

2001年7月20日（金）東京国際フォーラムガラス棟409会議室にて、SGRA 第4回研究会「IT教育革命：ITは教育をどう変えるか」が開催されました。今回は、（財）鹿島学術振興財団と（財）東京国際交流財団から助成をいただき、休日（海の日）の午後を使って、シンポジウム形式で行いました。9名の発表者からITを利用した教育現場の最新動向の紹介があり、80名を越す参加者は、教育におけるITの可能性と問題点を考えました。

最初に、NECのeラーニング事業部の臼井建彦氏が、社員教育におけるeラーニングの実例を紹介しながら、「いつでも・どこでも」の利便性、社員全員への一斉教育が可能、コスト削減など、その利点をわかりやすく説明してくださいました。また、eラーニングは、まだ始まったばかりだが、今後急速に発展するのだろうと予測されました。

次に、鹿島ITソリューション部の西野篤夫氏より、マサチューセッツ工科大学（MIT）のIT教育戦略についてお話いただきました。時代の先駆者を自認するMITでは、ITが高等教育に及ぼすインパクトに注目、「教育はビジネス」という考え方にに基づき、遠隔教育による講義配信、マルチメディアを利用した教材製作、教育支援システムの開発などが、全学プロジェクトとして推進されている様子をご紹介いただきました。

在日のSGRA 研究員4名は、自分自身が携わっているITを利用した教育について発表しました。ブラホ・コストブ氏（都立科学技術大学博士課程）は、同学とスタンフォード大学で行っている協調機械設計授業（紙で自転車を作る・縦列駐車支援システムの開発）の紹介をしました。フェルディナンド・マキト氏（テンブル大学ジャパン講師）は、自分自身が行っているオンライン教育の体験をもとに、1と0の概念を用いながら、私達の身近なデジタル・デバイドの克服方法をわかりやすく話しました。ヨサファット・スリスマンティオ氏（千葉大学博士課程）は、インドネシアの状況を紹介した後、自分自身が行っているバンドン大学へのオンライン授業の体験から、今後の様々な課題を指摘しました。蒋恵玲さん（横浜国立大学博士課程）は、上海交通大学の遠程教育センターで、どんどん進められている市内アクセスポイントを使ったオンライン教育を紹介しました。

休憩の後、台北から来てくださった台湾国立中央大学の楊接期氏から、国家からの支援を受けて進めているバーチャル教育都市「Educities」の紹介がありました。30個ものサブ・プロジェクトからなり、50名を超える共同研究という大規模な計画ですが、時間が足りなくて全体像をご紹介いただけなかったのが残念でした。ソウルから来てくださった韓国通信政策研究院の李來賛氏は、ブロードバンドとワイヤレス・インターネット（携帯電話など）の発展を分析した後、デジタル・デバイド克服のために政策が大事だということを説明しました。

最後に、慶應義塾理事の斎藤信男教授から、ITは教育にも変化をもたらす事ができるであろうかというお話がありました。ITの適用によって 教育の生産性が向上するか 新しい教育方法・活動が実施できるか、ということを考えました。そして、慶應義塾大学がアジアの大学と始めた国際的教育への取り組みを紹介し、今や教育の大競争時代に突入していると結論づけられました。そして、私達はITの可能性を信じ、ITが真に人類にとって有効に働けるように努力していきましょと宣言されました。

短い休憩の後、施建明さん（東京理科大学助手）の進行で、9名の講師のパネル・ディスカッションを行いました。フロアからだされた質問に、講師の皆さんは丁寧にお答えいただきました。酷暑の中で、午後1時より開催されたSGRAの初めてのシンポジウムは、午後6時半、予定通り、盛会の内に終了しました。

