学部教授



市丸 雄平
東京家政大学
栄養学部教授



●医学グループ

安藤 裕明
愛知医科大学
情報処理センター助教授



石島 正之
東京女子医科大学
医用工学研究施設
助教授



●歯学グループ

小菅 直樹
日本歯科大学
新潟歯学部助教授



●薬学グループ

大嶋 耐之
北陸大学
薬学部助教授



黒澤菜穂子
北海道薬科大学
臨床薬物動態学
研究室助教授



松山 賢治
武庫川女子大学
薬学部教授



●賛助会員

森下 幸平

松下電器産業(株)
システムソリューション事業部
衛星通信事業推進部
副参事



大島 正稔

三菱商事(株)
情報ソリューションユニット
マネージャー



望月 悟

日本電気(株)
文教ソリューション事業部
第一営業部



小林 毅

(株)日立製作所
公共システム事業部
学術情報営業部
第一グループ部長代理



鈴木 明徳

日本電子計算(株)
情報システム事業部
文教営業部
文教営業グループ



猪坂 哲

(株)理経
大学官公庁営業部
部長



森 広

東日本電信電話(株)
法人営業本部
第1営業部
公共第二営業課長



●通訳

原田 康也

早稲田大学
法学部教授



●事務局

井端 正臣

私立大学情報教育協会
事務局長



3. セミナートピックス

ここでは、主にハーバード大学、マサチューセッツ工科大学、スタンフォード大学での全体セミナーを通じて、教育でのマルチメディアの活用を考える際に基本的に認識しておかなければならない点として、教育方法に対する基本姿勢、教育での情報技術利用の考え方、教育環境に対する大学の考え方・支援など、共通的に理解しておくべき事柄を中心に紹介する。なお、訪問大学別の紹介は、後掲で詳細に報告することとするが、グループ別の訪問大学で特に印象的であった内容も一部掲載することとした。

1. 対面授業を重視している

大学教育の基本は、教員と学生が対面する教室授業としている。そこでは教室でしか得られない教員と学生による双方向の授業を実現し、限りなく学生の理解度に即した授業とすることを教員それぞれが認識している。情報技術の活用は、教員と学生のコミュニケーションを円滑にするための手段であって、単に教材を電子化してネットワークに掲載しても、学生との意見交流、問題発見・解決などの面で利活用されなければ価値がないし、評価されない。ハーバード大学のロースクールでは、Webサイトに掲載された講義の資料・シラバス、録画された講義をオンラインでみることができる他に、チャット機能があり、オフィスアワーには学生と教員、学生同士がチャットで会話することができる。講義前に利用した場合、講義がより有益なものと評価されている。

2. 「教える」授業ではなく、「学ぶ」授業であること

対面授業は、学生の考えを引き出し、学ばせることに比重をおいているため、授業に必要な知識の習得は、ネットワーク上のWebサイトで提供し、事前に学習させるようになっている。事前学習を義務付けることにより、学生に主体性を持たせるとともに、創造性が育成されるように配慮されている。したがって、教員はコーチ・助言者であって、教える者ではないこと。学生は、教えられる者ではなく、学ぶ者・Learnerとして認識されている。基礎知識として教えなければならない授業は当然必要であるが、教え方の姿勢が一方通行的であると学習意欲を損ねることにもなるので、学生が学ばざるを得ないような工夫が必要。

3. 成績評価は「試験の結果」でなく、「毎授業の理解度」

米国の大学では、対面授業の場で教員の指名を受けて答えたり、学生が自発的に意見を開陳したり、さらには授業の後にネットワークで意見・感想を表すことを日常としており、毎回授業での学生の理解度を情報技術などで把握・管理し、成績評価が行われている。ボルチモワのロヨラ大学では、授業に出席する学生が少ないことから、授業中に学生一人一人に無線LANで選択式の回答をさせて理解度を見るとともに、回答を評価に組み入れることにより出席を強制し、教育効果をあげている。また、おもしろい話として、ランダムに学生の顔を大画面に映し出し、眠れないようにしている。日本の大学の多くは、試験による成績評価が主流となっているため、授業に出なくとも1回の試験でよい成績を修めれば履修したことになるので、自ら学ぶという姿勢を作り出すことが極め

て困難となっている。米国では、授業で学生個人が学習せざるを得ないような工夫が成績評価と関連させて確立されている。日本でも試験だけでなく、授業での成績評価を組み合わせることにより、学習せざるを得ない環境を作ることは困難なことではないと思われる。

4. 学生には「学ばせる」ための環境 教員には「カリキュラムの連携」として Web サイトを活用

① 事前学習が前提となるため、大学側としては授業に必要な情報を Web にモジュール化して掲載し、いつでも所属学生に提供できるようにしてある。学生は、授業を受ける前にあらかじめ基礎知識なり、去年の授業での様子を映像で見たり、学習しておく必要があるため、Web サイトにある情報は授業に不可欠な知的財産となっている。

教員全員が Web に学習情報を掲載しているわけではないが、授業を学生に分かりやすく・魅力あるものと心がける教員は、スライド、講義内容、アニメツール、コースビデオ、ディスカッションのリスト、質疑応答、バーチャル実験室などの情報を学内 LAN 上に掲載している。

② 教員が Web ページに学習情報を掲載する理由はこれだけではない。もっと大きな理由がある。それは、担当する授業を学生の能力に合わせて限りなく充実しようとすれば、関連する授業科目、例えば前提となる基礎知識や発展科目との整合を図ることが必要である。いわゆるカリキュラムの連携を実現するために、他者の授業を常時把握しておくことが必要となるが、教員が「生」の授業を参観することは心理的にもまた物理的にも困難である。しかし、米国の大学教員は、これを可能にしている。Web サイトに授業に関する情報が格納されているので、これを学内 LAN で閲覧することにより、授業の進捗状況をはじめ他者の授業方法を参考に教授法の研究開発に役立てており、日本の大学でも大いに参考になるとと思われる。

以下に、ハーバード大学のリベラル・アーツにおける Web サイトの一例を掲げる。

なお、これにマサチューセッツ工科大学の物理学の Web サイトも参考にして、日本の大学向け Web サイトを構想してみた。参考になれば幸いである。

ハーバード大学の学部 Web サイト 日本の大学向け Web サイト (試案)

スライド	ディスカッションリスト
講義	Q & A
アニメーション アニメツール	ラボラトリー
コースビデオ	時間割
電子履修登録	

授業の映像(動画、静止画)	シラバス・教材リスト
教材(ビデオ、テキスト、シミュレーション)	基礎学習教室
学生からの質問 ディスカッション	学習成果(意見、創作等) 外部からの講評
練習問題・試験問題	時間割・教室

5. 教材は「インタラクティブ」が重要

電子教材を作成する際に留意しなければならないこととして、授業の中でどのように電子教材を使用して、学生の理解を高めることが可能なのか、十分検討しておく必要がある。印刷物を電子化することそのものにも意義があるが、重要なことは、

- ① 動機付けのあるコンテンツがあって、効果的な画面構成、教材を使用して教員と学生、学生同士の間で議論が展開できるような工夫があること。
- ② 教材の多くにナレーションが付いているなど、学生の目線に即した教材となっていること。これは、学生からの評判がよい。

例えば、医学の授業では、仮想患者を作り、例えば処置を誤ると患者が死亡してしまうなど、実際には体験できない臨床経験を体感的に疑似体験させて、診断、医療の自己判断を可能にしている。対面授業で活用する場合は、間違えた理由について必ず教員が学生一人一人にコメントを付けるように心がけ、学生の判断を高めるための手段としている点が特徴的であった。

6. E-Learning（オンライン学習）は対面授業の補完

情報通信技術を活用した E-Learning は、対面授業と融合するように利用されている。

教室以外での学生とのコミュニケーションの確立を行うことによって、対面授業の強化を図っている。反面、ビジネススクールなどでは、単位に反映しないがコース制で対面授業と同じ教材を使用して E-Learning を行っている。

ハーバード大学の生涯教育では、1 コース 16 万円程度で 2 万人が受講しており、教材は対面授業と差別していない。スタンフォード大学では、E-Learning に対する考え方が若干異なる。寮費含めた授業料約 350 万円を払える学生を確保するために、働きながら学べるように E-Learning で教育効果が期待できる授業を積極的に取り入れている。対面授業の受講を限定することにより、働く時間を確保し、授業料資金を捻出するための機会を設けている。また、E-Learning は経営的な側面からも大いに期待されており、マサチューセッツ工科大学では、同大学の教育を世界（シンガポール、英国）に配信して、教育のグローバル化と合わせて授業料収入の拡大に努めている。

以下に、E-Learning の特徴を紹介する。

※ 教育（教える）	→	学ぶことを重視
※ 教員	→	コーチ（助言者）
※ 学生	→	Learner（学ぶ者）
※ 教室	→	都合のよい場所で学べる
※ リアルタイム	→	都合のよい時間に学べる
※ 順序だった学習	→	理解に合わせた学習が可能
※ 教材	→	オン・デマンド方式
（教員が課題を設定）	→	（目標を定めた学習が可能）
※ 学生が受け身	→	学生が主体的、活動的になる

7. 教育支援体制が構築されている

授業をビデオに撮る、教材をデジタル化する、Web サイトに学習情報を掲載するなど、授業支援のための専門スタッフが配置されている。ハーバード大学の学部レベルでも 6,600 人の学生に対して、社会科学、人文科学、自然科学からなる 8 名のドクターレベルの専門家と数名のアルバイト学生がおり、Web サイトの使用方法、情報技術の利用方法をはじめ教材の開発など、情報技術の授業支援を行っている。教員全員がデジタル化しているわけではなく、講義ノートなどを Web サイトに掲載しているのは 65% 程度。支援体制の中で留意すべき点は、教材開発は大学が主体的に行うべきで、企業のソフトはモジュールとして利用する程度としている。なお、ネットワーク・インフラ整

備などのスタッフは他部門として配置されている。スクールレベルになると、学部以上のスタッフが別に配置されているところもある。日本の大学のデジタル化が思うように進まないのは、授業の準備を教員が全て行わなければならない点にある。授業方法を研究しようとしても、大学として対応し得ないという問題がある。情報技術の活用を機に早急に大学としての授業支援体制を検討し、手当することが重要である。

8. マルチメディア教室は日本と同じ、 遠隔教室はマイクと自動追尾カメラが連動

どの大学もマルチメディア教室は、プロジェクター、教員操作卓、インターネット接続、情報コンセントがあり、日本の大学と差異はない。むしろ、コンピュータ環境などでは日本の方が優れている。しかし、遠隔授業の教室は、100人規模で学生の机の前にマイクがあり、ボタン操作で自動追尾カメラが学生の姿を大画面に写しだし、海外に配信できるようになっている。さらに、特筆すべきは、教員が自身の講義姿を学生側からモニタできるようになっており、チェックできることと、板書もかなり利用している。このような遠隔教室は、今回のセミナー校でマサチューセッツ工科大学、デューク大学の医学部でも見られたが、日本の大学にはまだ整備されておらず、今後の整備目標となろう。

9. 大学間の協力は教室単位が实际的

ハーバード大学では、伝統として大学間の連携をしないが、遠隔教育は、海外からも受け入れている。大学院、学部レベルで個別に連携することは可能とのこと。日本の大学との連携の問題として、漢字等のコンピュータシステムの共通化、学期の開始時期などの差異、教育方法の差異などが指摘された。マサチューセッツ工科大学、カリフォルニア大学バークレイ校では、共同研究、共同開発、共同利用に関する約束を得、今後の手掛かりが得られた。カーネギー・メロン大学では、11Mbpsの無線LANを有し、最先端の情報技術の教育を展開しており、連携に関しては好意的で、マサチューセッツ工科大学ともども手掛かりを得ることができた。会計教育で定評のあるロヨラ大学でも連携には好意的で、具体的な計画があれば可能性があるとのことであった。スタンフォード大学では、多くの大学と連携を行っており、日本の大学とは東京大学、大阪大学、東京都立科学技術大学とも連携している。学問分野ごとに連携することは可能であるが、特に工学分野では資金面での協力が条件のようであった。

以上を通じて、当協会が計画のサイバー・キャンパス・コンソーシアムの構想は、米国の大学にも優れた教育内容を作り上げていく上で、また、教育という世界的な知的資産形成のために、世界の大学がネットワークを通じて可能なレベルで協力していくことの必要性を呼びかける良い機会となった。問題は、授業が世界の大学に通用するコンテンツとなるよう教員一人一人に啓蒙し、教育のグローバル化を意識して教育方法の研究開発が日常化するよう、加盟大学の関係者が努力していかなければならないと考える。なお、大学としての教育方法、教育内容の基本的な考え方の策定、教育支援のための体制作り、情報環境の整備などの問題も大学間協力を機に検討し、大学のアイデンティティを形成していくという面から、平行して取り組まなければならない課題であろう。

4. 訪問大学別報告

4. 1 全体セミナー

ハーバード大学

11月2日

ハーバード大学を代表し、ロースクール教授 Terry Martin 教授の歓迎の辞、私立大学情報教育協会を代表し、団長の白井克彦早稲田大学副総長の挨拶があり、セミナーが開幕した。

基調講演「ハーバード大学の教育における IT の現在の方針と将来の計画」

Charlie Nesson ロースクール教授



サイバースペースの教育への利用の現状と、「機会対悲観」「質対量」「寮対遠距離」「作成対購入」の四つの対比の下で、遠距離教育の現状と将来に関して報告があった。

<要旨>

1. 授業におけるオンライン教育の利用の試みとして、「コソボでの正義の探求」を紹介。コソボでの戦争犯罪に関する伝聞証拠の評価を試みるもので、オンラインのチャットルームを利用し、世界各国の人にクラスに参加してもらうことにより唯一の授業を提供している。
2. 「機会対悲観論」
新しいメディアの出現の度に、常に遠距離教育が提唱されては失敗した。インターネットを利用する教育の成功のためには、その双方向性を利用して、情報交換だけでなく加えて意見の交換が必要である。また、通信教育の失敗から学ぶべきものとして、動機を維持することの困難、その対策が重要性を持つ。
3. 「質対量」
双方向性を活用して意見交換をする場合、教授一人がすべての人と意見交換をするとすれば、スケールアップは困難であり、量を増やすと質が低下する。
4. 「寮対遠距離」
寮生活のハーバードでは対面教育が行われるが、遠距離教育との結合・一体化の努力がされている。教室以外での学生とのコミュニケーションを確立する必要があり、対面教育の強化のために、遠距離教育で利用されているオンライン教育を利用できる。換言すれば、遠距離教育は教室の延長と位置付けられ、創造的に教えるためのインフラとなる。
5. 「作成対購入」
教材はハーバード自身で作成することが必要である。基本的には、モジュール化されたリソースをネットワークで集めていくことが重要で、他大学と分かち合うことが可能となるだろう。
6. 「遠距離教育の将来」
遠距離教育活動は、「コンテンツの開発」、「IT インフラの整備」、「ビジネスインフラの整備」の三段階を経ることになる。講義内容に関してはすべて自らの責任で作成する必要があるが、登

録制度等、外部委託できるものもある。どこまでが自身の責任で、どこから委託できるか、ケース・バイ・ケースであり、細かい検討が必要とされるであろう。

「ハーバード大学及び日本の大学での高等教育におけるマルチメディアの応用事例紹介」

「ロティセリ (Rotissierie)」学生の協働・共同のためのオンラインツール」



Eric Saltzman バークマンセンター職員

ハーバードロースクールで利用されているオンラインツール「ロティセリ」(Rotissierie)に関して報告された。

<要旨>

Rotissierie というオンラインツールの特徴は、一言で言えば教室外の仮想の「場」の提供につきる。講義前に提示されたテーマについて、予め学生間で議論が行われ、未解決の問題に関して改めて教室で再度議論するケースメソッド、ソクラティックメソッドに基づく学習は非常に効果的とのことである。外見は通常の Web サイトで、講義用の資料・シラバス等を提示することができる。これにマルチメディアが組み合わされている。小さいながら録画された講義を見ることができる。一つのフレームは掲示板機能を持ち、そこで学生同士が議論することができる。他のフレームにはチャット機能があり、オフィスアワーには学生と教員がチャットで会話をすることができるようになっている。学習内容を Web サイトに掲載するだけでなく、それに附加して、学生同士、学生・教員間の議論がされる。講義前に利用した場合、講義がより有益なものとなると評価されている。ここで注意しなければならないのは教員の役割であり、適切な議論の管理こそこのツール利用の成功の鍵と感じた。実際、議論の履歴を教員はすべてフォローし、議論が錯綜、混乱した場合には、適宜助言のための介入が必要となるだろう。また、学生間の議論の過程は成績評価に反映され得るから、まさに学生にとっては十分な準備を必要とする真剣勝負の場となる。しかし逆に言えば、こうした議論の公開性は、成績評価の客観性を保持する仕組みと考えるならば、努力を厭わないモチベーションの高い学生には優れた仕組みと言えよう。

<質疑応答>

問：通常の授業とオンライン授業に違いがあるか、あるいは同じか？

答：伝統的な形の授業とオンライン授業を融合することに力を注いでいる。

通学学生と遠距離教育の学生も同じ教材を使い、同質化を図っている。

問：物理的・空間的なバリアーを取り除くインターネットの特質として、国公立、私立の機関の違いがなくなり、他大学等へ拡大していく可能性があるのではないか？

答：複数の大学で共同で運営することは可能であるとしても、誰が単位認定するか、教育の質の保証責任を誰が負うかの問題が残り、無限定に拡大することには、インターネットを使っても無理がある。

「法学教育における法律エキスパートシステム LES-5 の利用」

吉野 一 明治学院大学法学部教授

法探索・法的推論（理由付）の過程を、オンラインで教育するためのツールに関して報告された。

<要旨>

動産売買に関するウィーン条約をもとに、法的推論の過程をオンラインで教育することができるツール LES-5 に関し紹介された。時系列に従って展開するケースを要素ごとに分析し、抽象的な条文への具体的要素（法律要件）の当てはめと、そのために必要となる要件の具体化（解釈）を示し、理由付けの過程が分かるように論理式が組まれている。

このツールを教育に利用することにより、学生は難解な法律の構造、理由付けの過程、解釈の意義について、オンラインで自ら学ぶことができる。さらに、編集機能もあり、自ら事件を分析し結論を導くチャートを作成することもできる。

<質疑応答>

問：解釈が異なる場合、推論の過程も異なってくるはずだが、それは反映できるのか？

答：時間の関係で省略したが、解釈によって違うチャートが作られている。（実演）

「財政・統計学の基礎学習としてのオンライン教育」



Tristyn Patrick ハーバードビジネススクール出版

ハーバードビジネススクール出版から、学期開始時に最低限かつ同一のレベルを受講者に持ってもらおうためのオンライン教育が実演、紹介された。

<要旨>

1. 問題を問いかけて誤ったときに学習させる試行錯誤の学習ソフトで、バランスシートの悪い会社から、株主総会でうまく説明する方法のアドバイスを受けたという設定のシュミレーションソフトで、コーチアイコン、ヘルプファイルにより音声と文字で学ぶことができる。学生達にどのような指標があれば理解できるのか、財務報告のどこをみるべきか等、概念を理解させる。
2. 学生にはおおむね好評で、模擬試験を受けて、24時間、週7日制で都合のよいときに使用できる。しかし、テクニカルサポートに対する不満、ハード上のトラブル等があった。コーチに教授の時間がとられすぎるため、若手助教授・講師に報酬を与えて作業を進めた。

<質疑応答>

問：どのくらい学習に時間がかかるか？

答：平均で12時間程度かかる。実力があれば三時間程度で終わる。

問：カリキュラムに対する影響は？

答：最初の導入部分の講義・基礎的な説明が不要になる。

「物理学におけるインターネット上の教育素材のリンクシステム」

鈴木 恒則 東海大学理学部教授

私立大学情報教育協会物理学情報教育研究委員会によって作られた「インターネット物理学のリンク集」に関して報告がされた。

<要旨>

Web上の物理学教材をリンクすることによって共有化し、有効利用が可能であることを試験的に示すことが目的。Web上に分散して存在している物理学分野の講義のコンテンツやシミュレーションの教育資源をリンクすることによって収集し、分野別に整理されている。

このリンク集を利用して行われている「CAI物理学」の講義に関して報告された。

Webの利用により学生の興味を引きつけ、学生が問題の解答への道筋を理解する面で、非常に教育効果が大いといと評価できるとする。

<質疑応答>

問：マルチメディアモジュールを講義で使う場合、全体的なモジュールのコストと利用する場合のコストがかかると思うが。

答：一人で作ったので材料費だけしかかかっていない。

全体の10分の1の学生が利用し、100名の学生に対し、教員3名が付き、対面教育で行っている。

問：一学期中、どれくらいの時間利用されているか？

答：すべての時間で、これを利用している。

問：全体の講義、全大学中の講義で何パーセントを占めるのか？

答：全講義中の10%。大学全体では一部でしかない。

「行政 (Governance) : ハイパーメディアによるケースメソッド」

David Eddy Spicer ケネディ スクール オブ ガバメント



<要旨>

マルチメディアではなく、ハイパーテキストの重要性を強調。ハイパーメディアを使ったケースメソッドの教育を実施している。ハイパーメディアとは、ハイパーテキストを媒体としたシステムで、即時性、直接性、双方向性がある。学生からアクセスが可能で、場合によってはリアルタイムで様々な体験が可能で、専門家の意見を聞くこともできる。ビデオ等の利用は、より刺激的なものになる。反面、情報過多、陳腐化のおそれがあり、コストが上昇する。コストに見合う利益、すなわち効率性が問題となる。実践的な知識として“Know How”が重要であるとの認識から、Discussion Based Learning を重視する。ハイパーテキスト形式の教材を利用することで、学生の学習経路を情報管理することが可能となる。