「IT教育革命：ITは教育をどう変えるか」

日 時：2001年7月20日（金）午後1時から6時半まで

場 所：東京フォーラム ガラス棟G409会議室

プログラム

挨拶：SGRA 代表 今西淳子

ゲスト講演：e-ラーニングの現状
NEC eラーニング事業部統括 臼井建彦

ゲスト講演：マサチューセッツ工科大学のIT教育戦略
鹿島ITソリューション部グループ長・SGRA 会員 西野篤夫

事例報告：スタンフォード大学とのネットワーク - 協調機械設計授業の紹介 -
SGRA 研究員・都立科学技術大学博士課程 ブラホ・コストブ

事例報告：オンライン授業の試み「デジタル・ディバイド反対」宣言
SGRA 研究員・テンブル大学ジャパン客員講師 フェルディナンド・マキト

事例報告：バンドン工科大学へのオンライン講義
SGRA 研究員・千葉大学博士課程 ヨサファット・スリスマンティオ

事例報告：成人教育の新しい形 - 上海交通大学遠程教育中心の試み -
SGRA 研究員・横浜国立大学博士課程 蔣 恵玲

在外研究員報告：台湾のバーチャル教育都市：Educities
Active Social learning model: theories and applications
SGRA 研究員・台湾国立中央大学 Assistant Professor 楊 接期

在外研究員報告：情報化と政策
韓国通信政策研究院専任研究員 李 來賛

ゲスト講演：ITは教育を変えられるか
慶應義塾常任理事 斎藤信男

パネルディスカッション（フロアーとの質疑応答）
進行：SGRA 研究員・東京理科大助手 施 建明
パネリスト： 発表者全員

講師略歴

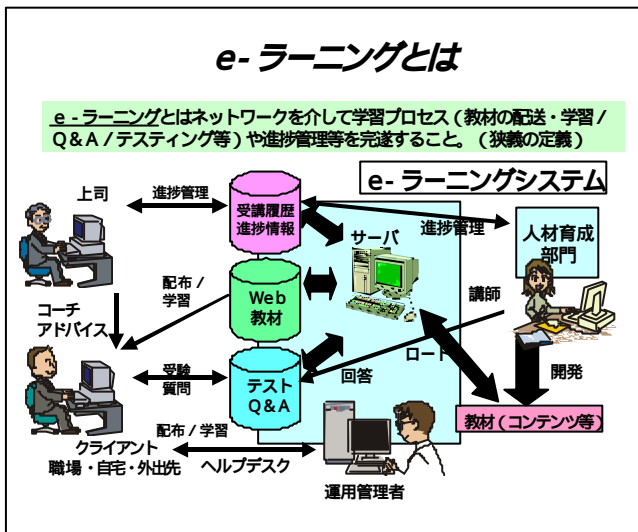
アンケート「研究会に対するフィードバック」

司会：SGRA 運営委員長 嶋津忠廣

e ラーニングの現状

NEC eラーニング事業部統括
臼井 建彦

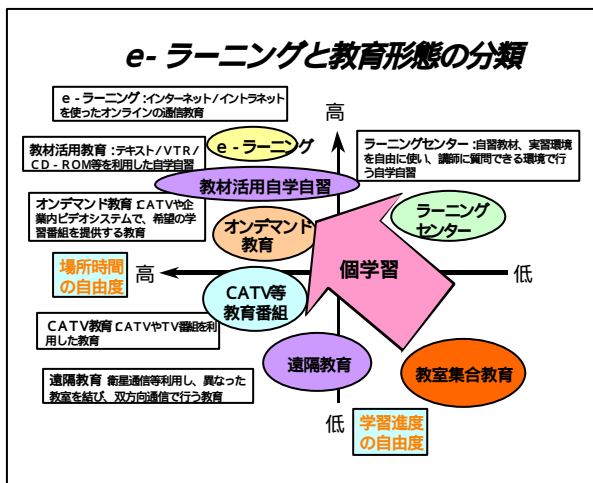
1. e ラーニングとは



e-ラーニングとはネットワークを通じて、学習者が教育内容（コンテンツ）を学んだり、テストを受けたり、Q & Aを行ったりすることです。これは正にインターネット、企業の中ではイントラネットと呼ばれるネットワークをうまく使って、既存の教育システムを変革している事例です。

まず、e-ラーニングの位置づけを確認しておきます。e-ラーニングの位置をグラフ横軸の「場所・時間の自由度」と縦軸の「学習進度の自由度」で見ます。集合教育では皆さん方の学習進度は私（講師）のペースで進んでいます。私は、与えられた講演時間が 30 分のため、今かなりスピードアップして話しています。皆さんは私のペースで聞かざるを得ないのです。これが、学習進度の自由度がないということで、集合教育の一般的な欠点です。