<質疑応答>

問：ハイパーメディアの場合は、学生が情報過多になりがちになる。結果として討論を制御できなくなる可能性があるのではないか。

答：導入部で情報の構造を明確にし、学生に求められるものを明らかにする必要がある。試行錯誤でよりよいものへ変えていく。

問：ハイパーメディアの効率性に対する評価を知りたい。

答：ハイパーメディアを使うと学生間の共同作業が増加することが明らかになった。

「建築：ネットワークを利用したデザイン教育システムと課題作品の講評」

眞鍋 信太郎 東京工芸大学工学部教授

私情協建築学情報教育研究委員会参加校でのネットワークを利用したデザイン教育システムと遠隔地講評会について報告された。

<要旨>

1. デザイン教育システム

過去の課題内容と作品のデータベースを掲載し、建築材料のデータベースとリンクすることにより、学生の発想・思考を支援する環境を作る。ネットワークを利用し、課題毎に Web ページのグループサイトを構築することにより、外部からの講評と示唆を受け、それを踏まえて設計を修正しより優れた作品を完成することができる。作品完成までのプロセスをもデータベース化しているため、思考過程や設計過程の検証を行うことができる。

2. 隔地講評会

衛星会議システムまたは ISDN を使用したビデオ会議による遠隔地講評会の報告された。教育プログラムの力点、実施学年の差異を超えて、インターネット時代に相応しい「教育内容の公開と共有」をテーマに様々な試みがされている。

<質疑応答>

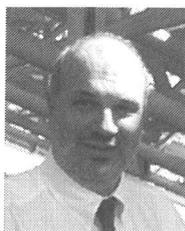
問：ビデオ会議を使う場合、IP 経由か ISDN 経由か？

答：両方を使用している。

問：一般公開用のネットワークを使ったのか。

答：使用した。ISDN の方が安定している。

「建築学：設計情報センター、学習のツール」



Spiro Pollalis グラデュエイト スクール オブ デザイン教授

設計教育でのウェブベースドラーニングの利用事例を紹介し、学生に体験談を語らせた。

<要旨>

世界中の設計の権威者にテクノロジーを使ってアクセスし、講評を受けることを可能にするとともに、Web サイトの中で質疑応答を通じて問題解決のための授業を実現している。

Web ベースで教材、講義自体のデジタル化を進めた。実際の講義への出席を義務としないで Web で授業を受けることを可能にしたが、3分の2は出席している。Web 上の掲示板で、参加者同士が授業の前に一週間議論する形を作った。教授は討議の方向付けをする。発言の中身も評価されている。Web 上でビデオの授業をみて単位を取得する。時間をかけて考えることが可能で、他の人が何を考えているか判断できることから授業の狙いに対して準備できる点で学習効果がある。

<質疑応答>

問：講師と学生の間で共同作業のために CAD を利用しているか。

答：CAD 利用を強制してはいけない。自然に使われるようになる。学生は新しいアイデアを必ず持ち、拒否せずに試してみるよう努めている。

問：IT、Web 講義が特別な効果をもたらしているか。

答：絶対にある。しかし、テクノロジーによるものか、人の努力によるものかは不明。

問：実際の講義に参加した人と、していない人の成績に違いがあるか。

答：Web 上の討議に参加している人の方がよい。

「薬学におけるロールプレイング教育」

松山 賢治 武庫川女子大学薬学部教授

山岡 由美子 神戸学院大学学長補佐・薬学部教授

黒澤 菜穂子 北海道薬科大学臨床薬物動態学研究室助教授助教授

松山教授：「IT 教材による服薬指導実習」の題の下、IT を利用することにより、付属病院を持たない薬学部でもクリニカルファーマシーの学習ができることが報告された。

山岡教授：「薬物相互作用を理解し応用することを目指したマルチメディア教材データベースシステム」の題の下、アニメーションを使って理解しやすくした薬物間の相互作用のデータベースに関して報告された。

黒澤助教授：「薬剤師教育に役立つマルチメディア教材の開発：薬剤師のためのコミュニケーションスキル」の題の下、従来看過されがちだった薬剤師と患者等とのコミュニケーションの取り方を教育することを目的とし、動画等により理解しやすくした教材に関して報告された。

<質疑応答>

問：ロールプレイングについて、悪い例をなぜ見せるのか。そして、その悪い例をどう修正していくのかを聞きたい。例えば、選択肢で正解を導くといったことができるのでは。

答：悪い例もよい例も教科書的一例にすぎない。両方見せて違いを理解させるべき。

「医学： 仮想患者 マルチメディアによる臨床学習」

J B McGee ハーバード メディカルスクール講師



<要旨>

仮想の患者をビデオで作成し、医学の授業では、診断が正確にできることが最大の目標であることから仮想の患者を作り、情報技術を活用した臨床のシミュレーション教育を実施している。体験できないような臨床経験を擬似環境の中で補足し、診断技術を習得することができる。実習では困難だが、「仮想患者」を使えば、患者の過去から未来までどのような経過で病気になったのかを知ることができる。患者にダメージを与えるおそれがなく、成績も付かず、学生自身で判断ができる。250人の学生に必修科目として使用しており、1コース24時間、全550時間。世界の学生が使用することを望んでいる。診断を学ぶためにはよいが、患者とのやりとりを学ぶには困難。また、教育方法として、講義・教科書・回診よりはよいが、実際の患者には劣ると評価されている。

費用が一本あたり16~20万ドルで、財団製薬会社の補助でまかなっている。製作期間12ないし18ヶ月。今後は、プログラマーなどの専門家に依らずに、リソースを分かち合っ、同じことを繰り返さないようにしたい。

<質疑応答>

問：役者を使えば「仮想患者」と同じことができるのでは。

答：同じ結果を得ることができるが、「仮想患者」の方が安価である。

問：カリキュラムにどう織り込むのか。

答：単位を取る条件にし、レジデント（専門医学実習生）に割り当てている。教師は、「仮想患者」に出ていない部分を補足する。

問：基礎教育分野で動物実験の代替として利用できると思うが、どう評価するか。

答：市場性を考えるとコスト面で無理がある。患者の場合は人間モルモットに対する抵抗があり、学生にとっては教員と接する時間が減ることはないが充実する。コスト面だけでなく、学生・社会双方からの需要がある。

問：ダミーケースとして問題があるかどうか分からないような事例は入れてあるのか。

答：台本に基づいたもので、診断が出ているものを利用している。症状が同じで診断が異なるものができればより良い。学生からのフィードバックによりそれを実現していこうとしている。診断部分だけでなく、患者からの情報収集手段の教育も重要と考えている。

問：より典型的で簡単なものにすべきか、より複雑なものにすべきか。

答：選んだ症例は典型的なもので、結論を得るための過程・手段、医者としての情報収集方法の教育が目的。将来的には、単純で短く、安価なものを指向している。

シンポジウム「ITを通じた高等教育の未来と日米の大学の協力 遠隔教育戦略に関する討議」

Richard Ainsworth ケネディ・ガバメントスクール講師
Len Evenchik ハーバード大学教養学部教授
白井 克彦 早稲田大学副総長
井端 正臣 私立大学情報教育協会事務局長



白井：ネットワーク利用の問題点として、著作権上の問題、ネットワークに載りやすいものにデフォルメされる可能性、限定的なイメージから真実を得ることの困難さ、さらに、学生の興味が散漫になり、普遍的な考え方を得るのがより困難になる可能性を指摘した。その上で、複数の教員が協働し、世界中から情報・人材を得ることができるネットワークの特性を強調した。また、日本は従来の教室での考え方の延長線上にあり、開かれた大学・大学間の協働を指向しているのに対し、アメリカの大学はインターネットを活用した教育方法を積極的に採り入れ、従来の講義の延長・拡大を指向していると日米比較を行った。その上で、コスト・労力負担が大きいと、大学間の協力が可能かつ必要であると主張。

Ainsworth：日本（およびナイジェリア）の大学との協働の実例を紹介。問題点として、漢字等のコンピュータシステムの共通化の必要性、学期の開始時期等教育システムの差異、国による教員の教育方法の差異を指摘した。

井端：21世紀は、社会全体が情報通信技術を基盤とした高度情報社会となり、全ての人々が情報を共有し、その上で競争関係をつくりながらアイデンティティを構築・尊重するという共生の社会を目指していくことが想定される。教育でも、優れた授業の映像をデジタル化して授業を経験することが可能となり、新しい教育の創造が可能となってきた。教育は、世界の人々が共有すべき知的資源であるとするならば、大学は世界の知的資源の創造に貢献していく義務がある。それには、ネットワークの上で世界的規模で教育の連携を実現し、教育方法、教育内容、教材の共同利用、共同開発などの充実を図ることが必要で、2001年に私立大学間でサイバー・キャンパス・コンソーシアムを発足する計画を紹介。日米の大学間または研究室間で連携を実現し、教育のグローバル化に貢献したい。なお、事前・事後学習を支援するシステムとして、シラバスの中に教材、テキスト、質問などを取り入れて学習させるマルチメディア-シラバスを本協会が企業の協力を得て開発した。

Evenchik：ハーバードの生涯教育とマルチメディアシラバスシステムを紹介した。90年の歴史があり、500以上のコースがある。検定・資格制度もあり、14,000人の登録者の大半は昇進のために登録し、学生登録は少ない。遠距離教育のためのコースではなく、通学学生との区別もない。大学の遠距離教育はもはや当たり前の時代と認識している。

技術が障害にならないよう工夫している。教授にとっては通学・遠距離で内容が変わらないことが必要で、技術系職員の補助が大切とのこと。将来的には、スケールアップしたときの職員の負担問題に注意する必要がある。

<質疑応答>

問：学生に学習を強制することはできない。直面している問題は、ホームページにコンテンツが

あっても見ることを強制できない点だが、どのように対処しているか。

答 (Evenchik) : 授業料の高さが動機付けになる。学生の多くが復習のためにビデオを見ている。

問 : 学生間あるいは学生と教員間の討議で、遠距離教育により失われたものはないのか。

答 (Ainsworth) : 意見は分かれるが、完全な仮想大学には抵抗がある。選択の自由があるべきである。

(Evenchik) : 講義の補完として役立つ。個人的な接触も必要と思う。

(白井) : 内容によって変わると思う。デザイン、ビジネス、教養等、ケース・バイ・ケースであると思う。動機付けが一番重要であろう。

問 : 協力関係の可能性はあるだろうか。

答 : どのような協力の可能性があるのかが問題だ。ハーバードの遠隔教育は、海外からも来ている。スクール毎の交渉の可能性はあっても、大学単位の交渉は困難であろう。

11月3日

「教養学部コンピュータ利用教育コースの環境の概観」

Paul Bergen

ICG マネージャ



Bill Barthelmy

IC 専門家



<要旨>

コースの中に、ICG (Instructional Computing Group) と呼ばれるテクノロジー利用方法のアドバイザー専門のサポートが置かれている。8名の人文科学、社会科学、理数系の専門家がおり、教材の開発、利用方法の助言を行っている。

多くの学部で多様なニーズに合った柔軟性のあるディスカッションツールが必要となるが、市販ソフトでは不十分なため、UNIX を利用している。ただし、UNIX を使わなくとも利用できるようにしている。学期最初の数週間を使い、UNIX メール の使い方、Web サイトの作り方を指導している。

教員が一人でディスカッション、チャット、Q&A、ビデオ、時間割、スライド、WWW リンク、シラバスなどを選び、コースのプラットフォームを構築することが可能となっている。それらは学生の知的財産であるとともに、教員のための知的財産であって、プラットフォームで授業の連携、カリキュラムの連携をとっている。ツールキットをアラカルト的に使用している実例としては、伝語コースでは、ディスカッションキットを使用して、世界各国の伝語のできる人とコミュニケーションをとっている。数学コースでは、市販のマセマティカを使用している。化学コースでは、ビデオを Web で見せるとともに、実験する前にラボラトリーでラボビデオを見ることが可能。日本の歴史コースでは、スライドを使用、国語 (シェイクスピア) では、有名な役者の録音、画像にアクセ

スでき、必要な部分を録画してディスカッションできるようにしている。生物コースでは、ナレーションの入ったアニメーションツールで解説、音楽コースでは、楽譜を出してピアノの演奏を聞くことができる。また、中国の歴史では、1,000以上のスライドから見学が可能。また、言語については発音が聞けるようになっている。

<質疑応答>

問：市販ソフトは利用しないのか。

答：否定しているわけではなく、適当なものがあれば利用する。

問：教員がどの程度習熟することができるのかという問題はないのだろうか。

答：学生が自分たちで作っている。学生の10%が作成メンバーとなっている。

問：スタッフは何人いるのか。

答：テクノロジー利用方法のアドバイスのみの専門サポートで、フルタイムが8人、学生のアルバイトが2人から3人いる。このうち2人が作成を担当し、6人がそれ以外を担当している。全員博士号を持つハーバードの卒業生。

問：多くの教員が利用している理由を知りたい。

答：義務ではないが、学生からの要望が高い。良いWebページを持つ教員の学生は、そうでない教員の学生に対し優越感を持っているようだ。

「理想と現実 (The Vision and the Reality) — 職業人のためのオンライン学習」

Amelia Ellsworth ハーバードビジネススクール出版

<要旨>

オンラインにおけるビジネスの関心と学問の関心を合致させ、オンライン教育へ応用する試み。スタンフォード大学と提携し、トップビジネスマンのためのオンライン学習 (E-Learning) システムを作成した。

個人のニーズに合わせ (personalized)、実用的な (practical)、最高水準の学習の機会を提供する。すべてのプログラムは、インターネットで提供され、いつでもどこでも利用することができる。ビジネスマン個人あるいは、企業研修としても利用可能。

<http://www.hbsp.harvard.edu/store/elearning/index.html>

<質疑応答>

問：日本での展開の予定はあるのか。

答：六ヶ月程度後の予定で、現在提携先を決める作業を進めている。

問：終了した場合の資格は何になるのか。

答：終了証明のみになる。

昼食後、マサチューセッツ工科大学へ移動。

マサチューセッツ工科大学 (MIT)

11月3日

先端教育サービスセンターの現在の活動「MITにおけるテクノロジーを利用した学習」



Richard C. Larson 教授・先端教育サービスセンター長

<要旨>

先端教育サービスセンターでは、テクノロジーを利用した学習のための実験を企画し、世界中へMITの教育を提供し、キャンパス内外での生涯教育を可能にし、MIT関係者に広範なマルチメディアサービスを提供している。

テクノロジーを利用することにより、従来の講義のように特定の時間に教室に集まり、一方的な講義を受けるのではなく、いつでも、どこでも、能動的かつ双方向で、自ら学び、定めた目的へ到達することができるようになる。

Michael Barker 教育メディア開発センター長

遠距離教育の実験のために作られた教室での、インターネット2の回線を利用したシンガポールの大学との遠隔授業の試みが紹介された。

Melinda Cerny 遠隔教育プロジェクトマネージャー

オンラインツールの「物理学双方向ビデオチュータ」が紹介された。「PIVoT」という物理学を学習するための補完サイトで、ビデオ、テキスト、シミュレーション、Q&A、練習問題のアーカイブがある。1年使用した結果としては、98%の学生が使用した。

講義の代わりになるものではなく、チュータ（家庭教師）として、自ら学ぶ際の手伝いをするシステムと位置付けている。講義自体もビデオに収録されているが、講義の出席率は78%、学生の84%がビデオを見て83%がオンライン上の課題に取り組み、64%が試験の準備のために利用し、63%が基礎概念を学ぶために利用し、52%が試験の講評を見るために利用している。オンデマンドしなければ勉強できなかったとの学生からの反応とのこと。

施設見学

シンガポールとの遠隔教育にも使われている遠隔教育教室を見学した。

100名規模程度の教室で、モニターが教壇から見えるよう最前列教壇向きにも設置され、学生が発言のために卓上のマイク用のボタンを押すと、1秒で当該学生がズームアップされる自動カメラ等、様々な仕掛け・工夫がされている。

他に、情報コンセントを完備し、持ち込んだノートパソコンを接続することができる同様の教室がもう一つあるという。

ハーバード大学



レセプション会場にて



セミナーの一コマ

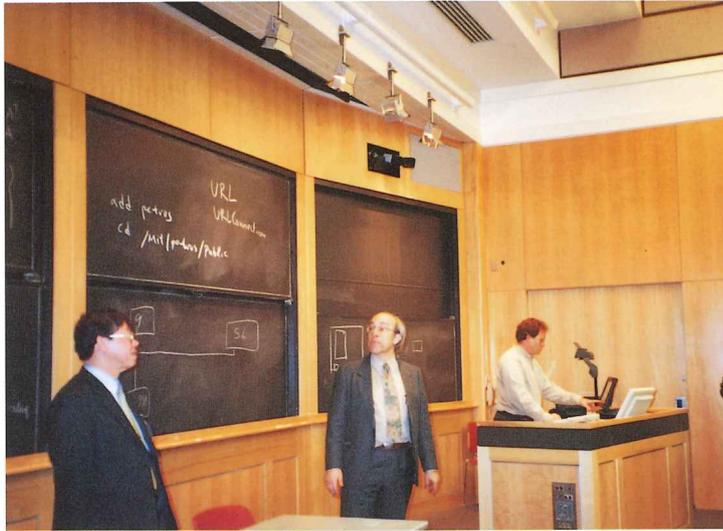


ハーバード大学のコーディネータ、
マーチン教授を囲んで



シンポジウム

マサチューセッツ工科大学



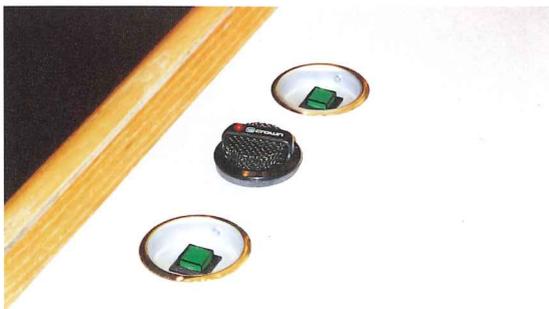
マイクに連動したカメラ
(黒板上 左右2台)



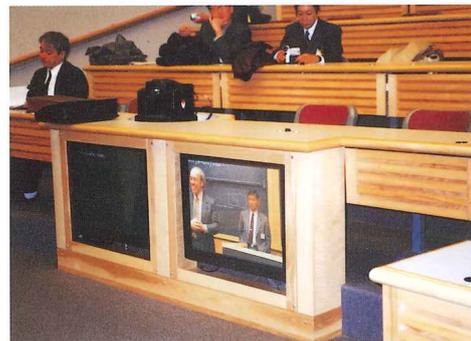
教員操作卓のワンタッチパネル



教員、板書をデジタルで録画



机にそれぞれ指向性マイクを取り付け
話すとカメラが自動追尾



学生の側から見た教員の姿を
チェックできるテレビ

スタンフォード大学

11月9日

1. 大学の概要

西部カリフォルニア州サンフランシスコの南約 50 km、情報産業の中心をなすシリコンバレーの郊外に位置するスタンフォード大学は、東部の伝統校ハーバード大学を「東のスタンフォード」と表現するほどの誇りと実力を持つ総合大学である。約 1,600 名の教育指導者を持ち、約 6,500 名の学部生とそれを上回る大学院生 7,500 名を抱えている。学生数のうち 2,000 名弱は海外からの留学生である。年間の研究にかかわる経費は 5 億ドルを上回っている。国際的活動が活発にもかかわらず、大学の位置づけとしては地域社会への貢献を強くうたっている。日本との交流は以前より深く、今回のこのセミナー開催において、中心的な役割をもって協力したダッシャー氏 (Dr. Richard B. Dasher) は、スタンフォード大学と日本の企業や大学との連携を促進する米日技術交流センターの主幹 (Executive Director of the US-Japan Technology Management Center, Stanford University) である。



セミナー開始

スタンフォード大学副学長の Jeff Wachtel 氏より、セミナーを通じて国際的な関係を持つことを非常に歓迎する。遠隔学習は重要で、スタンフォード大学としても大きな夢を持っているとの挨拶の後、白井団長の挨拶で始まった。



Jeff Wachtel
Vice-Provost

キーノートスピーチ「オンライン教育」

Dr. Andy DiPaolo Executive Director, Stanford Center for Professional Development and Senior Associate Dean, School of Engineering, Stanford

スタンフォード大学では、化学、工学、経営学の分野で教材をインターネットで流すオンラインシステムを構築し、社会人向けの遠隔学習を行っている。希望としては、世界中に提供していきたいと考えている。他大学としては、例えばコロンビア大学、ケンブリッジ大学、コーネル大学などと文学の分野で卒業生に遠隔学習を行う協定をしている。フルタイム学生でも E-ラーニングを積極的に取り入れている。時間と距離を問わずに、24 時間体制で学習できるようにしている。働きながら学費を賄えるよう E-ラーニングでフルタイムの学生でもパートタイムで働けるようにしている。米国では、3,700 の大学が遠隔学習を実施している。企業が大学を作った例もある。フェニックス大学 (8 万 5 千人) など。今まで考えもしなかった人達が、「早く、安く、責任をもってできる」ことをモットーに大学ビジネスを始めている。



スタンフォード大学では人文社会系から工学系、医学系まで幅広くインターネット経由による専

門教育を行っている。SCPDはその中心的組織を示し、スタンフォード教育テレビネットワーク、スタンフォード・オンライン、専門家教育の3部門から成っていて、米国内最大の組織のひとつである。その教育法は e-learning、online education、online university、on-demand learning、distance learning などとよばれ、1997年に開始した。特にスタンフォードの場合は動画像に関しては特殊な video streaming technology を用いて、画質のきれいな映像をブラウザ上に送り出している特徴がある。またこの教育法では同期方式 (real-time delivery) を取ることで、受講生はその講義担当の指導者とネット上で直接質問のやりとりをすることができる。非同期方式 (time-delayed delivery) でも教師-学生間の質疑応答がネット上で、リアルタイムではないが自由にできる。すなわちどちらの受講方式でもインタラクティブな機能を完全に備えている。これらの特徴から、受講生はヨーロッパを始めアジアなど世界各国に広がっている。

企業で働いている人達にも学生と同じ授業が受けられるようにしたい。ネットワークで資料を見せ、しかも何事も知りたい内容をオンデマンド方式で可能にしている。

フルタイム学生にとっても、E-ラーニングが受けられるので、一度に二つの授業を受けることが可能で、来年何を学びたいのか、授業の様子を見るのにも役立っている。

オンライン学習の今後は、協定が加速化され、パートナーシップが組まれてリーグ的になる。授業がモジュール化されることから学位とは関係ない大学が出現する。モジュールを組み合わせるコースが取得されるようになる。民間会社のプロデューサーがいて、教員が独立してくる。コースを設けるために雇われていくようになる。独自に代理人を持つようになるかもしれない。いずれにしても、どのような段階でも大学に戻ってくるように教育を提供する場になるだろう。

企業では大学で4年間学んだだけの人材より、40年間継続的に学んでいる continuous education 人を好む傾向がある。その支援を行うのがこの e-learning である。現在のところ博士課程は考えていない。これまでの経験では e-learning はどのような専門科目にも適切であり、各種の専門家を生涯を通して継続的に育てる手段としては最適であると考えている。なお、企業に向けた1コースあたりの受講料はキャンパス学生の140%に設定してある。

スタンフォード大学の発表

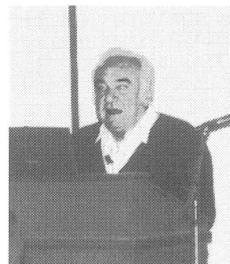
「SHINE コーディネータ (教育のための医学情報ネットワーク)」

Dr. Kenneth L. Melmon, School of Medicine

(<http://shine.stanford.edu/>)

SHINE (Stanford Health Information Network for Education) は、学系の知識をデータベースとしてもつ会員制サイトである。大別して2種類の役割を持っている。一つは、医学文献検索用であり、他の一つは臨床医師教育用である。

医師が患者の質問に答えられないことがよくある。インターネットによる医学文献検索はこのような現場での解決、研究や臨床のための EBM (evidence based medicine、事実に基づく医療) などに多く利用される。しかし、これまでのフ



フィルターのかかっていない汎用文献データベースで検索をすると、価値の低い文献まで大量に引き出し、役立つ文献や知識を短時間で拾い出すには困難を極めるという問題があった。この問題を解決した検索システムが SHINE である。これは、主に大学院生や医師に向けた主要知識検索システムであり、キーワード検索の結果にはフィルターがかかり、重要な文献や知識のみが選り出される。またこのシステムは並列処理を行っているため、45 のデータベースを並列で検索し、遅くとも 8 秒以内に結果が得られる性能を持っている。

SHINE のもう一つの役割であるインターネットによる遠隔医学教育は、大学院生またはすでに免許を持っている医師を対象としたものである。この講座を通して世界中の医師に最先端の臨床医療を修得させることを目的としている。米国では医師免許を継続するために定期的に能力が評価されるが、この e-learning を受け、Web 上で試験を受けることで、免許継続のクレジットが得られることが近年認められた。これはこの e-learning が社会的に認められたことを意味している。学部学生への影響としては、学生がチームをつくって教員が答えられないような質問をはじめた。

この SHINE を運用するために、現在では約 30 名のスタッフがかかわっている。その半分は医師であり、残り半分はプログラマーとコンピュータ技術者である。問題は、自動的にデータを更新することが必要である。運営資金として当初は NIH などの公的研究費を得ていたが、大学側にこの研究事業は収益を得るものと認められ、今では大学が資金を提供している。ただし SHINE はまだ完成したシステムではなく、現在でも各種の改良や評価が行われている。

「グローバルチームワークによるデザイン学習」

Dr. Renate Fruchter, School of Engineering, Civil Engineering

(<http://pbl.stanford.edu/>)

建築設計デザインを学習するために、インターネットを利用した PBL 方式を日本を含む世界のいくつかの大学と共同で展開している。PBL の P とは problem、project、product、process、people であり、PBL とはこれらを基本 base とした学習方式 learning である。具体的には、学生グループがチームを組んで協力し合い、一つの課題（ここではある公共目的に利用される建築物の設計）をもとにその解決を図りながら、その過程を通してして専門知識と技能を学習していく教育方式である。ただし、この過程を一つの教室内ではなく Web 上で情報や意見を交換しながら進めていくため、広域学習 distributed learning とも呼んでいる。インターネット上の討論には、大学の指導者だけではなく、公募で協力に応じた企業の専門家も良き指導者メンターとして加わっている。このため学生たちは自身の作品に関して、幅広い意見と評価を得ることが可能である。スケッチを書き入れることもできる。紙に書いた情報をリアルタイムですべてを残すことが重要で、知識が自分と共に移動するので、モバイルなどの環境が必要になる。一人で学ぶことから多くの人とネットワークでチームを構成し、専門的な学習が可能となる。



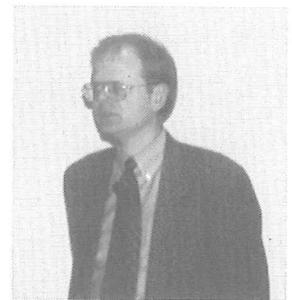
学生を観察すると、文科系の学生はキャンパスの庭に集まっては議論をよくするが、工学系の学生は個人で活動しがちである。それが遠隔のネットワークによる工学系学習者ともなると、さらに

一人で閉じこもりがちである。この PBL 方式を始めた背景には、この状況を改善する目的がある。組んだチームのメンバーは各地マルチサイトのデザイン科や土木科など各種の専門 cross-discipline を学ぶ学生であるため、その相助的学習効果は大きく、協調能力の育成にも大きく貢献している。この広域学習 distributed learning にはすでに、米国内の複数の大学と日本の大学が参加している。

「難解な概念を理解させるゲーム」

Dr. Samuel C. Wood, Graduate School of Business, B.S. in Economics and Ph.D. in Electrical Engineering

遠隔学習の一つとして、Web 上に展開した市場ゲームがある。このゲームは、参加者（学生）がチームごとに工場経営者となり、10 日間単位の生産力を基準として、それぞれの工場においての仕入れや原価計算、出荷製品価格の決定、在庫管理などを行いながら、仮想社会の中で利益を得ることを目標としている。この教材の理念は、その競争の過程で経済のしくみを学ばせることである。世界各地の学生はチームで参加し、自分のスコアや仮想市場の状況、他のチームの業績などを Web 上で随時チェックしながら、チーム間で収益の競争を行う。そしてこの競争が学習の動機を強めると考えている。指導者は、常に価格などの変動状況を見守り、ゲームの流れやチームに予期せぬ問題が発生した場合に、即座に対処指導できるようにしている。昨年度も今年も、米国やヨーロッパの 10 校以上の大学で、それぞれの学科の学生たちが 1 チームとなってこのゲームに参加している。



ゲームの中で自動的に算出される市場価格などは、比較的簡単な理論式を使用しているが、基本的な市場原理を学ぶにはその程度で十分と考えている。何回かの試行錯誤的な価格設定やその予測などから、学生は体験的にかつ積極的に経済機構を学ぶことができるとも確信している。このゲームをあえて CD-ROM 教材の形にせず Web 上に掲載した理由には、世界中の学生が同時に並行して参加できること、チーム内でお互い学生同士が協力して進行できること、その状況をリアルタイムで指導者が見守り、いつでも積極的な指導ができることなどがあげられる。

日本側の発表

「機械工学教育におけるマルチメディアの役割」 曾我部 潔 上智大学理工学部教授

機械工学情報教育研究会で行われた議論をもとに、現在の日本の工学教育では、学生にその分野での勉学にモチベーションを与え勉学意欲向上させることが重要であり、マルチメディアはその目的に沿って利用すべきであるとの考え方が示された。また、その考え方に沿った幾つかの具体的な提案として、a. マルチメディアを効果的に活用するための方策を盛り込んだモデル授業のシラバスの作成、b. 学生にインパクトやモチベーションを与えることのできるマルチメディア教材等の所在の調査、c. 有効なマルチメディア教材・ソフトの共有化、d. マルチメディア教材を利用するための

環境の整備、等が重要であることを指摘した。これらのことを前提として、機械工学情報教育委員会では、ア.マルチメディア授業の試行として、大学・研究所・企業を結んで交信し、学生にモチベーションを与える授業の試行を2回行った。イ.マルチメディアを効果的に活用できる授業について検討し、有限要素法、機械力学、流体力学、計算力学、3次元モデリング、コンピュータ演習等に対してモデル授業のシラバスを作成した。ウ.各教員が所有するコンテンツを共有化し、Web上で効果的に活用するためのディレクトリの作成を行った。コンテンツは、当面は静止画でも利用できるものとはりあえず共有化し、順次、動画、シミュレーションソフト、解析ソフトへと発展させていくこととした。

「ネットワークを利用した機械工学の勉学意欲の向上」 田辺 誠 神奈川工科大学工学部教授

TV会議システムを利用して大学と企業の研究所を結び、研究所や職場の雰囲気やメッセージを送り、学生にモチベーションを与え勉学意欲を向上させる試みについて説明があった。この実験授業を通して、授業の中で外部の著名な専門家と教室をネットワークで結び、授業内容に対応してタイムリーに短い適切な講義と励ましを受け、授業が活性化してくることが判明した。この中で、高速インターネットの整備をはじめ、今後のIT技術や設備の発展はもちろん重要であるが、退職者を含む専門家で、学生の教育に協力してくれる人材ネットワークの設立が非常に重要であることが強調された。

シンポジウム

Mr. David M. Cannon, Ph.D. candidate in Mechanical Engineering, a member of US-Japan distributed learning team

Mr. Cannon は京都にあるスタンフォード日本センターでの指導者の一人であり、日米それぞれの技術系の学生を指導し、各種の教育プロジェクトを持っている。学部生の教育で大切なものには、教師と学生間の情報のやり取りやふれ合いがある。また大学教育で重要なものには企業と大学間のパートナーシップがあげられる。その際の地域的障害を低減させるのが広域にわたる協力関係 distributed collaboration であり、世界的規模の学習方式 global learning である。現在では大阪大学、都立大学そして日本メディア教育開発センターなどと提携したプロジェクトが進行している。



日本と米国の大学や企業がパートナーシップを組むには、難しい問題が存在している。一つには、米国人は日本人に比べ気が変わりやすいことである。つぎには、日本での研究は最低予算が継続して守られているが、米国ではそれがなくなれば、すぐにその研究は終わりとなり研究員は去ってゆく。これらのことから、国際間の遠隔教育 distance learning では「信頼」が不可欠である。それがないとプロジェクトが失敗したときの責任の所在や原因が不明確になると考えられる。

なお、日本側からは、白井団長、井端事務局長から国内外の大学間の連携に重点をおくことの必要性和本協会を介して、スタンフォード大学と協力関係を作っていくことの提案が行われた。詳細は、ハーバード大学でのシンポジウムと同じ内容であるのでここでは省略した。

まとめ

ハーバード大学でもそうであるように、e-learningによる教育は多くが大学院、社会人を対象として構築されている。このことから、彼らの思想の一つとして、e-learningで真剣に学ぶのであれば、画面の中や講義の進行に娯楽的な要素はまったく必要なく、そのような要素を取り入れないことで教材の制作費用を押さえることができるとしている。また、e-learningはどのような専門の学問にも適切であり、クラスに出席して学ぶ学生と比較して学習成績は同等であるとも判断している。

学部生に向けたe-learningでは、その制作と実施の思想は大学院向けとは多少異なっている。ゲーム性を取り入れたり、遠隔的に共同作業を行うなど、その学習法自身が学習への動機づけとな



るように設計されている。特に、e-learningで発生しがちな孤立した学習環境を回避するために、学習形態をチームワークとすることで利己的な行動を排し協調性を培うとともに、相助的な学習を積極的に組み込んでいる。このような形態は、ネットワークによる教育の特殊性を十分に検討した結果であろう。授業の内容をWeb上に載せる場合でも、ビデオに収録した教師像をそのまま画面

全面に見せるような画面構成は見受けられない。その場合は画面の片隅で教師動画像を映し出し、画面の大部分は文字や図譜、動画とする構成である。特に画面上の文字と重複または並行して教師の音声を組み込まれている点は注目に値する。このような構成はやはり単調な講義でも、いかに学習に集注させるかという十分な配慮がある。

授業の内容をいつでもWeb上で学習できることは、その授業に出席しないか、期末試験の直前に見ればよいという安易な考えが生まれることがある。しかし、他の訪問校の一部で見受けられたこのような懸念は、ハーバード大学と同様にここでもまったく見られなかった。すなわち、大学院生ではなく学部生においても、知識への枯渇感と修得意欲が十分にあるものと察せられる。それにもかかわらず学習の動機づけを考慮して安易なe-learningの画面構成とはなっていない点に、教育者側の熱意と、さらにはその技術的具体化が人材的、経済的に支援される背後の豊かな環境が明確に見受けられる。

各大学において、e-learning教育方式の各種の呼び方を見聞したが、一度としてdistance-teachingというようなteachingを含む表現は耳にしなかった。すなわちネットワークによる方式は、決して遠隔「教育」ではなく、遠隔「学習」という学習者が能動的主体性を持つてはじめて意味をなす教育方式と理解している面がある。すなわち見方を変えれば、e-learningでは学習者がおのずと能動的になるように、ビデオの授業風景だけではなく、動機づけのある学習形態や効果的な画面構成、インタラクティブ性を備えることが基本と考えられる。

スタンフォード大学



セミナー会場に到着して



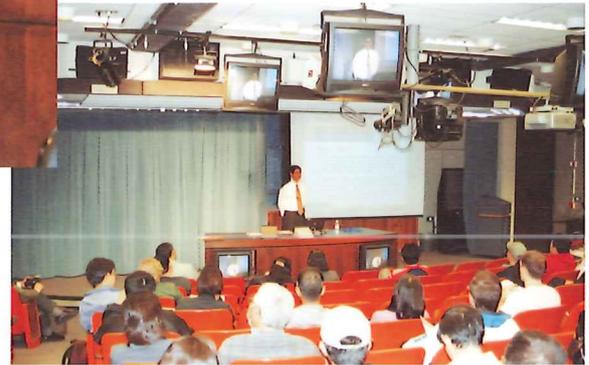
白井団長の挨拶



セミナーの一コマ



シンポジウム



マルチメディア教室



セミナーを終えて



レセプション

4. 2 グループセミナー

法律グループセミナー報告

ウィリアム・マリーカレッジ、コートルーム 21

11月5日

ロースクールとしてはハーバード大学が一番歴史があるが、法学部としてはウィリアムズバークが一番古いという話題から、ウィリアムズバークの歴史と大学の話、アンダーグラデュエートとグラデュエートの持つ意義、日本におけるロースクール問題、政治・外交・文化と幅広い話題で盛り上がった。特に、日本のロースクール問題との関係で、アメリカのロースクールの話がかなり掘り下げられた。ロースクールをはじめとする、いわゆるグラデュエートスクールが先移住者の利権を守るために創られ、特定地域からの後移住者にはアンダーグラデュエートへ進むことしかできなかったという歴史的起源は、非常に興味深かった。

11月6日

Fredric Lederer 教授の歓迎のスピーチとコートルーム 21 の簡単な紹介によりこの日のセミナーが始まった。

「法学教育における法律エキスパートシステム LES-5 の利用」

吉野 一 明治学院大学教授

法探索・法的推論（理由付）の過程を、オンラインで教育するためのツールに関して報告された。

<要旨>

動産売買に関するウィーン条約をもとに、法的推論の過程をオンラインで教育することができるツール LES-5 に関して紹介された。時系列に従って展開するケースを要素毎に分析し、抽象的な条文への具体的要素（法律要件）の当てはめと、そのために必要となる要件の具体化（解釈）を示し、理由付けの過程が分かるように論理式が組まれている。

このツールを教育に利用することにより、学生は難解な法律の構造、理由付けの過程、解釈の意義について、オンラインで自ら学ぶことができる。さらに、編集機能もあり、自ら事件を分析し結論を導くチャートを作成することもできる。

武士侯教授より、実際に講義に利用し効果があった旨の報告、笠原助教授より、条文の構造の理解、理由付けの過程の理解に効果があるとの見解が出された。また、Fredric Lederer 教授より、様々なエキスパートシステムを見てきたが、学生の教育のためのエキスパートシステムを見たのは初めてであるとの感想が出された。

(途中、中断し、W. Taylor Reveley 学部長の挨拶があった。)

基調講演 「大学教育のための法廷と関連技術の連携ないしその利用」



Fredric Lederer

Chancellor Professor of Law and Director, Courtroom 21 Project

Lederer 教授により、コートルーム 21 のデモンストレーションが行われた。

コートルーム 21 は、ウィリアム・マリーカレッジと州裁判所のためのナショナルセンターの共同プロジェクトとして 1993 年 11 月に完成した模擬法廷で、最新の情報通信技術をふんだんに応用している。いわば、マサチューセッツ工科大学の遠隔教育の裁判所版と言ったところで、ビデオ会議システムにより遠隔裁判を実現している。これにより、証人のみならず、裁判官ないし陪審も、遠隔地の同様の法廷にいることができる。また、特異なものとしては、音声認識による記録システム、同時翻訳・通訳システムが置かれていた。傍聴席に当たる学生の席のみならず、すべての席に LAN の端末と電源コンセントが引いてあった。費用のかかるソフトウェアその他は、ほとんどが協賛企業の手により無償で利用している。

<http://www.courtroom21.net/>

州裁判所のためのナショナルセンター 訪問



National Center for State Courts



James McMillan

Director of the Court
Technology Laboratory project

隣接する州裁判所のためのナショナルセンター (National Center for State Courts) を訪問。コートルーム 21 の共同プロジェクトのパートナーでもある。センターの仕事について説明された他、オンラインでの文書整理、情報収集・提供についても紹介された。Director である James McMillan は XML のドラフトを作った教授で、説明の後、XML に関する質疑応答が行われた。

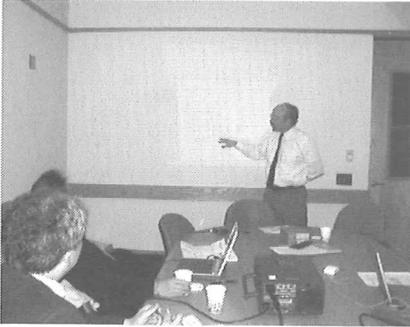
ファカルティとの会食

アメリカ古い町並みを残すというウィリアムズバークを Lederer 教授の車中からかいま見ながら会食会場へ。総勢 10 人で会食。慶應義塾大学湘南藤沢キャンパスと遠隔授業の試みをしている教員がいて、遠隔教育の話、日本とアメリカの学生のメンタリティの違い、その他の話題で意見交換が行われた。

ピッツバーグ大学ロースクール

11月7日

「CATO システム」の紹介



Kevin Ashley ピッツバーグ大学ロースクール教授

法学部一年生を対象に事例の議論を教えるため 5 週間 legal writing の時間に実施した。

力点は、区別の技術 (skill of distinguish) を教育することにある。事件から要素 (factor) を抽出し、類似する二つのケースの中で共有する要素により類推。共有しない要素が存在することで区別 (distinguish) される。大陸法系でいうところの類推解釈と反対解釈の基準を事件の「要素」に求める分析手法と理解される。

「法学教育における法律エキスパートシステム LES-5 の利用」



Bernard Hibbits ピッツバーグ大学ロースクール教授

法学部教職員、学生のための Jurist と呼ばれるサイトは、様々な情報が図書館職員の手により収集され充実している。

<質疑応答>

セミナー会場へ戻り、質疑応答が行われた。中心となる Ashley 教授と吉野教授が、共に法論理学、法律エキスパートシステムの専門で報告も同じ問題を扱っていたため、今回の訪米中一番議論が盛り上がった。特に、判例法主義を採る英米法系のシステムの Ashley モデルと成文法主義を採る大陸法系の吉野モデル、それぞれのシステムの方向性の違い、相互補完ないし結合の可能性に関して集中的に議論が行われた。法律の構造、要件事実について議論が進んだが、続きは後日電子メールということにした。

シカゴ・セントロースクール

11月8日

施設見学

特に施設として目新しいものはなかったが、遠隔教育のための教室、情報コンセント・電源コンセントが付けられた机等、当然のように設置され、その数が増やされていることを羨ましく感じた。