それに対し、e-ラーニングの学習進度は非常に自由度が高く、自分が好きな時に、学習したり、復習したりして学習を進めることができます。そして、「場所・時間の自由度」というのは、インターネットを使うことによって自分の家やひよっとしたら移動中でも学習ができます。こうした特徴がこの e-ラーニングにあり、企業ではこうした技術を取り入れることで、集合教育を一部個学習の世界へ移行している現状があります。当社もすでに、いろいろなケースでこの教育形態を採用しています。



2. e ラーニングの導入効果

では、e-ラーニングにはどんなメリットがあるのでしょうか。「いつでもどこでも自分のペースで学べる」ことがまず挙げられますが、他に「学習時間の短縮」ができます。例えば、企業の中ではITの技術としてエクセルやワードを必ず学びますが、これらの入門編の講義は通常最低6時間かかります。これらをe-ラーニングで行った場合は、約半分の時間で終了します。このような効果が出る理由は、冗

e-ラーニングの導入効果

■ e-ラーニング利用の利点

受講者にとっては

- いつでも・どこでも学べる
- 自分のペースで学習できる
- 学習時間の短縮ができる
- 学習理解度を把握しやすい
- 受講機会の拡大
- 質問等出しやすい

教育主催者にとっては

- 教育費用の低減ができる
- 全体理解度の向上が得られる
- 教育リソースの整備維持が不要
- 教育運用が非常に簡素化できる
- 受講者の進捗管理・理解度が把握できる
- 短期間に大人数に均質な教育を提供できる
- 受講成果・教材の評価がしやすい

集合研修の
課題の解決！！



e-ラーニングのアンケート結果

■ 受講者アンケートの声

- 思ったより細切れの時間が学習時間として利用できた
- 学習時間の割には理解度は思ったより高いことがテストで確認できた
- テストで不明ポイントが明確になるのはよい
- 理解していると思われるところはテストを受けることで学習をパスできる
- 自己のペースで学べるのはよい
- 目が疲れる
- 操作が良くわからないことがある
- 内容が面白くない

■ 主催者側のアンケートの声

- 進捗情報がリアルタイムに把握できることはすばらしい
- 今までできない研修(全社員一斉教育)が可能になった
- テストを細かく分析することで教材の欠点が把握でき改善可能である
- 教育運用(申込受付/受講案内発行/教材保守等)が非常に容易になった
- 受講者アンケートの回収が100%できた
- 受講者の利用環境が異なるので、接続時のトラブル・質問対応が大変だった

長度がないからです。集合教育の特徴は、講師のキャラクターが出る冗長性にありますが、それがカットオフされ、骨子(エッセンス)だけを教えることになります。その結果、学習時間短縮ができています。これには分かればよいのではないかという議論と、おもしろくないではないかという議論の両方があります。

それから、「自分の理解度を的確に把握できる」、「受講機会が拡大できる」などのメリットもあります。一方、運用側にとっては、教室や講師を抱える必要がなくなるため「教育費用の低減」、きめ細かなテストの実施による「受講者の進捗管理、理解度の把握」などができることが非常に大きなポイントです。集合教育ですと、講師は受講者の反応を見ながら話を進めていくのですが、受講者の理解度は正確には把握できないのです。(受講者の反応と理解度は別のもので)

いろいろな企業で、実際にe-ラーニングで学んでいる人々にアンケートをさせていただきました。「細切れの時間が学習に活用できる」という意見が多く出ています。当社の利用者は、1日平均で1.3回学習し、学習時間は、1回あたり平均で二十数分です。時間帯は、昼休みに学習している人/朝早く学習する人/夜遅くする人もいます。ログ情報を見ると細切れの時間で学習をしていることが明確に分かります。それから、「理解度は思ったより高い」など、いろいろな受講者の声がありますが、欠点も

あります。一番の欠点は「目が疲れる」で、ブラウン管や液晶で細かい字を見るのは、やはりつらいという意見が多いです。それから、「操作がよく分からない」という意見も多く出されます。

一方、主催者側へのアンケート結果はどうでしょうか。一番大きなポイントは、「今までできない教育が可能になった」ことです。これは、全社員一斉教育のことで、当社でも先日、社員3万6000人に対してセキュリティの一斉教育を行いました。「変なメールを受け取らないようにしましょう」、「必ずウィルスチェッカーを働かせましょう」このような教育を全員にするのです。全員にしないと、セキュリティホールという小さな穴が開いて、そこからウィルスに進入されたり、ハッカーに破られたりします。同じ内容を集合教育で行えば、30人クラスでなんと1200回も教育しなければならない計算になりますが、これは不可能です。また「受講者アンケートの回収が100%できた。」これは主催者側にとっては非常にありがたいことです。受講者はアンケートをなかなか出してくれなくて、参加者の意見をとるのが難しいのですが、e-ラーニングでは学習の最後にアンケートを置いておき、これに答えないとコースが修了しないという形にしておけば、100%回収できるわけです。