「教育工学に関するディスカッション」



Richard Warner 教授

遠隔教育に対するセントロースクールの取り組みに関して説明があった。

<http://www.kentlaw.edu/distancelearning/>

従来の伝統的な対面教育を補充するためのオンライン教育と位置付けられており、ハーバード、MITのような教育制度そのものの変革を視野に入れたものとは思われない。

オンラインドキュメント等、オンラインで取得することのできる情報を総合的に収集しており、リンク先も充実している。また、メーリングリストをロースクールとして活用している点に特色がある。ロースクールの教員のメーリングリストの他に、ニュースグループの法律関係のディスカッションを読むことができる。ただし、書き込みはできない設定になっている。

「法学教育における人工知能」



Richard Wright 教授

選択肢形式で解決へたどり着く、シミュレーション形式のプログラムを教育に応用している。事案を条件 (Condition)、下位条件 (Subcondition)、要素 (Elements) に分解し、それぞれのレベルでの分岐構造を理解させる形態を採っている。

<質疑応答>

問：下位条件 (Subcondition)、要素 (Element) は、Ashley モデルの factor と同じものと理解してよいのだろうか。

答：Ashley モデルの factor とは違う。factor がある法規範の類推の可否を判断する要素であるのに対し、Element は適用される規範を区別するものないしは適用自体の可否を判断するものである。

「法学教育における法律エキスパートシステム LES-5 の利用」

吉野 一 明治学院大学教授

法探索・法的推論（理由付）の過程を、オンラインで教育するためのツールに関して報告された。

<質疑応答>

問：イエス・ノー形式で知識を確認できればよりよいものになるのではないか。

答：示唆に感謝したい。LES5はバージョンアップを繰り返して今の姿になり、これからもよりよいものに変えていく予定である。その中の一つの選択肢として考えていきたい。

問：将来的には問い合わせ可能なシステムになっていくのだろうか。

答：理由付けの構造、時的構造の提示を目的としたもので、ソフトの目的に含まれていなかった。ただ、将来的に可能な選択肢の一つである。

問：事実関係を変更することができるとの説明だが、その場合にチャート等は自動的に変更されるのだろうか？

答：まだ、そういったモジュールはインストールされていない。ただ、教育には十分ではないだろうか？

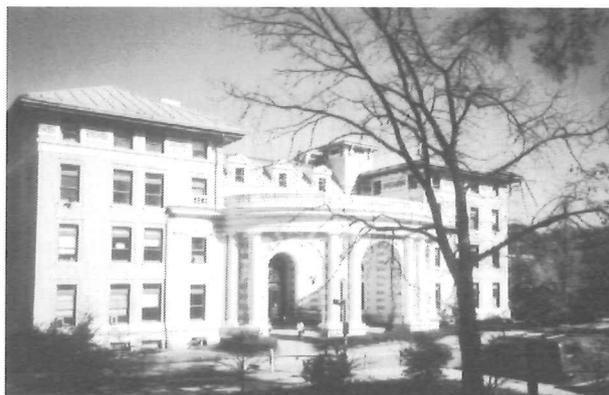
笠原：成分法主義を採り、法条の解釈論が中心で判例がその解釈の一つである大陸法系と判例に先例拘束を認め判例法主義を採る英米法の違いを指摘し、LES5が大陸法系の教育により適したものであることを指摘した。その上で、アメリカでも増加しつつある条約・統一法規の教育に効果がある旨の意見があった。これに対し、法律の条文と判例から抽出された法規範は、その内容の確定に解釈が必要という意味では同じであるという意見、両者の考える方向が逆であるとの指摘等、しばし議論となった。

経済・経営・会計グループセミナー報告

カーネギー・メロン大学

11月6日

カーネギー・メロン大学は、ペンシルバニア州西部の都市ピッツバーグにある。ピッツバーグは、古くは鉄鋼の街として有名であったが、この30年間に製鉄所からの排煙と街並みにこびり付いた煤(すす)を一掃し、情報都市として生まれ変わった。この成功は都市再生モデルとして世界的に有名である。カーネギー・メロン大学は認知科学の研究を始めとして研究面でトップレベルにあるが、それに加えて、近年はマルチメディア教材を使った様々な教育手段の開発にも非常に力を入れている。いうまでもないが、学内ではマルチメディア教材を利用・運用するため多くの設備が充実している。その一つが、カーネギー・メロン大学での無線LANの整備である。キャンパス内どこであろうと、LANにアクセスできる。日本では大学内でいつまでも紙ベースの情報伝達を行っているのと比較すれば、この環境は別世界的である。日本の大学も思い切った発想の転換が必要であろう。また、カーネギー・メロン大学で紹介を受けた教材開発のファンド・レイジング(資金援助)にはいくつかの日本企業が関わっていることにもショックを受けた。日本企業はもっと日本の大学に注目してくれないものかと、日本の大学の現状を情けなく思うとともに、アメリカの大学を少し羨ましくも思う。



「開会の挨拶」

白井 克彦 団長 早稲田大学副総長

「マルチメディアを利用した教育方法」

Joel Scott 教育技術研究所所長

われわれの研究目的は、マルチメディアを活用した次世代の教育はどうあるべきか、大学外との遠隔教育をどのように実現するか等の二点である。

紹介する事例は、従来のWebベースの教材と比較して、相当程度「双方向性」を持った教材になっていると自負している。カーネギー・メロン大学の優位性は、次の四点にある。

- ① 新技術を用いた教材開発の中核となる技術を持っている点で専門性を持った研究者を多く抱えていること。長年の認知科学と学習の理論についての研究の蓄積があること。
- ② 心理学分野では、「人間の学習」についての研究は世界的に有名。その研究結果を利用したシステムである「コグニティブ・チューター」(日本語では「認識家庭教師」)がその代表例である。このシステムは、既に数学教育で商品化している。カーネギー・メロン大学では認知科学に加えて、「人間とコンピュータの相互作用」についての研究も行われている。
- ③ 新技術を利用した教育が有効であるかどうかを評価する手段を開発していること。教育手法を評価することを取入れることが重要である。
- ④ ソフトデザインに関して優秀な専門技術者が在籍している点である。

『因果関係推論』のマルチメディア教材

Richard Sheines 氏

教材作成の動機は、アメリカの大学では統計一般が重視され、関連の講義は多いが、因果関係の認識に特化した講義が少ないことから、こうした内容の講義をネットワークで配信できれば便利であると考えた。

現在の学生は、線形回帰や分散分析などを、手法としては一応理解するが、これが実際何を意味するのかの理解が十分ではない。Web教材で、因果関係と相関関係の概念的説明、因果関係から相関関係を予測する方法、相関関係から因果関係を予想する方法等を繰り返し学習すれば、統計手法の「心の部分」が理解できる。単位認定に伴う講義資料であるので、ユーザーチェックを行う。

マルチメディア技術の使用の紹介事例として、次の3例が紹介された。

(1) 「因果関係があっても事実としてそれが起こるとは限らない」ことを体験させるモジュール

「携帯電話をダイヤルし、相手の電話が鳴るか鳴らないか」を画像と音声で示すが、その際にマルチメディアを利用する。ここでは、携帯電話をかける場所が圏外か圏内かの要因が隠れていることを理解させる。

(2) 「抗生物質を使って病気が直るか直らないか」を調べるモジュール

「病気が治るという変数」と「抗生物質を飲むという変数」の変数概念を明示的に示す。学生は病気回復と抗生物質を飲んでの回復の頻度を比較するが、そのためのヒストグラムを自動作成できるのが特徴。また、本来1回1回行わなければならない実験が、一時に何回もの実験ができる。

(3) 「コーザリティー・ラボ」(日本語では「因果関係実験室」といわれるモジュール

科学者が実際にどのように推論作業を行うかが体験できる。

教材の流れは、次の通りである。

- ① 学生は変数を選択し実験データを集める。その際、アクティブ・データ(何らかのコントロールをデータに加えたもの)とパッシブ・データ(何らのコントロールも加えていないもの)の違いを身に付けられる。初めに利用するのはパッシブ・データ。
- ② 次に、学歴と所得に相関があるのかを実験する。ここでは独立ではなく相関があるという期待通りの結果を得る。そして、仮説をたてる。仮説とは、学歴が所得を説明するのか(学歴が高いので所得が高い)、あるいは、所得が学歴を説明するのか(裕福なので高い教育が受けられた)である。しかし、パッシブ・データではどちら方向の因果関係も検出され、よくわからない。
- ③ そこで、アクティブ・データの必要性を悟り、学歴をコントロールして新しいデータセットを作成してみる。

2000年の冬学期と春学期にカリフォルニア大学サンディエゴ校で評価実験を試みた。冬学期はオンライン教材の方が少し良いが、有意差は認められない。春学期では、オンラインの方が少し悪いが、これも有意な差は無い。学生による教材の評価は、1999年カーネギー・メロンで行ったときは、まあまあの評価であったが、2000年冬にカリフォルニア大学サンディエゴで行った場合にはあまりよくなかった。オンラインの使用はほとんどが寮からのアクセスであり、大学のコンピュータ室からのアクセスは7%程度。

将来の課題としては、統計学等の関連講義の理解でどのような違いが出るのかに興味があるので、次の学期ではピッツバーグ大学で実験し、さらに詳しいデータを収集する予定。

「コグニティブ・チューター (Cognitive tutor)」

Joel Scott 氏

人間がどのように数学能力を身に付けるか、人工知能を使った幾何と代数を解くプログラムを作った。このプログラムは、人間の数学の学習過程、特に中学校における代数の学習過程を研究したものである。この学習過程をもとに学習ソフトウェアを作り上げた。この学習プログラムは、各学生の進行状況を常時把握でき、学生の進行状況にあった内容を教授することができるので、状況に適合した教育を進行することが可能である。本ソフトウェアの開発には、1,000万ドルの研究費がつき込まれている。他分野へ応用する場合は100万ドル程度の追加費用で開発可能である。

カーネギー・メロン大学では、この教育ソフトウェアを統計の学習のチューターに使い、学習効果としてスコアに30%程度の向上が見られている。さらに、問題解決能力が劇的に向上することが明らかであり、学習に有効なソフトウェアであると考えられる。このソフトウェアを使ったものに、経済学に関連する教育ソフトがある。市場取引(ミクロ経済学)の分野で、大学院で利用されている。このソフトウェアの一例では、ピンクのフラミンゴの売買をモデルにしたビジネス・ゲームである。ゲームの最終的な目的は、フラミンゴの売買でお金を儲けることで、最初の簡単な自由市場のレベルから、税金、環境汚染等々の制約要素が入るより高いレベルに移行することができる。

「イリジウムプロジェクト (Irydium project)」

David Yarn 氏

化学教育の仮想実験室を実現した教材。この教材は、Javaで作成されており、総開発費用5万ドルのCREATE projectの一部として開発された。化学の学習経験がない学生の動機付けに大きな効果があると期待されている。化学の講義では、実験室で実際に実験を行うが、この教材を用いれば、装置の操作を事前に宿題として学習させることもできる。できるだけ現実に近い実験器具の操作ができることが特徴である。

教材事例としては、例えば、火星に行くためのロケットの燃料を調合する問題例、与えられた薬品を合成するのに、どのような溶液をどの程度混合すればよいかを調べる問題例が示された。これらが、実際に実験を行っているように、目で確認しながら行える。

この教材のもう一点の特徴は、プログラミングできない教員でも教材準備ができる点である。この機能のより、教員の負担を大きく軽減することができる。

テキストの可視化 (Text Visualization)

David Kaufer 氏

英語の作文教育支援のためのソフトウェアの紹介であった。このソフトは、単なる単語の羅列ではなく、「効果的な良い文章」の作成に役立つとのこと。従来は学生が提出した紙ベースのレポートを教員が読んで、採点し、コメントを加えていたが、一行ごとの採点は学生の能力向上に意味がないということで、ソフトを作成した。教員がレポートの採点を、テキストを一定の方法で「可視化」することで効率的に行える。可視

化は、テキストの色付けで、「考え」「叙述」、「メッセージ」を単語レベルで類別し、それぞれ赤、黄、青で色付けする。それぞれの色をさらに六つの種類に分割し、都合 18 種類の内容に類別した上で、それぞれの色の頻度をヒストグラムグラフにして表示したり、特定の色つき文字の相関関係も表示できる。確かに、文章がどのように構成されているかがよくわかるソフトなのだが、文章の種類によって、上記 3 種類のパートのバランスが異なってくるのは当然であり、このソフトからでは特定目的をもった文章が「どのように書かれるべき」なのかはわからない。フロアーからも「文章の評価はどうするのか」という質問があったが、回答は「それは将来の課題」ということであった。

「基礎物理学でのコンピュータ・プログラミング(Computer modeling in introductory physics)」

Joel Scott 氏

科学教育を根本的に変えることを目的に、学生に簡単なコンピュータ・モデルを作らせるという試み。物理の研究自体がコンピュータ・モデル上で行われていることと、学生の好奇心を引き起こすので、学習に関してより高い動機付けを与えることを期待している。

学生は、学習に際し簡単にしたプログラミング言語を使用して、物理の基本的理論を学習することになる。言語はパイソンと呼ばれている。使い方も簡単でグラフィックな表現が可能であり、文字のアウトプットでなくグラフィックスとして出力する。

事例では、惑星の軌道をサンプルに（3次元：視点を変えることが可能）した学生作品が示された。カーネギー・メロン大学では、1年生からプログラミング（パイソン）の学習が行われ、数回のプログラミングに関する導入授業を行えば、学生はある程度の物理モデルを作れるようになるそうである。

日本側発表

「甲南大学経済学部での教育用マルチメディア・コンテンツの紹介」

藤川 清史 甲南大学経済学部教授

- (1) 日経テレコンのゼミでの使用
- (2) CD 経済データベースの試験的運用
- (3) 経済学ホームページ教材「日本経済入門」の特徴

「経済学と情報科学の教育」

山岸 忠雄 東海大学政治経済学部教授

- (1) 経済学の理論と現実間のフィードバックシステム確立の必要性
- (2) 経済学の動機付け教育への IT を使ったマルチメディアの利用の必要性
- (3) システムがモジュールによって接続できるマルチメディア教材開発

「マルチメディア教材を使ったセルフラーニングシステムの紹介」

家本 修 大阪経済大学経営情報学部教授

- (1) 性格や生活態度から学習スタイルを分類するモジュール
- (2) 内的動機付けが大幅な向上と、教育効果の向上

「キャンパスツアーでの学内教育環境説明」

カーネギー・メロン大学では、学内全体が11Mbpsの無線LANが張り巡らされている。学生にノートPC購入を推奨しており、講義中にWebにアクセスさせることができる。また、全教室に液晶プロジェクターが設置されているので、パワーポイントでのスライドをどこでも提示できる。

教員の約半分がパワーポイントを講義中に使うようになっている。教員は500人おり、その半分が黒板ベースの講義を行い、残りの半分がコンピュータベースの講義を行っている。

全学生数は8,000人であるが、これに対して学内に10,000台のPCがある。学生の自宅でのPC普及率は約95%。しかし、学内のIT化推進を支援する最大の問題はスタッフの不足である。IT化推進のためのスタッフは7人とのこと。



まとめ

無線LANの充実などモバイルの整備が進む中、学生数より多いPCが配備されているなどは、ユビキタス化（遍在化）が始まっている可能性がある。どこでもPCが利用できるという環境は、教育方法に劇的な変化をもたらすことになろう。

従来型のWeb教材に関しては、残念ながらわれわれの現状と比較して、格段に差があることは認めざるを得ない。ただ、明確に判断できないのは、カーネギー・メロン大学のマルチメディア教育での教育効果である。テストや競争といった従来型の外的動機付けに頼っている場面が多いように思われる。デザインの変更をしなければ、近い将来に行き詰まることになろう。自習教材の開発は、最も金のかかる部分であるし、将来の一層の展開が可能な部分でもある。そこでは、仮想実験（サイバーシミュレーション）的な内容だけにとどまるのではなく、基礎理論の理解促進をどのように教材に組み込むかをさらに検討する必要がある。



ロヨラカレッジ

11月7日

ロヨラ大学は、リベラルアーツの大学で、学部学生 3,600 人、パートタイム大学院生 3,000 人で、公認会計士合格率 20% (年平均) の会計学に特化した大学である。同大学の会計学教育の優秀さは、公認会計士試験の合格率が極めて高いことにより明らかであり、これは Barry Rice 教授が実践のマルチメディアを活用した会計教育による。

アメリカ独立戦争の戦跡が残る港町バルチモアのセンタクラブで学部長主催の歓迎昼食会を受けた。白井克彦団長 (早稲田大学副総長)、井端事務局長、経済学委員会 5 名、経営学委員会 3 名、会計学委員会 3 名と通訳、賛助会員を含め 17 名が参加。本セミナーは、会計学委員会委員の椎名市郎教授 (中央学院大学) の精力的な仲介で実現した。

レセプションは、学部長の歓迎挨拶で始まり、白井団長が感謝のスピーチを行い、終始和やかな中で行われた。

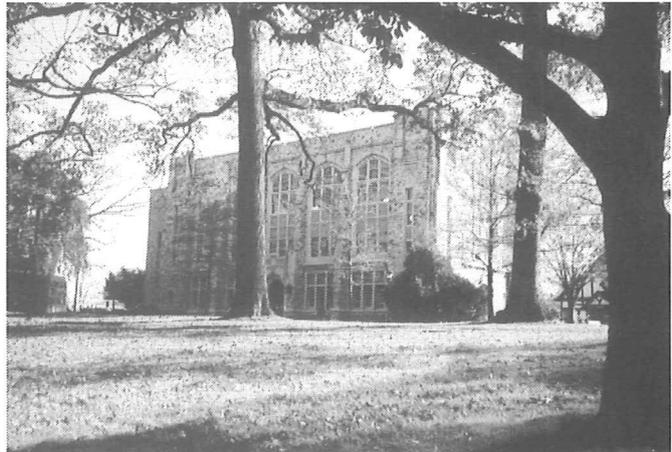
セミナーは、ロヨラカレッジに移り、午後 1 時 40 分から開始された。セミナーのプログラムは、次の通りであった。

「日本における会計教育と遠隔授業の現状報告」

黒葛 裕之 関西大学総合情報学部教授

「日本におけるマルチメディアを活用した会計教育の実例」

岸田 賢次 名古屋学院大学商学部教授



「会計学教育方法の革新に関する種々のアプローチ」

Barry Rice 教授

日常の授業のデモを含んだ実践的な手法を自らの経験に基づいて具体的に紹介し、参加者に多くの示唆を与えるものであった。なお、当日のプレゼンテーション資料は、以下のサイトから入手可能である。 <http://www.barryrive.com/juce>

「ロヨラ大学におけるマルチメディアを活用した会計教育の工夫」

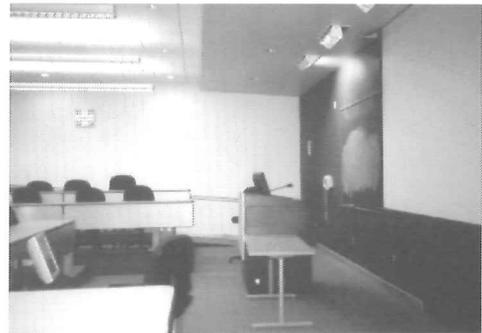
Barry Rice 教授

(1) 授業の出席を高めるためのマルチメディアの活用

学生が十分に理解できて、かつ学習を楽しむことができるよう授業の工夫が必要であると主張。授業参加のためのアプローチとして、テレビゲームのコントローラのようなものが各机に設置され、必要に応じて学生がボタンを押して選択式の回答を求め、それを大画面に映し出して反応をみながら進めている。このような工夫によって学生の理解度や意見を把握するとともに、学生に

考えさせる訓練を課している。問いかけは、授業中に何回も行われるので、学生は常に真剣に学習することが強制される。

おもしろい例として、授業中にランダムに学生の意見を大画面に出すので、学生は真剣になるとともに眠れないようにしている。さらに、より分かりやすく、より楽しめるとするものとするために、動画やオーディオを駆使している。



(2) 会計学入門のバーチャル講義の工夫

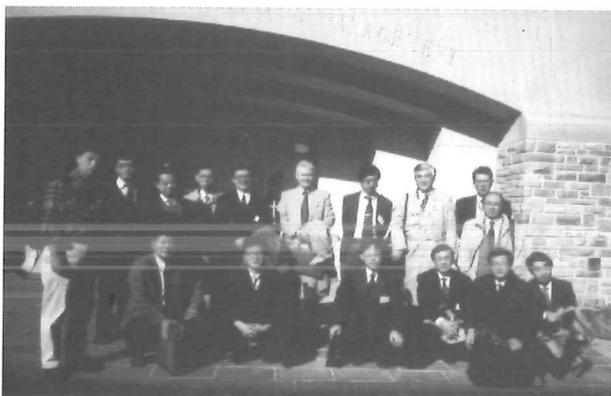
インターネットを活用した会計学入門コースの授業のデモである。これもマルチメディアを駆使したものであった。

具体的には、まず、テキストを事前に読むことをすすめる。読まない場合は、学生のコンピュータを止めて読むことを音声で呼びかける。グラフが立体的に作られており、学生にわかりやすくなっている。学生の思考に沿ったマルチメディア教材で、楽しみながら学習するためのツールとして作られている。ヘッドホンから大きな音を時々出し、イラストやアニメーションを随所に取り入れ、教材にインパクトを与えている。バーチャル・キーパットにより小テストや質問を答えさせる。回答を評価に組み入れている。Power Point を動画と組み合わせて活用し、文字通り黒板代わりに働きをさせていることに興味深いものがあった。

当日のテーマは経営意思決定問題への会計データの利用であり、手法そのものは損益分岐点分析で目新しいものではなかったが、教授法という点では非常に有益であった。また、コンピュータ画面を使った小テストの実施方法なども、実際に授業を担当されている経験がにじみ出るものであった。リアルクラスとバーチャルクラスを種々の観点から比較して両者の間で大きな差異がないことを確認したことは、今後の教育方法の検討にあたって有益な指針となるであろう。

セミナーを終えて

Barry Rice 教授のアプローチは、従来型マルチメディア技術の集大成であり、新規に何らかのシステム開発を行ったものではない。その意味では経験に裏打ちされた改良を積み重ね「枯れた」技術を体系化したものと位置付けられると思う。しかしながら日本の会計学教育では、現状はマルチメディア技術の導入段階であり、それを経験によって改善していくためには、まだ相当の時間が必要であると考えられる。教育実践は創意工夫に充ちたものであり、つぶさに見たものには大きな感銘を与えずにはおかないと感じた次第である。なによりも公認会計士試験の合格率の向上という事実を突きつけられることによって、会計学教育へのマルチメディア技術の導入がいかにも有効かを思い知らされた1日であった。



マサチューセッツ工科大学 (MIT)

11月6日

本セミナーは、工学分野におけるマルチメディアの利用に関する日米の情報交換と今後の共同研究・開発・利用等を主な目的として、MITのProf. Rohan C. Abeyaratneと日本側の曾我部潔委員によりコーディネートされた。先ず、コーディネータのAbeyaratne教授からWelcomeの挨拶の後、出席者の自己紹介が求められた。続いて曾我部委員から本セミナーの開会宣言と本セミナーの目的および私情協の説明があった後、セッションが開始された。

日本側の発表

「機械工学教育におけるマルチメディアの役割」

曾我部 潔 上智大学理工学部教授

機械工学情報教育研究会で行われた議論をもとに、現在の日本の工学教育では、学生にその分野での勉学にモチベーションを与え勉学意欲向上させることが重要であり、マルチメディアはその目的に沿って利用すべきであるとの考え方が示された。また、その考え方に沿ったいくつかの具体的な提案として、a. マルチメディアを効果的に活用するための方策を盛り込んだモデル授業のシラバスの作成、b. 学生にインパクトやモチベーションを与えることのできるマルチメディア教材等の所在の調査、c. 有効なマルチメディア教材・ソフトの共有化、d. マルチメディア教材を利用するための環境の整備、等が重要であることを指摘した。これらのことを前提として、機械工学情報教育委員会では、ア. マルチメディア授業の試行として、大学・研究所・企業を結んで交信し、学生にモチベーションを与える授業の試行を2回行った。イ. マルチメディアを効果的に活用できる授業について検討し、有限要素法、機械力学、流体力学、計算法学、3次元モデリング、コンピュータ演習等に対してモデル授業のシラバスを作成した。ウ. 各教員が所有するコンテンツを共有化し、Web上で効果的に活用するためのディレクトリの作成を行った。コンテンツは、当面は静止画でも利用できるものとはりあえず共有化し、順次、動画、シミュレーションソフト、解析ソフトへと発展させていくこととした。

「ネットワークを利用した機械工学の勉学意欲の向上」

田辺 誠 神奈川工科大学工学部教授

TV 会議システムを利用して大学と企業の研究所を結び、研究所や職場の雰囲気やメッセージを送り、学生にモチベーションを与え勉学意欲を向上させる試みについて説明があった。この実験授業を通して、授業の中で外部の著名な専門家と教室をネットワークで結び、授業内容に対応してタイムリーに短い適切な講義と励ましを受け、授業が活性化してくることが判明した。この中で、高速インターネットの整備をはじめ、今後のIT技術や設備の発展はもちろん重要であるが、退職者を含む専門家で、学生の教育に協力してくれる人材ネットワークの設立が非



常に重要であることが強調された。

MIT 側の発表

「デザイン教育と遠隔学習」

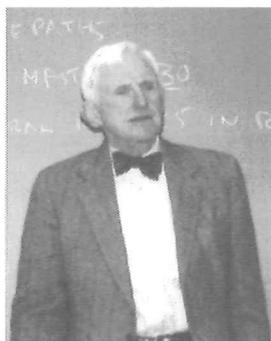
W. Flowers 教授

2年前から講義を止め、他の方法で非常に効果を上げていることが、機械工学科最上級生のデザイン教育の事例を用いて示された。デザインの課題を同室で協同作業で行っており、学期の終わりには学生達が満足感を得られるようにしている。現状ではこれを遠隔教育では置き換えられない。大部分の工学教育は、詳細を分析することを扱ってきたが、建築、工学、物理学等の職能として生き残るためには、統合されたデザインを持った社会的レベルでの変革が必要である。工学教育で真に重要なのは informed, creative, thinking で、それら三つが一緒になっている所に真の領域がある。教育は今変換点にあり、劇的な変革と新しいメディアをどう加えるかで、上手く生き残れるか否かが決まると考えている。



「MIT-Singapore プログラムにおける遠隔学習の経験」

M. Fleming 教授

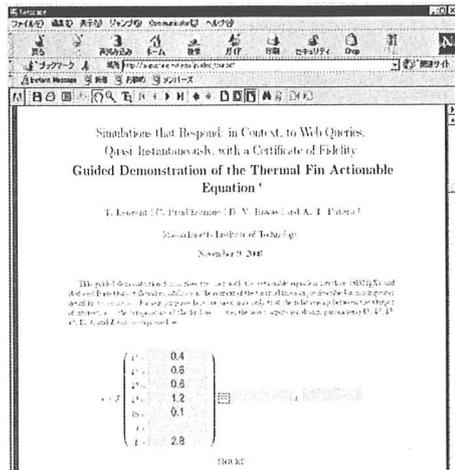


The Singapore-MIT Alliance (SMA) は、1998年にMITとシンガポールの2大学(NUS, NTU)間に、インターネット上のバーチャル工学教育を行う研究大学院である。学生に対する研究指導とコースワークには、MITとシンガポールのホスト施設の教授陣が共同して当たっている。SMAには現在、5つの専門プログラムが用意されており、それぞれに Professional Master's degree (SM)と Research Doctorate (PhD)を取得するプログラムが開講されている。各専門プログラムではMITとの間のコラボレーションによる研究方法が指定されている。MITにはSMAを運営するために6名の専任スタッフがいる。テレビカメラ等を備えた専用教室があり、ここでMITの授業をシンガポールの学生はインターネットを通じて一緒に受ける。映像は教室内を映すカメラとOHPやコンピュータ画面を映す二つが用意されている。また、双方向通信が可能なので、授業中にMITの教授とシンガポールの学生が自由に討論ができる。時差があるので、MITでの早朝の授業はシンガポールでは夕方の講義となる。

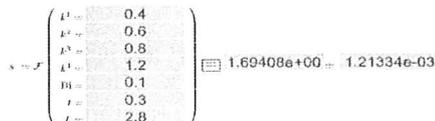
「数値解析法/有限要素法およびコンピュータベース/Webおよび遠隔教育」

D. Rovas 氏

数学モデルの実時間計算への取り組み手法と、この手法を用いた実行可能な文書 (Actionable document) 実現の方法について報告した。実行可能な文書とは、パラメータ化され数学モデルを計算するプログラムが電子文書とシームレスに統合された文書で、読み手や書き手の要求にしたがって計算プログラムが実行され、計算結果に基づいて文書やグラフィックスが更新される。実用化すれば、教育分野や設計分野で幅広く利用されることになると思われる。この手法を放物形偏微分方程式の計算に適用した例 (冷却フィンを持つ部品の胴体の温度計算) に対し、二つの設計パラメータを変えながら温度変化を調べる計算のデモンストレーションが行われたが、1~2秒で計算結果が表示され、この計算能力の高さを示した。

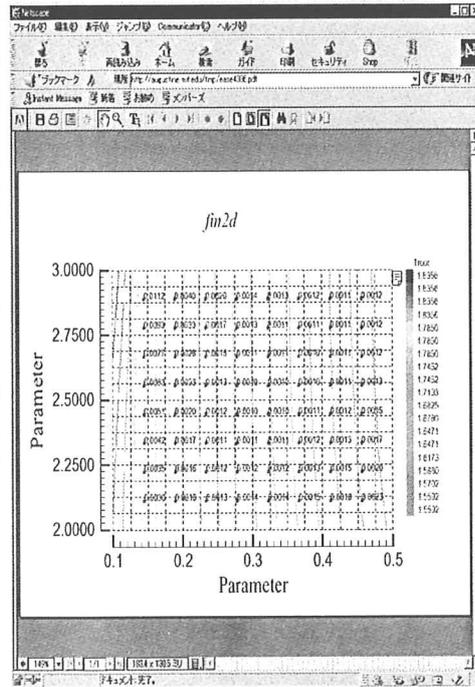


パラメータセットを入力し、
温度と計算誤差の推定値を計算



FIGURE

Actionable Document のパラメータ入力画面



フィンの幅と厚さを変化させて計算した
部品胴体の温度

マルチメディア施設見学

「遠隔学習施設」および「機械工学科の CAD/CAM 施設」において、マルチメディア施設の見学とデモが行われた。

- ① The Singapore-MIT Alliance (SMA) の遠隔教育に使用されているマルチメディア教室は、2台の大型スクリーンが隣あわせに並べてあり、1台は教授の説明用、他の1台は遠隔教育をモニターするために用いられる。教卓には、入力用の装置としてコンピュータ、書画カメラ、ビデオ装置等が設置されており、教授は目的に応じて自由に切り替えることができる。教室には2台のテレビカメラが設置されており、1台は自動追従型で教授の授業の様子を常時追従する。また、学生の机には、各自の場所にスイッチがあり、発言のためにスイッチを入れると、マイクの電源が入るとともに、他の1台のテレビカメラが自動的にその質問者を写し、ディスプレイにプロジェクトする。情報は高速のインターネット2を通して遠隔教育先に送られる。双方向通信が可能なので、授業中に MIT の教授とシンガポールの学生が自由に討論することもできる。授業中は専門のオペレータが常駐し操作等を行っている。シンガポールとは 13 時間の時差があるので、MIT での授業は早朝、シンガポールでの授業は夕方、あるいはその逆に設定している。



- ② 機械工学科の CAD/CAM 施設の代表として、Laboratory for Manufacturing and Productivity (製造および生産性研究所) 内にある Rapid Autonomous Machining 研究グループの実験室の見学を行った。グループの主な研究テーマは、万能自動固定システム、多軸機械に対する自動ツールパス生成、機械の最適ツールパス生成、3次元物体の高速





干渉解析等である。万能自動固定システムは、一般的な工作機械にラピッドプロトタイピング・マシンと同等な機能を実現させようとする研究であり、現在のプロトタイピングマシンと比較しても多くの利点を持つ。3次元物体の高速干渉解析は、3次元の仮想現実空間で行なわれるコンピュータと人間の相互作用をより現実に近づけようとする研究である。

まとめ

- ① MITでは、synchronous に遠隔教育が可能なマルチメディア教室や、Webを通じて授業や研究の内容を伝達・転送するマルチメディア設備を有し、実際に利用されている。日本側と比べて大きなギャップが感じられる。
- ② 学部・大学院学生の教育に関しては、日本側と同じく教育対象に対するモチベーションを与えることを主な課題としている。
- ③ 遠隔教育をはじめ、学外の社会人に対する教育に非常に大きな精力をつぎ込んでいる。これは、卒業後の勉学が常に必要とされる米国での特性と考えられる。
- ④ 今後の共同研究・共同開発・共同利用に関する約束を得、今後の手がかりが得られた。

カリフォルニア大学バークレイ校 (UCB)

(11月8日)

本セミナーは、工学分野におけるマルチメディアの利用に関する日米の情報交換と今後の共同研究・開発・利用等を主な目的として、U.C. Berkeley の Prof. Paul Wright と日本側の曾我部潔委員によりコーディネートされた。まず、コーディネータの Prof. Wright から Welcome の挨拶があった後、曾我部委員からセミナーの開会宣言とセミナーの目的および私情協の説明があり、セッションが開始された。

U. C. Berkeley の発表

「遠隔教育と教育技術：米国の教育基盤における新しい要求と新しい学位プログラムに対する概説」 Paul Wright 教授

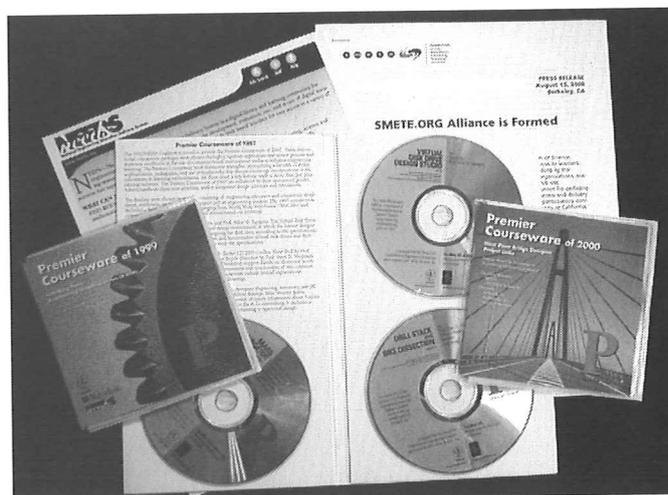
アメリカでは、産業の構造改革により自分自身のキャリアアップが必要であると考えer者が多い。そのため、企業に勤めながら遠隔教育プログラムに参加し、大学で新しい知識を身に付けようと希望する潜在人口は多い。カリフォルニア州にあるハイテク関連企業によっては、大学の遠隔教育プログラムを社員の再教育や訓練に利用しているケースがある。U.C. Berkeley は研究大学である。同じような大学で行われている遠隔教育の例としては、MIT の「The program with Singapore」、Stanford 大学の「On-line:Electrical Engineering and Computer Science master' degree program (EECS)」、Michigan 大学の「Focused degree for auto-industry」などがある。大学院レベルの遠隔教育プログラムを実施する National Technological University (NTU) という組織がある。U. C. Berkeley では、企業に対して、MS や Ph.D. レベルの遠隔教育プログラムとして Management of Technology Program (MOT) を展開している。さらに、NTU も含めた遠隔教育プログラムとして五つのプログラムを用意している。

「米国の科学・数学・工学教育の発展ーデジタル教材の図書館および学習共同体」 Muramatsu 氏



NEEDS (National Engineering Educational Delivery System、国立工学教育普及システム) の趣旨とその活動成果について説明があった。NEEDS は、National Science Foundation (国立科学基金) の資金に基づいて運営されている SMETE (Science, Mathematics, Engineering and Technology Education の e-learning を推進する組織) の下部組織の一つで、U.C. Berkeley に置かれた工学教育のためのデジタル教材の図書館と学習共同体で、大学教育におけるデジタル学習資源の開発、評価、利用および再利用をサポートするために設立されている。これまでに収集された教材は、工学 54%、化学 21%、物理学 17%、数学 5% などとなっている。現在、NEEDS が e-learning のために統合している大学は、U. C. Berkeley, Stanford U., California State Polytechnic

NEEDS (National Engineering Educational Delivery System、国立工学教育普及システム) の趣旨とその活動成果について説明があった。NEEDS は、National Science Foundation (国立科学基金) の資金に基づいて運営されている SMETE (Science, Mathematics, Engineering and Technology Education の e-learning を推進する組織) の下部組織の一つで、U.C. Berkeley に置かれた工学教育のためのデジタル教材の図書館と学習共同体で、大学教育におけるデジタル学習資源の開発、評価、利用および再利用をサポートするために設立されている。これまでに収集された教材は、工学 54%、化学 21%、物理学 17%、数学 5% などとなっている。現在、NEEDS が e-learning のために統合している大学は、U. C. Berkeley, Stanford U., California State Polytechnic



U., Northern Arizona U., Iowa State U., Southern Illinois U., Tuskegee U., Cornell U. などである。NEEDS の具体的な活動方針は、メカトロニクス、建築学、工学、建設学における学際的システムの設計、教育に実務や理論的研究成果を導入すること、技術の社会的貢献を推進すること、学生のコミュニケーションおよびチーム活動のスキルを向上させること、新しい学習スタイルを導入することなどである。これらの方針のもとに、NEEDS は以下のようないずれも Premier 賞を受賞した優れた工学教育コースウェアを CD-ROM で配布できるよう支援している。

「NTU と CalView プログラム」

Paul Wright 教授

CalView (Video Instruction for the Engineering World) は U.C. Berkeley 工学部の工学分野向けテレビ放送教育プログラムで、NTU (National Technological University、全国的工科大学) の加盟校としての活動を支えている。NTU は非営利組織であるが、MIT, Illinois, Georgia Tech など 51 の大学 (2000 年 11 月現在) から非常に多くの教育講座メニューの提供を受け、通常の大学に比べて高度な教育水準を確保している。米国の多くの企業においては、新技術などへの対応のための再教育を必要と考えている中堅技術者が非常に多い。NTU 受講生の多くは、工学士を所有してはいるが、大学卒業後何年もたつ 30~50 歳の技術者である。受講者は必要に応じて講座構成で受講することが可能である。約 10 講座程度を取れば NTU 修士が得られるが、修士資格の取得よりも、むしろ通信技術やネットワーク技術など特定の講座を修得することを目的とする受講生も多い。U.C. Berkeley は現在 12 の NTU ビデオ教育講座を実施している。Wright 教授の場合、NTU 受講生にはビデオテープと PowerPoint スライドの講義ノートを渡し、また、受講生の宿題や質疑には講座の TA が当っており、教授が直接、受講生との討論などに費やす時間は、1 ヶ月に 3 時間程度で済んでいる。1991 年春学期の開始以来、U.C. Berkeley の NTU 講座に対する受講者数は、現在まで 1,500~2,000 名である。現在、ビデオテープ郵送方式からインターネット配送方式への移行について検討しており、後者の安定性が確認できれば実施する方向で考えている。

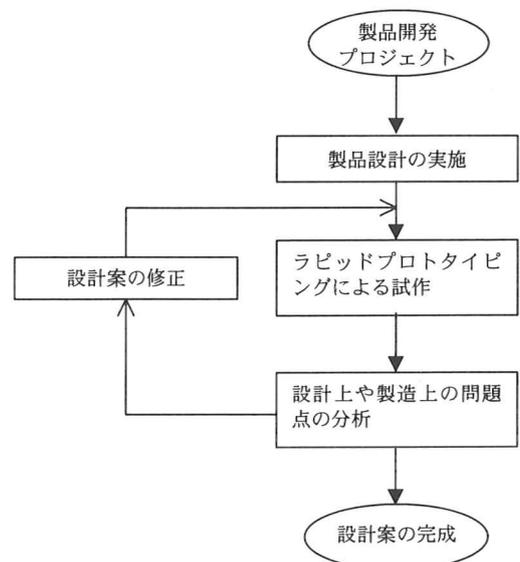


日本側の発表 (省略：マサチューセッツ工科大学を参照)

マルチメディア関係の施設見学

遠隔教育および教育技術センターでは、先端的な遠隔教育設備とその支援技術を見学。CalView プログラムセンターでは、授業の内容を高品質なビデオテープに編集・変換するための高度な設備を見学した。NEEDS センターでは、コースウェアをデジタル教材に変換するための高度な設備を見学した。さらに、機械工学科の CAD/CAM 設備および Rapid Prototyping System 設備では、最先端の教育装置や研究装置を見学した。

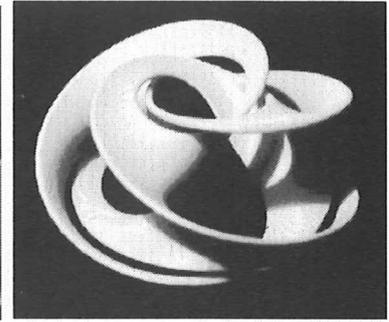
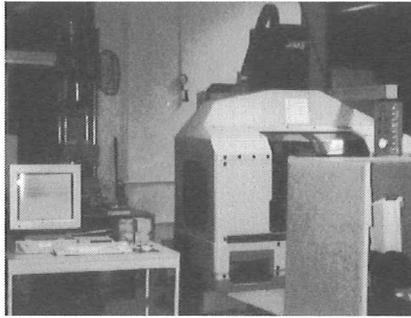
これらの設備の中で特に訪問団のメンバーの興味を引いたのは複雑な形状が作成できる FDM マシンであった。FDM マシンは一種のラピッドプロトタイプマシンであり、CAD データが準備できれば通常の機械加工では作成不可能な複雑な形状の部品を数時間から数日で作成できる。光硬化性樹脂を使う光造形法とは異なり、FDM では加熱されて軟化した ABS 樹脂の微小ブロック (厚さ 0.25mm)



設計・試作プロジェクトの活動内容

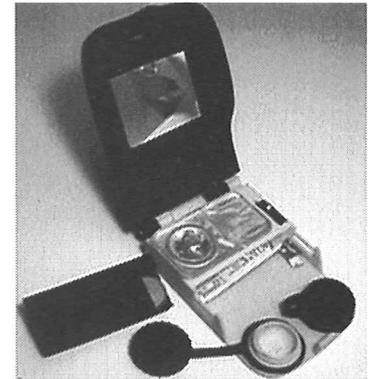
を水平方向に移動しながら積み上げていくという方法を採用する。

Wright 教授は主要な設備を一つひとつ紹介すると同時に、実施している教育コースの内容とこれらの設備がどのように利用されるかについて詳しく説明された。例えば、



学部で実施される生産手法と生産管理を学ぶコース (ME221) では、講義と同時に右図のような設計・試作プロジェクトを実施する。教授は設計・試作プロジェクトを長年実施してきた経験から、試作は設計した製品の機能や性能を評価し、製造上の問題点を明らかにする上で非常に重要であり、FDM マシンは、学生が試作品を実際に作り評価を行なうために無くてはならない設備であると説明された。