3 . e-ラーニング市場

e-ラーニングの導入比率の現状を紹介しましょ

教育形態の現状

学習方式	自己負担	比率	会社負担	比率
書籍・ビデオ等	133	78.7%	112	23.0%
集合教育受講	4	2.4%	193	39.5%
通学による受講	4	2.4%	8	1.6%
CBT	2	1.2%	21	4.3%
WBT	5	3.0%	8	1.6%
通信教育受講	12	7.1%	27	5.5%
OJT	1	0.6%	48	9.8%
勉強会・ゼミ	8	4.7%	71	14.5%
合計	169		488	

CAIT (中央情報教育研究所) の2000年12月のアンケート個人調査による

う。2000年12月に、小企業から大企業までの個人にEメールで出したアンケート結果です。自己負担での自己啓発は、圧倒的に書籍・ビデオ等が多く80%に近い値です。WBT (Web Based Training) がe-ラーニングを示しますが、自己負担で3%、会社負担で1.6%と、まだ普及に拍車がかかっていない、ちょうど今導入を始めたところだというのが企業での現状です。大企業もかなり入っていますが、テスト的に入れているのが一般的です。

これは、企業側が答えたアンケート結果です。受講日数の質問に対し、e-ラーニングは全体平均で0.2人日です。これは先程のデータをそのまま裏づけており、普及がまだ、進んでいないのが現状です。

e-ラーニングの受講日数実績

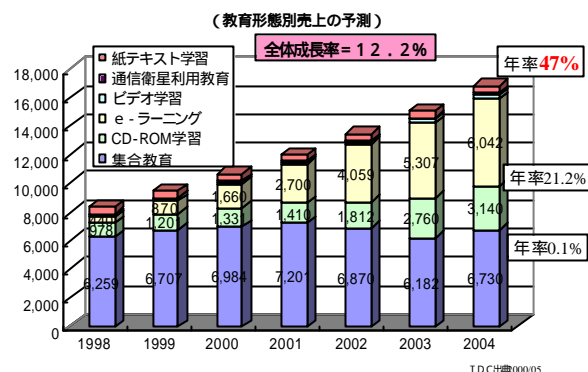
- 受講形態区分によるe-ラーニング実績は少ない
企業にアンケートした結果を示す (1999年度の受講実績)

	回答社数	受講日数	集合教育	CBT	e-ラーニング	その他
回答全体	462	4.7	32	0.9	0.2	0.3
公的機関	25	3.9	20	1.7	0.0	0.2
ベンダー企業	143	8.2	56	1.7	0.5	0.3
ユーザー企業	294	3.1	22	0.5	0.1	0.3

CAIT (中央情報教育研究所) の2000年12月のアンケート調査による

米国の教育形態はどんな変遷をしていくか、IDC調査会社のレポートで見てください。集合教育は、減りはありませんが、わずかに年率0.1%ぐらいの

米国におけるe-ラーニングの成長は?

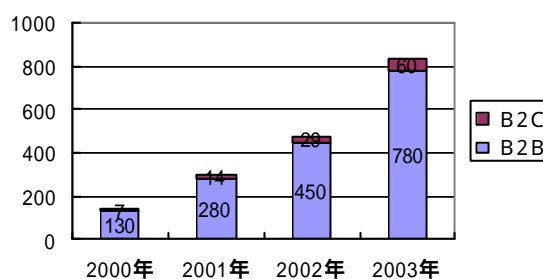


伸び、CD-ROMでの学習 (CBT) は、年率21.2%ぐらい伸びていく、それにもまして47%と伸びるものはe-ラーニングだと予測しています。現実に米国の大学では、e-ラーニングを使って一般的なレクチャーを行うという形も取っており、単位もそれで得られるという大学もあります。

矢野経済研究所が、日本におけるe-ラーニングの成長予測をしています。これもグラフのように非常に高い伸び率を予測しています。

国内におけるe-ラーニングの成長は?