右の写真は設計・試作プロジェクトである学生グループが設計したコンタクトレンズケースである。試作されたこれらの製品は、キャンパス内で開催されるプロジェクト展示会で発表される。



まとめ

- ① U.C. Berkeley では、synchronus に遠隔教育が可能なマルチメディア教室や、Web を通じて授業や研究の内容を伝達・転送するマルチメディア設備を有し、実際に利用している。
- ② CalView センターや NEEDS センターのように、授業をマルチメディア教材に変換する高度な設備を有しており、日本側と比べて大きなギャップが感じられる。
- ③ 学部・大学院の学生の教育に関しては、日本側と同じく教育対象に対するモチベーションを与えることを主な課題としている。
- ④ 遠隔教育をはじめ、学外の社会人に対する教育に非常に大きな精力をつぎ込んでいる。これは、卒業後の勉学が常に必要とされる米国での特性と考えられる。
- ⑤ 今後の共同研究・共同開発・共同利用に関する約束を得、今後の手がかりが得られた。

医学、栄養学グループセミナー報告

ノースカロライナ大学 (UNC)

11月6日

The University of North Carolina (UNC) は、医学部、歯学部、薬学部、看護学部、公衆衛生学部 (School of Public Health) を有する州立の大学である。今回の日米セミナーは、Dr. Steven Zeisel のコーディネートにより、South Columbia Street に面した School of Public Health の Rosenau Building にて行われた。

セミナー会場は、落ち着いた雰囲気の来客用を兼ねた会議室であったが、マルチメディアプロジェクタやネットワークが完備され、大学全体で、日常的にマルチメディアを使ったプレゼンテーションが行われていることを感じさせた。



セミナーの開始

最初に、東京女子医科大学の石島助教授より、私情協の紹介と今回の訪問の目的、日本の栄養学・医学分野におけるマルチメディアやネットワークの活用状況と、問題点等が述べられた。

その後、各々挨拶と自己紹介を行い、私情協の用意した関連資料の配付が行われた。さらに、セミナー内容の写真・ビデオ撮影の許可を得て、セミナーを開始した。



UNC 側の発表

「コンピュータで支援する医学教育」

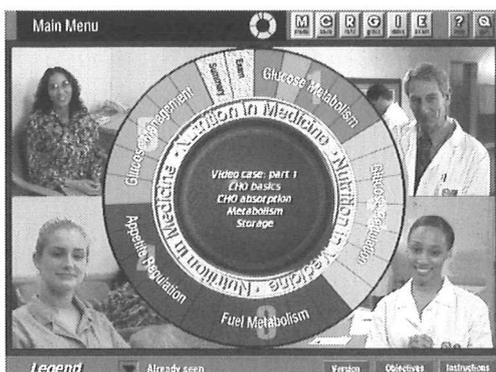
Steven Zeisel 栄養学部長補佐

UNC 側では、最初に Zeisel 学部長補佐が、医学教育における栄養学教育の重要性と、医師・医学部学生用の栄養学マルチメディア教材の開発およびその特長についてプレゼンテーションを行った。

近年、医学の進歩により、急性疾患は減少したが、糖尿病や高血圧等、生活習慣病を中心とした慢性疾患が増加した。慢性疾患の治療には、栄養学的なアプローチが重要な位置を占める。しかし、アメリカの医学部では、栄養学を系統的に教える大学は少なく、多くの医師が、栄養学的な知識の不足を感じる傾向にある。栄養学教育が重要であることは、多くの大学で認識されているにもかかわらず、実践されていないのは、専門家の不足、優れた教材の不足などが原因だと思われる。そこで、医学部学生を対象とし、デジタ



ルビデオシステムを活用した仮想的な患者を用いたインタラクティブなCD-ROM教材を開発した。



CD-ROM教材には、いたるところにアニメーションやデジタルビデオを取り入れた。また、章毎のクイズや事例により、理解度を確認しながら学習を進めていくことを可能としている。また、索引を充実するとともに、既学習部分・未学習部分を容易に判別できる円形のナビゲーションシステムにより、自己学習にも対応できる教材とした。

このCD-ROM教材は、Nutrition in Medicine Series と呼ばれ、以下のようなタイトルがあり、栄養学の主要な分野をカバーしている。

◎The Disease Series	◎The Lifecycle Series
Nutritional Anemias	Maternal and Infant Nutrition
Nutrition and Stress	Nutrition and Growth
Nutrition and Cancer	Nutrition for the Second Half of Life
Diet, Obesity and Cardiovascular Disease	Special Topics in Nutrition (開発中)
Diabetes and Weight Management: Aberrations in Glucose Metabolism	Nutrition Supplements & Fortified Foods (開発中)
	Sports Nutrition (開発中)

<http://www.med.unc.edu/nutr/nim/Welcome.htm>、<http://www.medeorinteractive.com>

これらの開発には、優れた脚本家、コンピュータプログラムデザイナー、メディカルイラストレータ等が必要であり、開発には、1 CD-ROMあたり\$350,000 (約4000万円)の費用と、平均6ヶ月の期間が必要であった。費用は、NIHや、ケログ、ネスル等の著名な食品メーカーからの助成を得た。

UNCでは、これらのCD-ROMを多くの医学部に配布するとともに、医学部学生にも廉価(数十ドル)にて提供し、多くのフィードバックを得ている。これらの教材により、学生は自分のペースで学習を進めていくことができるが、講師やチュータ等の人に関与して利用する場合に最も効果が高く、学習を任意とした場合にはほとんど学習効果がない点等が明らかになった。また、指導者側からは、要点をさらにまとめた「Lite版」開発の要望が多くあった。この点は、私情協の各委員会が重い教材そのものより、部品として利用できる素材の充実に関心を入れていることにも通じ興味深かった。

発表後、このシリーズがWeb版でなく、CD-ROM版として開発された理由について討論を行った。アメリカでも、ネットワークの帯域がボトルネックになっている点、CD-ROMの利便性・安定性の良さに対し、Webでは、クイズの内容を容易に変更できる点や、ログにより利用者データを解析できる点等のメリットがあることが話し合われた。

「Eラーニングの環境」

Eve Juliano Director of Education Technology Group, School of Medicine

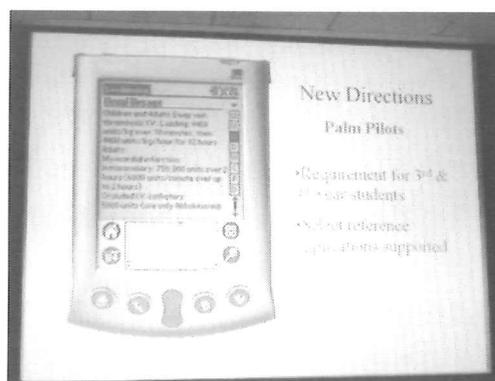
UNCのMedical Schoolでは、各学生が個人所有しているノートパソコンからのアクセスにより、シラバスの閲覧や様々な教材、ビデオ、掲示板等の利用が可能となっている。Medical Schoolの学生は、コンピュータリテラシー習得のために、10時間のコンピュータ基礎技術を修得する。その後、学生にノートPC



を所有させている。学生用の机には 10 メガのイーサネットがあり、また、インターネットプロバイダを介した全米からのダイアルアップによるアクセスができるようになっている。また、様々なコミュニケーションフォーラムを準備している。シラバス上には、デジタル化された 35mm スライドや CT 等の画像データ、Web へのリンクや討論用のフォーラム等が準備されている。また、ライブラリより、250 本以上のビデオがデジタル化され、ネットワーク上で公開され、1 ヶ月に 4,000 回以上のアクセスがある。ビデオの形式は、多くのプラットフォームで実績のある Quick Time に加え、Streaming の形式にも対応している。さらに、多数のリンクが準備され、NIH の Visible Human Project の膨大なデータベースにも、レスポンスよくアクセスできる様子がデモされた。シラバスに関しては、PDF ファイルでも公開されており、学生側でアンダーラインや注をつけ、個人のノート PC にデータを保存する仕組みも利用されている。臨床での文献検索にも教員が積極的に関与し、ウェブベースの MEDLINE 検索システムに、700 以上のフルテキストジャーナルや教科書、マニュアル等をリンクして利用できる環境が整えられている。これらのシステムは、Faculty of Multimedia Development Lab により企画、開発、管理されている。ラボでは、マルチメディアデータベースをはじめとして、より対話的で様々なケースに対応した新しいシステムの開発を行っている。PDA 等の小型端末の教育利用にも積極的であり、現在では、Palm Pilots を用いてメールやデータベースにアクセスできる環境の構築も進んでいる。

討論 「E ラーニングの環境について」

私情協の各委員から日本のマルチメディア教育およびその環境についての紹介と問題点の報告があり、今後の連携の可能性や言語の問題について話し合われた。UNC では、ネットワーク上で利用できる市販の医学用マルチメディア教材のライセンスを積極的に購入するとともに、学部の教員に開発を促し、双方からの充実を心がけていた。日本では、マルチメディア教材のネットワーク利用そのものがあまり理解されず、CD-ROM 単品をローカルなライセンスで販売されている教材が多く、メーカーの対応の温度差を感じた。マルチメディア教材のプラットフォームについては、メンテナンスや取り扱いの容易性から、今後、Web に統一したいとのこと。



UNC 側の発表

「インターネット-ベースコース」

Dr. David D. Potenziani

Director of Instruction And Information Technology, School of Public Health

UNC では、遠隔講義のスタイルとしてビデオカンファレンスの他に、Web やストリーミングマルチメディアも利用している。公衆衛生にも様々なオンラインコースもあり、マスター等の学位が取得可能である。Web コースには、電子メ



ールをベースに、シラバス、ディスカッション-フォーラム、ストリーミングビデオとオーディオ、クイズ、学生向け Web ページが準備されている。

今後の大学院（卒後）教育では、対面教育と遠隔教育の学生がシームレスに交わり、全てが電子的なコミュニケーションとオンラインツールを利用して学習していくことになるだろう。また、今後の計画として、マルチメディア教材コンポーネントのライブラリ化や、標準的なコースの管理システム導入が検討されている。

「マルチメディアによる栄養学の基礎知識教材の開発」

Dr. Marci Campbell Department of Nutrition, Assistant Professor

栄養学の教育は、健康の維持に不可欠であり、大学の責務として多くの人々に栄養学的な知識を提供する必要があるが、一般の人々の知識ベースには大きな格差があり、また、文化や習慣の違いもある。したがって、一つのソフトウェアやオンラインコースで、全ての人々が理解でき、かつ役立つ内容を取り込むことは難しい。教材はその対象を明確に定めることが大切である。そこで、ターゲットを絞り、必要最低限の情報を分かりやすく伝えるためのマルチメディア教材を作成した。開発した教材は、Stamp Smart および Food Smart と呼ばれる。これは、Food Stamp を受けた女性からのインタビューにより、食習慣や健康への関心度、メディアの好みなどを調査して開発した。この CD-ROM 教材のターゲットは、食事の内容に気を配らない肥満の人々であり、主に Food Stamp を受けている低所得層に多いため、その層の人々を教材の対象として作成し、Food Stamp office のコンピュータでこの教材を見せて成果を上げている。



教材の主な内容は、脂肪の摂取抑制、フルーツ、野菜・繊維質の摂取促進、運動の促進、禁煙、マンモグラフィーの啓蒙等であり、自分自身と子供の健康管理である。これらのマルチメディア教材を利用した結果、栄養学知識の向上等の効果が確認でき、その効果はプログラム終了後も持続した。現在は、Food Smart の CD-ROM 配布や Web での公開を進めている。

デモと討論「学習の動機づけについて」

Food Smart のデモと討論が行われた。システムは、必要最低限の情報を、質問に答える形式で入力するようになっている。非常にシンプルな画面構成やわかりやすいボタン表示、操作性等は、マルチメディア教材を開発する上で、大変参考になった。一般に、この種のマルチメディア教材は、正確な情報を得るためにはかなりの数の質問に解答する必要があり、学習者の motivation がよほど高くないと、活用は難しい。この点について、Food Smart は、教材のはじめの部分に長いメロドラマストーリーの映像を準備し、全問回答後に、そのドラマの解決編を準備している。そのストーリーは回答によって異なってくる。すなわち、彼らのそれを見たいという意欲を動機づけとするなど、全質問を飽きずに完結させる工夫を施してあるとのことであった。

ランチミーティング

午前のプレゼンテーション終了後、記念撮影を行い、Carolina Faculty Club のランチルームで、Dr. Zeisel と、日本の大学教育や連携の可能性についてランチミーティングを行った。



医学大学院の施設見学

Library and School of Medicine の教授であり、教授会事務局補佐でもある Dr. Eugene Orringer から、「Introduction to the School of Medicine and a tour of the Health Affairs」というタイトルで簡単な説明を受けた。その後、School of Medicine Office of Information systems の Director である Mr. Dennis A. Schmidt の案内により、School of Medicine の Library、医学部講義室、Network Center 等の施設見学を行った。



図書館には、閲覧席に多くの PC が準備されている他、講習会開催用の小規模なマルチメディア教室があり、MEDLINE 等のデータベースの効果的な検索法や Web ページへのアクセスの講習を行っている。講義室は、やや旧式ながら、マルチメディアプロジェクタやマルチメディア対応の教卓、情報コンセント等が準備され、かなり使い込まれている様子であった。Network Center は、ハード面では日本の大学と同じような規模であるが、スタッフの数が多く、きめ細かな対応が可能であるとの印象を受けた。また、高速で安定したネットワーク回線が安価に利用できる点を羨ましく感じた。



キャンパスツアー

最後に、キャンパスビジターセンターの Ms. Sandy Roberts の案内により、キャンパスツアーを行った。UNC は、州立大学であるが故に、州に暮らす人々にサービスを提供し、開かれた大学を目指すというポリシーを有し、貴重な古書を所蔵した重厚な図書館や、州に縁のある資料を集めた博物館、プラネタリウム等の施設が整備されていた。広大なキャンパスには風情のある建物が並び、リスが戯れる木々に囲まれた環境に、大学の風格と余裕を感じたツアーであった。



デューク大学 (UMC)

(11月7日)

デューク大学は、ノースカロライナ州ダーラムにある私立の総合大学である。遠隔講義を幅広く取り入れている大学として有名であるが、School of Medicine、College of Allied Health、School of Nursing 等の医療系学部も、世界中から非常に高い評価を得ている。州立の The University of North Carolina at Chapel Hill (UNC) とデューク大学は、ライバル関係にありながら、Medical school 間では IT の医学応用等について連携して教育、研究を行うなど、ユニークな関係を築いている。今回のセミナーも、UNC の Dr. Steven Zeisel の仲介により実現した。



セミナーの開始

セミナーは、Duke University Medical Center の Hospital Lobby main entrance にて、Medical Education 担当 Vice Dean の秘書である Ms. Jennifer Sider と面会してスタートした。病院は、広大な敷地に建てられ、ボックス型のユニットや小型の電車が患者やスタッフを乗せて走っていた。



簡単な病院内の施設紹介・ツアーの後、マルチメディアに対応した臨床講義室 amphitheater (electronic classroom) にて、School of Medicine, Curriculum Central Teaching Lab のマネージャーである Ms. Carol G. Relly より、講義室の設備、医学教育と情報技術に対する Duke 大の取り組み等に関する説明を受けた。

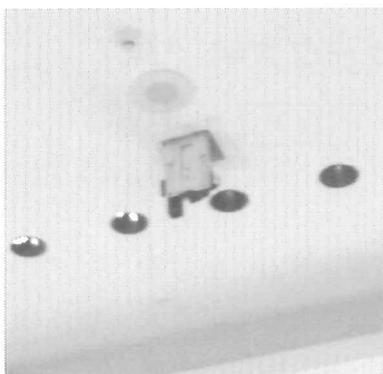
「臨床講義室 (amphitheater)」の紹介

Ms. Carol G. Relly

講義室は、U字型に座席が配置され、中央に患者席を設けて、臨床講義にも対応できる設計となっている。天井等にはカメラが設置され、様々な角度から患者の様子を撮影できるように工夫されていた。また、講義室には、高輝度のプロジェクタが2台準備され、PCの画面や顕微鏡画像などを投影することも可能となっていた。各学生用の座席には、ネームプレートとともに情報コンセント、電源コンセント、マイクが配置され、遠隔講義にも対応できる設計となっている。最近では、日本でも、学生用の座席に情報コンセントを設置する大学が増えているが、デューク大学では、情報コンセントやマイクのレイアウトが工夫され、使いやすく設計されていた。また、マイクボタンを押すと、リモートカメラが発言者を自動的に撮影するシステムがあり、遠隔講義だけでなく、通常の講義にも利用されていることが説明された。

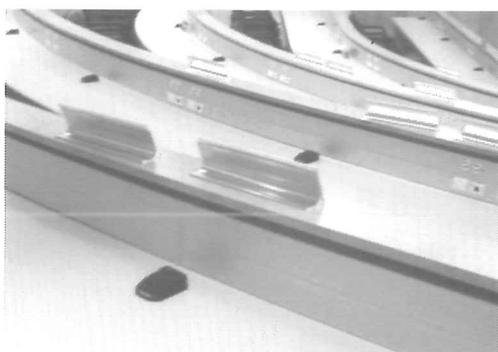


教卓には、Human Interfaceとして独自に設計されたカラーのタッチパネルが準備され、マルチメディア機材を、誰もが利用できるような配慮がなされていた。学生は、ノートPCを所有して学外からも各種の教材にア



クセスすることが可能となっている。しかし、臨床実習に入るとノートPCを持ち歩くのは重量の点で厳しく、また、盗難等の心配もあるので、Palm等のPDAを活用している。携帯電話でのインターネットアクセスについても、興味があるとの話であった。

また、ユニークな機材として、赤外線式の無線アナライザの紹介があった。これは、講師が5者択一等の問題を出し、学生が、アナライザ端末に答を入力すると、各々の選択肢の割合や、誰がどの選択肢を解答したかがその場で分析されるツールである。日本でも、アナライザを装備した教室は多いが、いつでも・どこでも・簡単に使えるよう、様々な工夫をしている点が印象的であった。



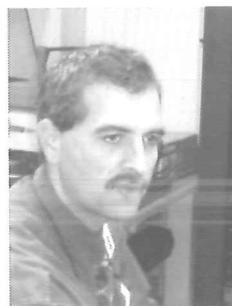
教育に関して、アメリカの多くの大学は専門のスタッフやPhD.を準備し、専門科目の教員の授業を評価したり、アドバイス・援助を加えたりする制度を持っている。Ms. Carol G. Rellyも教務担当のスタッフとして、カリキュラムの設計、講義室の設計、運用管理、授業評価等を行なうと同時に、学生評価のための試験に関しても、大きな役割を担っている。試験の実施方法についても、電子化、オンライン化の検討が進み、近い将来、ほとんどの試験がコンピュータの画面上で行なわれることになるかと予想していた。

デューク大学では、多くの授業はマルチメディア教材として加工したうえで、Web上でいつでも学生が閲覧できる体制になっている。ただしこのために授業に出席しないで、試験の前にまとめてこの教材を閲覧する学生が出てくるといふ懸念が、一部の教授にあることは確かである。

討論と「映像コントロール室」の紹介

Mr. Michael G. Eudy Video Services Specialist

講義室の紹介の後、日本の試験システムや情報機器の活用の現状について討論を行なった。続いて、講義室の背面にある映像コントロール室を見学した。室内には、カメラ操作・ビデオ撮影やプロジェクタ操作のための機器が並んでいた。この部屋の設備については、ビデオサービスの専門家であるMr. Michael G. Eudyより説明を受けた。備え付けてある機器そのもののスペックについては、日本とあまり差は感じられなかった。しかし、ほとんどの教員の授業にビデオサービスの専門家がついて講義を支援する体制には驚かされた。機器を導入するだけで、その使用は教員任せになっている日本と、導入した機器を徹底的に活用するために専任



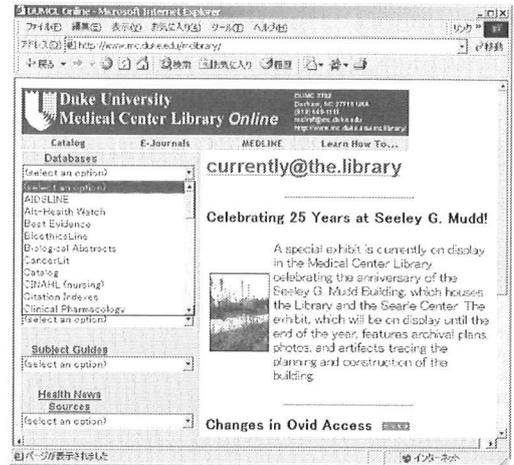


スタッフを準備して講義を支援するアメリカとの、考え方の相違や、教育に対する評価、情熱の差を感じた。

続いて、Ms. Jennifer Sider の案内により Seeley G. Mudd Building に移動し、医学部図書館にてセミナーと討論を行った。重厚な雰囲気のレストラン内であるが、閲覧室にも数多くの PC が設置され、利用さ