B2B/B2Cの市場規模予測

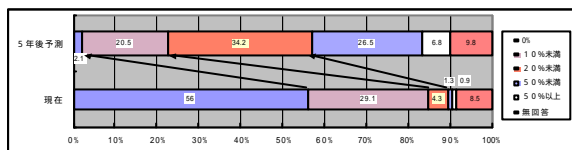


(矢野経済研究所: e-ラーニングビジネスレポート2001)

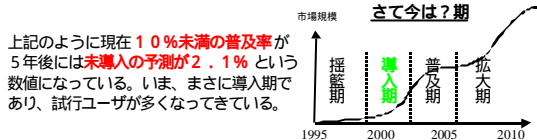
e-ラーニングは、5年後はどのようになっているかというアンケートを企業に行った結果を示しています。現在e-ラーニングは、56%の企業が導入しておらず、30%が試験的な導入をしています。それが5年後になると、導入していないユーザーは2%ぐらいになるのではないかという予測がされています。

e-ラーニングへの期待はその普及は？

■企業の教育実施形態の変遷予測



日本能率協会「人材開発戦略」に関するアンケート調査(2000/12)



このように、非常に高い普及率になっていくでしょうが、現状はそれほどでもないことと合わせると関心は、e-ラーニングがどこでブレイクスルーするかです。皆さんご存知のように携帯電話があるタイミングで急速に普及しました。このタイミングをクリティカルマスといいます。要するに、だれかが持っているというようにいきなり普及度が跳ね上がる。それがくるのを期待しているのですが、残念ながら現在はまだ、その時でない。今はじわっと浸透している段階で、ちょうどクリティカルマスが始まる少し前だろうと考えます。

4. e-ラーニングの導入実態

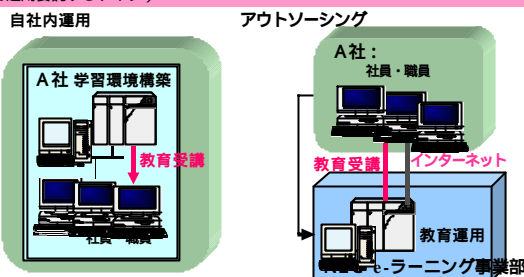
それでは、e-ラーニングの導入実態を紹介していきます。企業の中にサーバーを置き、イントラネットと呼ばれるネットワークを使って、社員や職員が教育を受講する。このスタイルが、現在、企業の導入事例として9割を占めています。回線を外に出していないのは、「セキュリティの問題」と「回線スピード」の問題があるからです。セキュリティについては、回線を外部に出せば、種々の攻撃を受ける可能性が高く危険なので、イントラネットで運用していこうというユーザーが多いのです。

あとは、インターネットにするとスピードが大きな問題になってきます。今、家庭内のインターネットで利用される回線スピードは56KBPSぐらいです。最近、ようやく1.5MBPSなどのADS

e-ラーニングの導入実態

1. 教育システムの運用形態

自社内に教育運用のサーバを設置し、e-ラーニング教育環境を構築し、システム運用は自社で行うタイプ。
教育運用を、アウトソーシングする。(ASPサービスを利用し、教育運用システムを社外で運用委託するタイプ)



Lという高速回線が広がり始めています。1.5メガのスピードが出れば普通に動画が送れますが、今はそうではありません。したがって、特定のベンダーにサーバーを置いておき、その中の教材を会社のPCからインターネットを介して取り出すという形態は、現在、非常に少ないのですが、今後インターネット回線のスピードが上がり、セキュリティレベルも上がるので、このスタイルが増えていくでしょう。つまり、NECのようなベンダーに教育運用を全部委託してしまうアウトソーシングというスタイルが拡大していきだろうと思われま。なぜ運用を委託しなければいけないか？それは社内にサーバーを置くと、いつでもどこでも学習できるようにするためには土日も含め24時間の稼働が必要になり、そのため人の配備が大きな課題になってきます。それを専門業者にアウトソースすれば、運用が一切不要になるということで、こういうスタイルも出始めたところでは。

e-ラーニングで学ぶコンテンツと呼ばれる教材には、NEC、富士通、日立、IBMなどいろいろなベンダーが提供するものを購入して利用するケースと、自社で自主製作という二つのケースがあります。教材の格納媒体はサーバーの中にコンテンツを入れておいてネットワークを介して学習させるのが、主催者側からみると一番よいのですが、学習が終わると学習者の手元に何も残らない、言い換えれば、学習後の参照ができないという落とし穴、大き