れていた。図書館内にも少人数用のマルチメディア教室が準備され、1人1台の PC を使いながらの講習会開催が可能な環境が整えられていた。

(<http://www.mc.duke.edu/mclibrary/>)

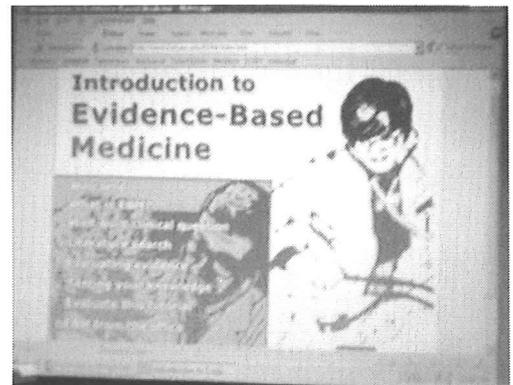


「IT を用いた図書館サービス」

Ms. Patricia L. Thibodeau



最初に、Medical Center Library の Director であり、Library service の Associate Dean でもある Ms. Patricia L. Thibodeau が、IT を用いた図書館サービスについてプレゼンテーションを行った。UNC 同様、Duke University でも、市販のマルチメディア医学教材のネットワークライセンスを多数購入し、学生が自由にこれらの教材を使えるよう、準備していた。また、MEDLINE をはじめとするデータベースや電子ジャーナルへのアクセスも、ホームページ上からメニューを選択することで、チュートリアル式に利用できる仕組みとなっていた。Evidence-Based Medicine のためのリソースも豊富で、学生や医師に対する利用講習会も行っていた。



討論「著作権問題等」

プレゼンテーションの後、Instructional Technology Librarian である Ms. Tiffany Anderson を加えて、討論を行った。討論の中で、デジタル化された教材の著作権処理について話が及んだ。アメリカの大学医学部の多くは、Medical Illustrator や Video Specialist 等を有し、イラストや画像処理を引き受けてくれる。さらに、著作権処理には図書館も協力しているとのことであった。加えて、アメリカには教育におけるマルチメディア教材について、公正使用のガイドラインも存在する。これに比べ、日本は教員が自分自身でイラストや画像を準備しなければいけない。また、公正使用に関するガイドラインもなく、著作物を引用する場合は、1件1件、個人的に許諾を得ることが必要となる。これらの点が、日本におけるマルチメディア教材開発および普及の、大きな足かせになっていると感じた。

UNC の発表「ネットワークを利用した健康、栄養教育」

Ms. Julie Pruitt

図書館での討論の後、Ms. Jennifer Sider の案内で Stedman Center 会議室に移動し、Ms. Julie Pruitt より、コンピュータとネットワークを利用した、一般人に対する健康・栄養教育のプレゼンテーションを受けた。デューク大学のメディカルセンターでは、栄養学や健康に対する知識を、より多くの人々に提供し、健康維持に役立ててもらうことを目的に、ActivHealth システムを開発した。ActivHealth のホームページ (<http://www.activhealth.com/>) には、栄養学や健康維持に関する様々な情報や、セルフチェックのためのプログラムが準備されている。ActivHealth システムが、従来の健康情報のページと大きく異なるのは、企業と契約し、その従業員の健康管理のために、クレジットシステムを利用した PHD (Personal Health Development) Network を提供している点にある。契約企業の従業員は、ActivHealth システムを利用し、学習やセルフチェックを行う毎にクレジットが加算され、報酬 (Rewards) を得ることができる。このシステムのため、学習のモチベーションが維持され、非常に高い学習効果が示されている。

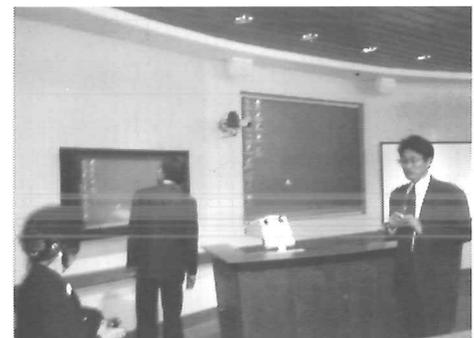


キャンパスツアー

この後、日米の栄養学教育の現状について討論を行い、セミナーを終了した。セミナー終了後、Ms. Jennifer Sider により Duke University のキャンパスツアーを行った。UNC 同様、広大な敷地のキャンパスには、歴史のある建物が数多く残されていた。また、キャンパス内を無料バスが走り、その規模の大きさを感じさせた。



セミナーおよびツアー終了後、デューク大学で行われている遠隔講義用の専用講義室を見学した。講義室の前面には、教卓と操作卓、黒板の代わりとなるスクリーンが一つあり、その横には、PC の画面を表示する大型のプラズマディスプレイが置かれていた。また、講義室側面と背面にスクリーンがあり、遠隔地にある講義室の授業風景を表示できるようになっていた。側面のスクリーンは、学生にとって、遠隔地の学生が、あたかも自分の隣の席にいるような雰囲気を作るのに有効な手段だと感じた。背面のスクリーンは、講師が遠隔地の学生の反応を確かめるのに役立つと思われる。各座席には、プッシュボタンの付いたマイク、情報コンセント、電源コンセント、RGB (プロジェクタ) 出力用の端



子が設けられており、PCを使ったプレゼンテーションを、座席にいながら行えるようになっていた。Medical Center の amphitheater 同様、カメラは、マイクボタンに連動して学生をズームアップする機能を有していた。講義室背面には、様々な制御用機材が置かれていた。ネットワークに関しては、ISDN を5本まとめた 500kbps 程度の回線を主に利用しているが、Internet 2 の利用も視野に入れているとのことであった。

まとめ

以上で、栄養学・医学のグループセミナー全日程を終了した。セミナー全般を通し、感じたことは、アメリカの大学の資力と組織力であった。利用している技術や設備は、日本の大学とほとんど同じである。しかし、これらの技術や設備を誰もが利用できるよう、専任のスタッフを配してサポートを行うと同時に、教員が一丸となって、組織的に対応している点が印象的であった。

歯学グループセミナー報告

ハーバード大学歯学部

11月3日

ハーバード大学歯学部では、“New Pathway”といわれる自主学習型チュートリアル教育システムの新しい教育方法が10年ほど前から行われていることは有名である。そこで、全体セミナー出席の予定を急遽変更して R. Bruce Donoff, DMD, MD, 歯学部長を訪問した。しかしながら、新学期早々で歯学部長は多忙のため、面会できなかった。ただし、秘書が病院、セミナー室等を案内し、病院実習のシラバスを入手することができた。

1学年の入学定員は40名であるが、病院実習まで進級するのは16名程度で、これに対して常勤教員と臨床教授が綿密なスケジュールに基づいて対面教育による小人数のセミナーを繰り返す。

臨床医を育てる大学というよりは、修士課程、博士課程マスターコースへ進学するための大学院大学と見受けられた。

日本の私立歯科大学あるいは私立大学歯学部では、入学定員が80名程度であり、しかも、臨床教授という身分が確立していないので、学生一人あたりの教員数が絶対的に少ない。また、日本における非常勤講師という身分がアメリカにおける臨床教授に相当すると思われるが、ボランティアで教育現場に参加するとういう社会的基盤も日本では熟成していない。

マルチメディア教育の活用は、基礎医学の教育やレポートを書くための文献検索に用いられているようであった。確認しておかなければならない事項として、Dental school に入学する前に、すでに4年制の理科

系大学を卒業した学生が進学してくるという教育制度の根本的違いや、入学は容易であるが卒業は困難であるというアメリカの大学制度との違いがあげられる。また、歯科診療ユニット1台につき1社のスポンサー名が冠されているがごとく、これらの教育をささえる大学独自の財政基盤が充実していることがあげられる。これは学生の奨学金制度についても同様である。



Donoff 歯学部長



診療室 (18台)



セミナー室 (プロジェクターのみ)

コロンビア大学歯学部

11月6日

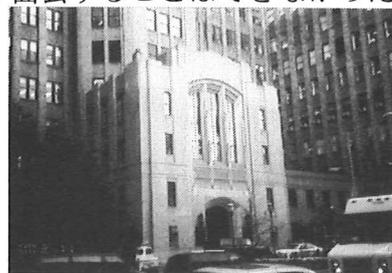
歯科で最初の医療情報学の教科書である”Dental Infomatics”の著者、Dr. John L. Zimmerman, D.D.S. (Assistant Dean: Information Resources)を訪問し、日本の歯学への医療情報学導入について討議する予定であったが、ロサンゼルスで開催される Medical Infomatics の会議に出席するためロサンゼルスで会う予定としていたが、結果的には行き違いとなり面会することはできなかった。そのかわり病院見学を行った。

コロンビア大学歯学部は、大学本部から50ブロック以上北のマンハッタン最北部に位置し、病院 (Columbia Presbyterian Medical Center; New York Presbyterian Hospital) 周辺であつてもタクシーが見当たらないというような治安の不安定な地域に存在していた。

Oral & Maxillofacial Surgery という名前を冠するように、一般歯科病院というよりは口腔外科専門病院の様相を呈し、患者も特殊な疾患の方が多かったように見受けられた。

各種病院、研究所、教室の大きな建物がいくつもあり、図書館の入り口手前にはパソコンが20台程度並んだ部屋があり、学生が文献検索をしたり、レポート書きをしたり、静粛な中で学習していた。日本の大学のようにノート型パソコンを個人で持ち歩いている学生はまったく見なかった。

一つには各施設に共用のパソコン (インターネット端末) が設置してあり、IDとパスワードの入力により、どこでも使用できる環境が整っているせいでもあろう。



Columbia Presbyterian
Medical Center

7階が歯科診療室



Health science center

1階が図書館で、入り口の
左側がコンピュータールーム

南カリフォルニア大学

11月7日

南カリフォルニア大学歯学部歯科矯正学教室 Robert G. Keim D.D.S., Ed.D. Program Director Department of Orthodontics を訪問し、マルチメディア教育をカリキュラムにどのように導入するか討論した。Dr. Keim は学部学生、卒後研修のカリキュラム作成を担当しており、シラバスを見ながら説明を受けた。南カリフォルニア大学歯学部でのマルチメディア教育導入状況は日本の大学と同様で、あまり先進的なものではなかった。ただし、シラバスには Infomatics という時間が明記されており、文献検索の仕方や文献の読み方、論文の書き方などのトレーニングがなされていた。



Robert G. Keim D.D.S., Ed.D.
Program Director
Department of Orthodontics

School of Dentistry

University of Southern California
925 West 34th Street, Room 312E
Los Angeles, California 90089-0641
Tel: 213 740 0410
Fax: 213 740 5715
e-mail: rkeim@hsc.usc.edu

当委員会の求めるようなマルチメディア教育は undergraduate である程度行われているとのことであったが、具体的な事例を見学することはできなかった。

南カリフォルニア大学は、先のハーバード大学やコロンビア大学と異なり、日本の私立歯科大学および私立大学歯学部と同様に臨床医を教育することに主眼をおいているようであった。そのため、カリキュラムそのものが日本で多く見受けられるような講座主体の構成ではなく、基礎科目から臨床科目まで、あるいは診断から治療まで診療の流れにあわせて構成されており、臨床に直結した講義と実習が組み合わされていた。



まとめ

今回訪問した各大学は、修士課程や博士課程を中心に教育がなされている大学、医学部と直結し、特殊な疾患の治療と基礎医学の研究を中心におく大学、臨床医を養成する大学とそれぞれ性格を異にしており、それぞれを見学できたことは、どれも一つに詰め込もうとしている日本の私立歯科大学および私立大学歯学部の現状と鑑み、大学の方針（アメリカ調でいうならば戦略）を明確にして、カリキュラムを体系づけることの意義を印象づけるものであった。

本委員会の主旨であるマルチメディア教育という意味では、日本の現状とさほど掛け離れたものではなかった。ただし、教育の根本にある、知識伝授型（Discipline Based Learning）ではなく問題解決型（Problem based Learning）教育、科学的根拠に基づく臨床的診断と治療（Evidence Based Medicine）、これらを裏付ける文献検索、文献内容の吟味、診断と治療の結果のまとめに優先的にマルチメディア教育が行われていた。

チュートリアル教育は、多数の臨床教授とスタッフによる対面の教育を重視しており、それに対応するに足る学生の自主学習にマルチメディア教材が用いられていた。ただし、教材は現在充実させる途上にあり、模擬患者（Virtual patients）による教育も日本の現状と比べ、驚くほどの差はなかった。

アメリカは、以前から通信教育や卒後研修プログラムが充実していることは、日本でもよく知られているが、その土壌の上に電子メールとホームページ（Web）というメディアが円滑に導入され、進歩し続けている。

また、医療制度がホームドクターから専門医、専門病院までピラミッドが形成されており、遠隔医療にもこれらのメディアが有効に機能しているようである。一方、大学間が高速大容量の通信回線で結ばれることにより、web 上での教育担当者、研究者、臨床医の討論の場が多く作られていることは、日本の見習うべき点であると感じた。

薬学グループセミナー報告

フロリダ大学

11月6日

フロリダ大学は4,000人の教員と42,000人の学生を有するフロリダ州で最も古く、最も大きな総合大学であり、教育だけでなく研究においても大きな評価を受けている。

セミナーは、その中の Brain Institute にある視聴覚室で行われた。この部屋は大きなスクリーンを備え、機器はすべて集中管理されている。教室の前にあるコントロールの机で部屋の明かりのコントロールやコンピュータの切り替えなどがすべて行えるようになっており、教員がいかにかん簡単にかつ効果的に情報機器を利用して講義を行うことができるかがよく考えられた設計だと感じた。

セミナーは“Multimedia Teaching in Pharmacy”というタイトルで開催された。Dr. John Perrin の尽力で多数の教職員と学生の参加があり、盛会であった。

Dr. John Perrin の挨拶に続いて、日本側から山岡、松山、黒沢の順に発表を行った。その後、フロリダ大学側から、Dr. Randell Doty による“Web CT”、Dr. Bernadette Belgado による“Virtual Drug Information Center”、そして、Dr. David Brushwood による“Course Web Site”の発表が行われた。

フロリダ大学の発表

「Web CT」 Dr. Bernadette Belgado

Web CTは、教員がWebページを作る際の手助けをしてくれるシステムであり、メールシステムやFTP、チャットなどの機能を備えており、試験を行って採点することもできる。学生は、大学のホームページや教科のホームページからアクセスすることができ、教科ごとに学生の登録ができてそのセキュリティもしっかりしている。

現在5-10教科がこれを利用している。米国の他大学でオンラインの大学院でこれを利用しているところもあるが、フロリダ大学では学生を対象として利



Dr. John Perrin



用しているということであった。

ハーバード大学で Web 教材の開発を進めるためには、教員の使いやすいツールの提供が重要であり、それぞれの機能に最適なツールを個別に採用したり、開発しているという話が紹介されたが、一般の大学ではそれだけの余裕はないだろう。Web CT は、教材開発の機能はあまりないが、総合的に教員が必要とするツールを提供してくれるという点では、優れたシステムであるといえるだろう。ただ、日本で利用しようとする英語圏を頭において全体が構成されているため、日本の学生には使いにくい面もある。日本の学生が違和感なく使えるこのようなシステムが市販されることを期待したい。

「バーチャル薬品情報センタ」 Dr. David Brushwood

バーチャル薬品情報サービスは、医療の専門家などに無料で薬に関する疑問に対して答えるサービスであり、最新あるいは緊急の薬物療法に関する情報を正しく伝え、よりよい患者のケアを可能にするとともに、学生の教育の場を提供することを目的としている。質問をインターネットで受け付け、データベース化することにより、より効果的に情報サービスを提供できるようになった。内容は、薬効、薬の識別、投与法、相互作用、副作用などから、薬草、自然食品、薬に関する法律など多岐にわたっている。関連サイトへのリンクや今週の質問など Web サイトの他の機能も充実している。運営には、専門のスタッフの他に Pharm. D. コースの最終年の学生も参加している。今後はこれを他の DI センターにも広げていきたいし、システムを市販することも考えているということであった。米国の薬学部には実際の医療現場で活躍しているスタッフも多く、また、医薬品情報センターに専門のスタッフもいて、このような取り組みが比較的容易にできると思われるが、日本の薬科系大学でその能力を持っているところはまだ少ない。卒業生あるいは地域の薬剤師をサポートする役割を薬系大学が担おうとするならば、大学が共同でこのような場を構築していくことも必要なのかもしれない。



「コース Web サイト」 Dr. Brushwood

Dr. Brushwood は、「薬事法と倫理」の教授であり、その教育に Web サイトを使っている。Web サイトは、論集、プリント、スライドから構成されており、pdf ファイルやテキストファイルの他にパワーポイントに音声を組み込んだものが含まれている。今年度は、パワーポイントにビデオを組み込んだものも使用している。昨年まで Web サイトを見て電子メールを出す学生が多かったので、今年度は金曜日のクラスに向けて火曜日から Threaded Discussion を行うようにした。



米国の教育の情報化はこのようなごく普通の先生が教育をよくするために Web サイトや Threaded Discussion を活用しているケースが多い。先生方の努力はもちろんあるのだろうが、教育を情報化したいという希望に対して、それをサポートする体制、そして、それを評価するシステムがしっかりしていることも見逃してはいけないと思う。大学の組織として、教育の情報化をサポートする体制作りをどうすればいいのか、今後考えていく必要があると考えている。

アーバン大学

11月8日

アーバン大学はアラバマ州モンゴメリー近郊の町アーバンにある総合大学である。1856年に East Alabama Male College として設立され、変遷の後、1960年に現在の名称となった。現在アラバマ州の住人を中心として 22,120 の学生が登録している非常に大きな大学である。モンゴメリーにも分校があり、こちらには約 5,400 人の学生がいる。

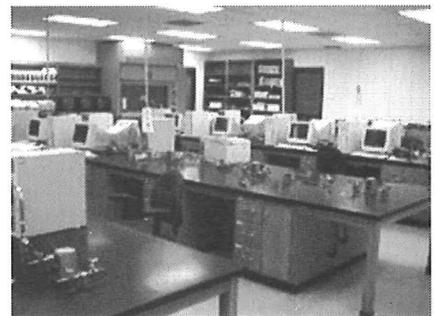
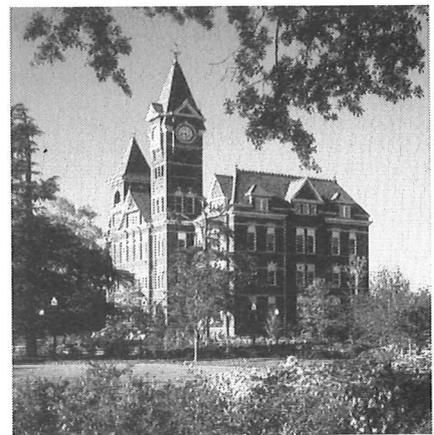
キャンパスツアーおよび薬学部見学

学部長の Dr. Lee Evans の出迎えを受けて、大学のボランティアの学生の案内でキャンパスを見学した。大学のキャンパスは、メソジスト派の協会が設立したということが納得できる統一されたたたずまいであった。薬学部はスタジアムの近くの新しい建



物にあり、建物の中には古い製剤の機械などが残っており、Pharm. D. を養成する現在のカリキュラム以前の教育の一端が垣間見られた。また、以前実験室であったところにパソコンが並んでいたりして、カリ

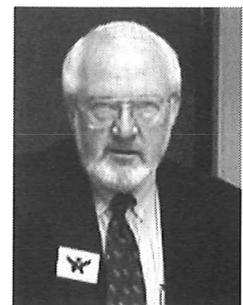
キュラムの変化に何とか対応しようとしている様子は、日本の薬系大学と変わらない印象を受けた。建物の一室に 15 人くらいが入れる会議室のような部屋があり、大きなモニターが備え付けられていた。遠隔地との会議システムであり、離れた場所との討論が行われるということであった。米国の薬学教育では遠隔教育に重点を置いている大学が多いが、このようなごく当たり前の場所でも遠隔教育の備えをしていることには、学ぶべき点があるかもしれない。



セミナーの開始

訪問日がスケジュールの都合で日曜日であったため、学部長の他、参加者は Dr. Diane E. Beck と Dr. Bill G. Felkey、Auburn 大学の経済学の大学院で学んでいるという日本人の留学生だけであったが、留学生の方の通訳も介して、長時間にわたる有意義な時間を過ごすことができた。休日にもかかわらず私たちの相手をして下さった Auburn 大学の方々に感謝するとともに、セミナーをコーディネートされた Dr. Lee Evans を初めとする方々に感謝したい。

最初に学部長の Dr. Lee Evans から挨拶があり、引き続いて委員長代理の山岡から簡単な挨拶とセミナーが私情協主催の日米マルチメディアセミナーの一部



Dr. Lee Evans

であることについて説明を行った。その後、日本側から山岡、松山、黒沢の順に発表を行った。

アーバン大学からは Dr. Diane E. Beck より “Curricular Innovations in Pharmacy Education: Auburn School of Pharmacy” と題する発表が行われ、引き続き Dr. Bill G. Felkey から “Use of Technology in Pharmacy Curriculum” と題する発表が行われた。

アーバン大学の発表

「薬学教育におけるカリキュラムの革新」 Dr. Diane E. Beck

技術の進展が非常に早く、今学んだことも数年後には古くなってしまおうという状況の中、米国の薬学教育はいま大きく変わりつつある。アーバン大学の Pharm. D. のカリキュラムもそれに合わせて大きく変化した。その特徴は、Longitudinal Introductory Practice Experiences Phase と 2 年生の後半から始まる Pharmacotherapy Modules にある。