コンテンツの導入実態

2. コンテンツの種類とその調達

e-ラーニングに乗せるコンテンツは以下の分類に準じ調達するケースが多い。

自主製作する（製作作業は外注化も含む）

- ・各種制度や事務手続
- ・新商品などの商品知識・販売知識／導入機器の操作技術
- ・業務ナレッジ（ナレッジの切り出しとその共有化）
- ・新入社員（中途採用含む）向けビジネスリテラシー（マナー、PC等）



ベンダー提供のものを購入する

- ・IT知識・技術／業種・業務基本知識／ヒューマンスキル
- ・資格取得／基本ビジネススキル等

3. コンテンツの媒体による分類

コンテンツの媒体としてネットワーク型（パッチ/リアルタイム）/CD-ROM型/紙型等がある。ただし、テストはすべてネットワーク経由である。

媒体	アクセスの自由度	コンテンツマルチメディア更新の自由度	学習後の参照
ネットワーク			x or
CD-ROM		x	
紙	x	x	

な欠陥があることに気付きました。この対応策として、学習3か月後も教材をサーバー経由で参照できるようにしました。他に、ネットワークのスピードから格納媒体にCD-ROMを活用することや、紙で学習して、テストだけをネットワークでというお客様もおられます。

e-ラーニングを用いた学習形態は、様々な形態があり、応用されています。

e-ラーニングの導入実態

4. さまざまなe-ラーニングを使った学習形態が存在し、応用されている

- ・電子テキストでの学習
- ・講師のナレーションや映像付きの学習
- ・問題ドリブン型の学習
課題を与え、回答できれば次へ出来なければ解説を示すといった手法
- ・シミュレーションを導入した学習
疑似体験を行うことで現実には現れない種々のトラブル対応を体験できる
- ・実操作を導入した学習
課題を与え、当該ソフトを起動して結果を求める
- ・同期型の学習
リアルタイムで講師の話しを聞いたり、意見交換をしたりする
- ・ハイブリッド型の学習
集合教育とe-ラーニングを効果的に組み合わせる
- ・電子会議などを利用した協創型の学習
メンバーの意見/アイデア/希望等をツールを使って交換し、新しいアイデアやソリューションを作り出す



一つは、電子テキストによる学習です。誰かが「e-リーディングだ」と悪態をついたこともあります。つまり、教材として読むべきテキストを羅列し、それを読んで学習するわけです。これだと紙の方が種々の意味で便利でこのe-リーディングは、最近では淘汰され始めました。

講師のナレーションや映像付きの学習もあります。学習画面のウィンドウを複数に切り、1つのウィンドウで講師が話し、別のウィンドウで講師の話す内

容がパワーポイントで示されるというスタイルもすでにできています。

「問題ドリブン型の学習」と勝手に名前を付けていますが、これはテキストを読んでから問題を解くのは逆の発想で、まず問題を解きなさい、わからなければテキストを開いて学習しなさい、学習したらもう1回問題を解きなさい、という順に進めます。問題を解ければ、判っているのですから学習する必要はないのです。このような考え方の学習方法も取り入れられています。

それから、シミュレーションを導入した学習です。この世界は非常に広がっています。この前、自衛隊で講演をしましたが、フライトシミュレーターゲームのもっと高度になったものが、現実にはアメリカの軍隊で使われていますといった内容を紹介しました。シミュレーションの利用は非常に有効で、現実にはできない状況を実現させ、そういう場面でどう対応するかといったものを学習させていきます。

実操作を導入した学習、これは、例えばエクセルの学習のなかでエクセルを起動しながらどうなりますかという問いかけをしていくものです。

最近、同期型の学習が注目を集めています。つまり、講師が話す同時時間帯に受講者がパソコンの前にいる学習です。ですから、この場合、e-ラーニングの「いつでも」という特徴はなくなります。インストラクションでは、講師のノンバーバルな表現、つまり、非言語系の態度や表情、声の調子が重要なポイントだといわれていますが、同期型だとそれが伝えられます。