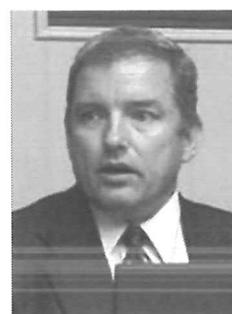


前者は、全教員と学生をグループに分け地域の患者を毎週訪問するというプログラムである。学生は患者と話し合い、ケアプランの見直しを行い、報告書を作成する。教育の早い時期から患者に接することの有効性は日本でも言われているが、このようにカリキュラムとして取り入れることには問題点が多いと思われる。アーバン大学が公有地を供与された大学であり、アラバマ州と密接に結びついた地域の大学であるからできることなのかもしれない。実際に問題がある患者については、専門家がフォローするということがあった。

Pharmacotherapy Modules は、学生が 8 人くらいのグループで 3 - 4 週間かけて一つのケーススタディを討論を進めながら学ぶスタイルである。学生は週に 2 - 3 回 facilitator と呼ばれる指導者に会って、学習の方向を決める。あくまでも学生一人一人が目的を持って調べ学習をする、「Student-Centered Learning」である。最初はどこから手をつけてよいかわからない学生も、Web サイト、サンプルモジュール、テクノロジー、サンプル教材などを参照しながら最終的にはゴールにたどり着くということであった。「教わる」のではなく「学ぶ」ことが必要であると教育の理論は言っているが、このことはなかなか難しい。学生が十分な知識を持たないうちにいいかげんな学習をすると基本的な知識なしに枝葉の知識が身につく恐れもある。サポート体制ももちろんだが、米国の学生の積極的な学習意欲にも支えられているような気がした。

「薬学カリキュラムにおけるテクノロジーの活用」 Dr. Bill G. Felkey

Dr. Bill G. Felkey は、米国の薬学教育者の間で、情報の第一人者と呼ばれている方である。この後訪問したフロリダ大学の教材も Dr. Bill G. Felkey のサポートがあって完成された。発表は、Ann という女性のお話からスタートした。Ann が子どもを産むことを決心し、出産に至るまでに、妊娠についての知識を得たり、診察を受けたりする段階で、ホームページから知識を得、ホームページ上で相談を行い、ホームページを通じて診察を受け、ホームページから病院を選択するというように、いまやインターネットの利用は医療の隅々にまで広がってきている。



インターネットでどんなことができるのか、そのためにはどのようなソフトウェアがあるのか、

どのようなハードウェアを利用することができるのかなど、その概要が紹介された。Dr. Felkey は、この分野で精力的な活動を行っており、また、それを多くの人に伝えようとしている。その詳細な内容はホームページ（<http://pharmacy.auburn.edu/pcs/>）を参照されたい。学会発表のスライドや医療分野の実際のホームページへのリンクもあり、現状を理解するのに最適である。

本グループは、大学教育の中でどのように教育の情報化を進めていくのか、を主題として今回のセミナーに参加したが、医療薬学という分野の中で、情報化社会で働く薬剤師に視点を定め、大学がその核となって働きかけていくという姿勢には学ぶことが多かった。薬学は実学であり、薬剤師を育成し、さらに生涯にわたってサポートしていくためには、単に教育の中で情報機器を使用するというだけではなく、薬剤師の置かれている社会の「情報」に積極的にかかわっていく必要があるのではないだろうか。



5. セミナー資料 – シンポジウム説明資料

「ITによる教育改革の必要性」

1. 21世紀に求められる人材

21世紀を目前に控え、世界の国々が情報通信技術の革新や自由貿易体制の拡大、世界秩序形成への意識の増大に伴い、社会、経済、文化において地球規模での交流が進み、あらゆる面で流動性が高まり、世界の一体化が急速に進んでいる。また、地球環境問題、エネルギー問題、人口問題など人類の生存を脅かす問題をはじめ、地球規模で解決を図らなければならない問題がますます増加している。

このような社会や経済などの急激な変化は今後ますます加速化され、過去に蓄積された知識、技術のみでは対処できない新たな課題が生じている。それには、従来型の発想ではない、多様な価値観と文明観を背景として自ら課題を探求し、提示し、行動のできる能力をもった人材の育成が求められている。

1999年6月のケルン・サミットにおいて、21世紀は柔軟性と変化の世紀であり、全ての人々にとって流動性に対応するパスポートは教育と生涯学習であるとして、生涯にわたる学習機会の確保と学生、教員等の国際交流の重要性が強調された。また、2000年4月の主要8カ国教育大臣会議においても、教育と学習の在り方に根本的な変化が求められるとして、情報通信技術を活用した教育革新の必要性と国境を越えた協力の重要性が指摘され、グローバル化時代に対応して高等教育の在り方を見直す必要性については、日本に限らず国際的にも共通の認識となっている。

2. グローバル化時代における大学教育

このような中、グローバル化時代における大学教育は、世界中の人々と協力・共生し、地球社会の一員としての自覚のもと、自ら課題を探求し、論理的に思考し、主張を的確に表現しつつ行動できる能力の人材育成を行うため、教育内容、教育・学習方法の改善・充実のための研究が必要となっている。

とりわけ、情報技術の活用は、問題発見・解決の能力を高め、創造力を深めることを可能にする潜在力を持つ道具であるとともに、教育のオープン化を実現することにより教育の内容を豊かにし、教育機会の提供方法を改善・拡大させる。一大学ではなし得ない授業を情報通信技術の活用を通じて、国内外の大学と大学、大学と社会や企業等が相互に協力連携することにより多様な教育が実現する。さらに、フルタイムの学生だけでなく、パートタイム学生をはじめ学習を希望する多くの地域市民、世界市民に対し、限りなく情報通信ネットワークによる授業・生涯学習の場を地球規模で提供することが可能となり、大学経営の面からも新たな戦略として欠かせない課題となる。

以下に、現在、試行的に進めつつある授業での情報技術の活用方法について、その一部を紹介したい。

(1) 問題発見・解決の能力を高める方法

ネットワークにより教室の場と教室外の社会とを接続し、リアルタイムで社会、企業などから体験情報、現場情報をスクリーン上に展開する。学問上での理論と実際に起きている現象とのギャップを認識させたり、現実社会や企業が直面している課題を紹介し、学生自身に考えさせる場や学ぶことの動機付けを提供することにより、現実感覚を持たせた授業が実現できる。

その際留意すべき点は、外部からの支援の時間が長くないよう、例えば10分以内に設定することが望ましい。長くなると催眠作用が働くことから、できるだけ短い時間にする。1授業の間に1人の場合もあれば、数人から支援を受けるような場合もある。質問は、携帯電話で行い、支援者からの答えをネットワークを通じてスクリーンに表示することで、特別の装置がない教室でも双方向の授業が可能となる。

さらに、重要なことは、授業そのものを全て、若しくは支援の部分に限定してデジタルの映像で保存し、データベース化することにより、大学の知的財産としてイントラネットで永続的な利用ができるようにする。それには、コンテンツの著作権処理を済ませておくとともに教室にデジタルビデオカメラを設置し、スクリーンに投影されたコンテンツを撮影しておく。

なお、この方式の授業は、リアルタイムでなくても効果がある。事前に説明の場面をデジタルで録画し、あらかじめ支援する教員のWebページに送信・格納しておく。授業の当日、最初に映像を見せておき、その後で質問をネットワークで答えるか、または後日、電子メールで答えるなどウェブ・ベースド・トレーニングによる方法もある。学生の理解度に応じて繰り返し授業が受けられる点で効果的である。

(2) 授業内容を豊かにする方法

これまでの授業は、1人の教員が中心となっているため、授業内容や授業方法に限界がある。専門的かつ最先端の知見を提供しようとする、1人の教員で全てを満足させることは不可能である。他大学との教員と協力し、得意とする分野を衛星通信や地上通信のネットワークを通じて分担する。学生の側からはそれぞれの専門家による授業が受けられることから刺激的であり、極めて高い水準の授業を受けることができる。

授業の形態としては、対面授業の中で説明困難な部分や強い印象を学生に与えたい場合に、あらかじめ外部の教員に5分～10分程度の時間を予約し、リアルタイムでネットワークを通じてコメントが受けられるようにする方法と、授業を複数の大学でネットワーク上で同時開講し、それぞれの教員の得意分野により1コマ単位で分担する共同授業などの方法がある。コーディネートの仕方によっては、国外からも授業支援が可能なので理想的な授業が実現する。

その際、授業の全てをデジタル化、データベース化して、イントラネットで利用できるようにしておくことが重要である。前人者の授業をリアルタイムで再現し、体験できることから、後に続く教員は、前人者の授業を踏まえて新しい授業を創造する可能性が高くなる。優れた授業であればあるほど大学の知的財産としてPRし、大学のアイデンティティの形成に役立てられる。なお、外部の支援者のみならず学内における教員の授業についても同様である。余人に替えがたい授業を大学の財産としてイントラネットで継続的に提供することが可能となるならば、教員に大学の財産作りに関与することを通じて、地域資産、世界資産にも寄与するという新たな責任と緊張が生まれてこよう。

(3) 学生の勉学意欲の向上と授業水準の向上を可能にする方法

学生の授業成果を Web ページに掲載し、ネットワークを通じて学外の教員、専門家から評価を受ける。あらかじめ協力を依頼した国内、国外の専門家から学生の作品、設計、演奏、作曲など授業の成果について、意見、感想を Web ページに寄せていただく。担当教員による指導の壁を越えて、社会又は世界の第一線で活躍する専門家の指導が受けられることから、授業の目標を高い水準に設定するようになるとともに、担当教員の教育方法が適切であったかどうか、自己評価が可能となる。

なお、学生参加による方法もある。これは、他大学と合同で行う方法で、ネットワークを通じてテレビ会議方式で学生の授業成果を公表し、その場で学生からの意見、感想を受ける。双方の学生にとって授業目標に対する到達度が明確となることから、向上心を大いに刺激することになる。

(4) 多人数教室での対話型授業を可能にする方法

多人数での対面授業は、学生の理解度が把握できないため、教員の情熱と学生の意識に温度差があり、学生の期待が薄れた授業となることが多い。対面授業の中でコミュニケーションを実現するには、教室の机にそれぞれ情報コンセントを設け、学生のパソコンと教卓のパソコンを接続し、学生からの質問や意見がチャットの形で教員操作卓の上で把握できるようにする。教員は学生の反応を見ながら授業を進めることができるとともに、学生からは授業に参加しているという満足感が得られる。

(5) 学生のニーズに対応したカリキュラムの提供を可能にする方法

自大学にない分野の授業の履修は、学生が移動する方法以外は不可能となっていた。しかし、衛星通信や高速の地上通信のネットワークが使用できるようになれば、よりバーチャルな形で大学を越えて受講することができる。あらかじめ大学相互で他大学に公開できる授業を持ち出し、それぞれの大学のカリキュラムと整合のとれる範囲で遠隔授業を展開する。居ながらにして多様な授業を受講することができる点で学生にとって画期的な学習機会の拡大となる。なお、衛星通信による場合には、送信用のパラボラアンテナ等の装置と人的な支援組織が必要となる。

(6) 事前・事後学習の支援を充実させる方法

教室ではコミュニケーションに限界がある。事前学習、課題学習の指導・助言に自習室や家からネットワークを介して教員に質問できるようにしておく必要がある。対面によるオフィスアワーにも限界があることから、ネットワーク上でキメ細かい指導ができるようにする。その際、シラバスで学生に指示するだけでなく、その場で学習させることができるよう、マルチメディアの教材やメール機能を組み込んだシラバスの構築が必要となる。質問への回答に一時的に追われることもあるが、大学院生やティーチングアシスタントとも連携しながら対応していく工夫が求められる。なお、学生同士によるコミュニケーションは、同じ次元で話し合うので理解を促進し、創造的な思考を芽生えさせる可能性がある。

以上の他、学生の能力に応じた個別授業を可能にする授業支援システム、問題の現実化を深める擬似環境を活用した実験授業システムなどがある。また、生涯学習との連携では、衛星通信と地場通信を組み合わせたマルチメディア衛星通信により、職場に居ながらにして授業を提供するとともに、コンテンツをあらかじめ配信し、希望する時に学習が可能なオン・デマンド方式で広範囲に授

業を提供できるようにすることが望まれる。とりわけ、ネットワークによる大学院は、生涯学習の機会拡大に大きく貢献するものと思われる。

ITによる教育の国際連携の意義

1. 教育の共有化の意義

21世紀は、社会全体が情報通信技術を基盤とした高度情報社会となり、全ての人々が情報を共有し、その上で競争関係をつくりながらアイデンティティを構築・尊重するという共生の社会を目指していくことが想定される。

その中で大学は何をなすべきか。学問は、知識の源泉であり、知識は共有化されるべきものである。国境を越え、言語を越え、民族などあらゆる障害を越えて知識を共有できるような環境が必要となる。

物質文明は、「物」という有形の情報を過去から現在へと共有し、改良が行われ発展してきたが、教育などの精神文明は、教育という情報が無形であるため、教育の経験を共有し、改善することが不可能であった。しかし、情報技術の出現により、優れた教育をそのまま映像の形でデジタルの教材として蓄積、共有することが可能になり、誰もが教育の経験を共有した上で、新しい教育の創造が可能となってきた。

このような中、大学は、その知的資源を世界に向けて発信し、世界の人々に対して高度な知識や技術を伝えることによって、世界に開かれた大学としての役割を果たすことが期待されている。

教育は、世界の人々が共有すべき知的資源であるとするならば、大学は世界の知的資源の創造に貢献していくという新たな役割に答えていくことが要請されてくる。

2. ITを活用した国際連携の在り方

大学が真に世界の知的資源の創造に貢献していくには、それぞれの大学で教育の高度化、オープン化を図ることが基本となる。それには、大学が提供する教育プログラムが限りなく高い水準となるよう世界の大学とネットワークを介して連携し、グローバル化に対応した教育システムの構築を目指して、教育内容の見直し、情報通信技術の活用に関する研究が開始されることが期待されている。

とりわけ、国際連携によるIT活用方法の研究としては、

- ① マルチメディアやネットワークを活用した新しい授業内容・方法の研究
- ② 学習方法の研究をはじめマルチメディア教材の作成に関する研究
- ③ ネットワーク型授業による外国の大学およびコンソーシアムとの連携の研究
- ④ 情報通信技術を介した生涯学習システムの研究
- ⑤ 教員のための情報技術講習プログラムの研究

など、大学の枠を越えた共同研究を開始し、試行を繰り返しつつ望ましいITの活用を探求して

いくことが必要である。

好むと好まざるとにかかわらず、世界的な規模で展開してきている情報通信技術の活用を考慮すると、日本の私立大学としてもそれぞれの大学のアイデンティティを尊重しつつネットワーク上で大学が連携することが不可避と判断し、2001年の4月以降に実験的にサイバー・キャンパス・コンソーシアムを発足する計画でいる。

3. サイバー・キャンパス・コンソーシアムのイメージ

2000年の本協会の理事長・学長・学部長等の会議において、大学連携について

- *日本の私立大学は、情報技術を活用して教育の質を高めるために、コンテンツを出し合い協力する。
- *日本の私立大学教育の国際的通用性を高めるため、世界的な連携を深める。
- *本協会は、これらの方向性を全面的に支援する。

以上の三点を合意事項として確認し、それを実現するためサイバー・キャンパス・コンソーシアムを早急に設立するべく現在準備を進めている。

(1) 目的

本コンソーシアムは、情報通信技術を活用した新しい教育方法、教育環境について大学が連携して実践的な研究を行い、望ましい教育を実現・促進するとともに、ネットワークによる連携を促進し、大学運営に寄与することを目的とする。

(2) 連携の対象

連携する対象は、当面、本協会加盟の大学・短期大学で希望を募って構成する。なお、可能であれば外国の大学にも参加を働きかけ、教育のグローバル化の実現に努めるものとする。また、国内の国立大学、公立大学の参加については、状況を踏まえつつ検討する。

(3) 事業の内容

事業は、参加校からの提案を踏まえ、設定するものとする。

- ① 情報通信技術を活用した新しい授業方法・学習方法の共同研究
- ② 情報通信技術による多様な授業の運営支援
- ③ 教材等関連情報の電子化促進及び情報通信技術による教材の共同開発、共同利用の研究と連携支援
- ④ ネットワーク型授業による外国の大学、世界各国の大学コンソーシアムとの連携支援
- ⑤ 情報通信技術による情報技術講習プログラムの共同開発と研修支援
- ⑥ 情報通信技術を活用した生涯学習システムの共同研究と共同運営
- ⑦ ネットワークによる施設設備の共同運用の支援
- ⑧ その他上記以外の情報通信技術の連携に関する問題の研究と支援

(4) 連携の体制

大学がネットワーク上で協力可能な範囲で参加できるようにする。その上で事業ごとに参加校による協議組織を構成し、運営する。また、事業実施に伴う実際的な支援組織としては、参加校の中から拠点大学を募り、「サイバー共同支援センター」を設置して実施する。なお、サイバー共同支援センターの運営については、拠点大学での負担を軽減するため国の財政支援が受けられるようにするとともに、賛助会員からの協力を最大限に活用する。なお、外国大学との連携については改めて検討する。

4. ITを大学の教育研究戦略にした大学の事例

(早稲田大学)

授業連携に伴う課題

1. 授業連携の事例と課題

(1) 慶應義塾大学、奈良先端科学技術大学、ウィスコンシン大学の3大学の連携

慶應義塾大学は WIDE、奈良先端は郵政省のギガビットネットワーク、日米の間は TransPAC という 70 メガの回線を使用してリアルタイムの授業とオンデマンド方式による授業を実施している。

授業連携のねらいは、学生に国境の壁を越えて世界中で最高の授業を提供できるようにするため、高速回線で教員の顔、音声を圧縮せずそのまま提供するとともに、教材をデジタル化し教員の説明に連動させて、一体的に見られるようにしている。

苦労した点は、大学間の履修時間の調整、リアルタイムによる時差の問題があった。しかし、この問題はやむを得ない問題として理解せざるを得ない。むしろ、良かった点は、全ての授業がアーカイブされているため、教材として授業を受けることができた点を評価したい。単位の取得は、3大学の教員がアーカイブ化された授業を教材として活用し、それぞれの大学の学生に単位を判定するというもので、単位の互換ではない。今後の課題としては、複数者間によるマルチキャストの通信技術の研究、教員と学生の臨場感などの工夫、著作権問題があるとのことであった。

(2) 青山学院大学、カーネギーメロン大学による大学院授業

授業のねらいは、経済のグローバル化の進展に伴い海外で活躍する高度な専門職業人の教育を実現する。

国際競争の中で対応できる能力が必要となることから、青山学院大学大学院の国際ビジネス専攻とカーネギーメロン大学と 14 時間の時差を越えて、毎年 3 カ月間「国際ビジネスシュミレーション」「ファイナンス」の授業でオンライン・リアルタイムテレビ会議システムやインターネットを組み合わせて 1992 年から実施している。

ファイナンスの授業は、テレビ会議システムとインターネットを活用し、カーネギーメロンの教員の Web ページから資料をダウンロードし、足りない授業はそこで受ける方法（インターネットラーニング）を取り入れている。

環境としては、学生が座った時に相手の大学と目線が合うこと、学生の映像・音声の送信が自由

にできることが必要。教育のグローバル化は、授業を共有する目的を明確にし、相互の大学が便益を享受し、大学間に強いパートナーシップが形成されていることが条件になる。グローバル化に適する授業と適さない授業がある。

2. 授業連携を進める上で検討すべき課題

- (1) 大学間で協定を結んで行う場合と教員間での申し合わせによる場合がある。協定を結ぶ場合でも個別の大学間で行う場合とサイバー・キャンパス・コンソーシアムのように参加可能なレベルで連携する方法がある。

現状では連携を実験し、経験を積み上げることが最優先されるので、はじめて連携を行う場合には教員間での話し合いではじめることが適切と思われる。

- (2) 連携する目的を明確にし、相互の便益が何であるのか協議・確認する。

例えば、

- * ネットワークで授業の配信だけを行う
- * 授業を分担し合ってそれぞれの大学がネットワークで授業を相互に配信・コミュニケーションする
- * 1 授業の中で部分的にコメント・コミュニケーションする
- * 教材の共同開発、IT による教材作成の共同研究、単に教材・素材情報の提供に協力する
- * IT を活用した授業方法の共同研究

など目的の明確化を行い、連携する大学又は教員の間で権利・義務を確認する。

- (3) 連携のための具体的な環境、システムを確認する。

例えば、

- * ネットワーク上での連携の案内、手続き、コンテンツの配信などを支援するポータルサイトの構築
(日本のサイバー・キャンパス・コンソーシアムにポータルサイトを置き、世界の大学とインターネットで連携を支援する。大学単位でなくとも教員単位でも実験という名目で個別に参加できるようにしたい。)
- * 衛星通信、地上通信による遠隔授業の環境調整
(ネットワーク型授業が可能なコンテンツの配信方式等の調整、授業期間の相異を前提にしたカリキュラムの調整、オンデマンド方式、リアルタイム方式による授業運営の調整など)
- * 教材の共有化、共同開発に伴う共通理解の形成
(マルチメディア・デジタル・コンテンツ作成に伴う共通理解の設定、共有化に関する大学間、教員間の権利・義務の確認とルールの設定とコンテンツの著作権に関する共通理解の形成)