ハイブリッド型、これは集合教育とe-ラーニングを効果的に組み合わせるものです。あとで事例を紹介します。

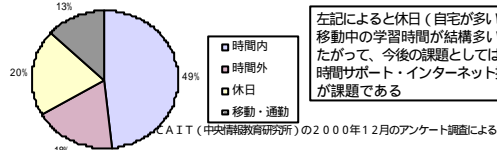
以上のように多種多様な形態が現在試行されています。何をどう使えばよいのか、ちょうど今企業の中でも教育担当者は迷っている段階なのです。

e-ラーニングの課題としては、受講時間・場所の拡大、ネットワークのスピードの向上、同期型のe-ラーニング、コンテンツの品質向上などが挙げられます。

e-ラーニングの課題

■ 受講時間 場所の拡大

- 社員・職員一般の学習時間のアンケートを以下に示す。

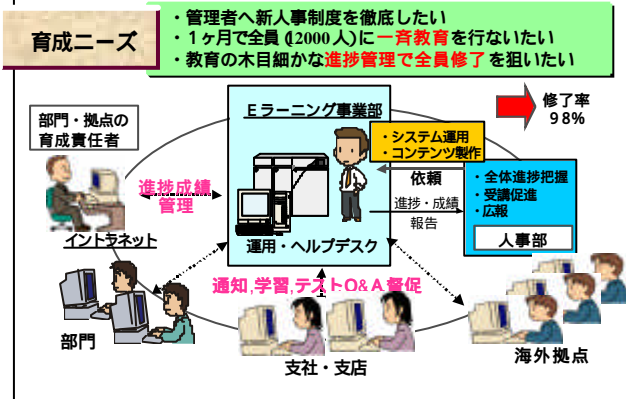


- ネットワークのスピードの向上
- 同期型 e-ラーニングの提供
- コンテンツの品質向上（シミュレーション機能などの標準装備）
- 教育コンテンツの選択範囲の拡充
 - 現行では IT 教育中心であるが、ヒューマンスキル系など拡充の要望は多い。
- メンターのサポート力の向上
 - 現行では質問対応くらいがサービス範囲であるが、まず、応答時間を短縮することまた、進捗管理やスキルナビゲーションなどサポート範囲の拡大。

5. e-ラーニングの導入事例

それでは、NECの管理者一斉教育の実例を紹介しましょう。

事例 :NEC管理者一斉教育

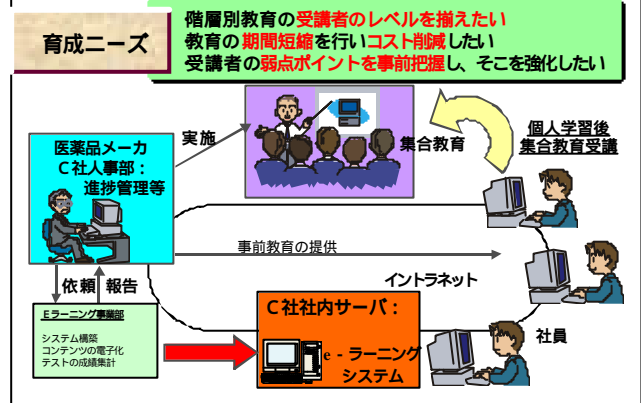


当社の人事部から、人事制度が変わったことをマネージャー全員に伝えたいと、依頼がありました。1か月で12000人に一斉教育を行いたいということです。そこで、テキストを作って、12000人に対応する環境をサーバーの中に入れて運用し始めました。人事部は、進捗管理をきっちり行い、全員修了を望みました。どうしたかということ、受講者の進捗報告をすることにしました。始まって2週間目でレポートを出し、部門長に部門の進捗率が何%かを報告したのです。管理者は、進捗率を教えられて、他部門より自部門が低いとなると、部下にはっぱをかけるわけです。1週間前になると、未着手の人、完了した人、まだ途中の人（進捗パーセンテージ）

を報告したのです。進捗は個人名で判りますので、未着手や未終了な人たちに部門長は催促を行い結果、修了率は98%となりました。集合教育で同じ教育を行った場合、お客から携帯で呼び出しがあったなどいろいろな事故が生じて、必ず途中で抜け、出席率はよくて70%ぐらいです。この事例は進捗率をうまく管理したという典型例で、これは今までできなかったことです。

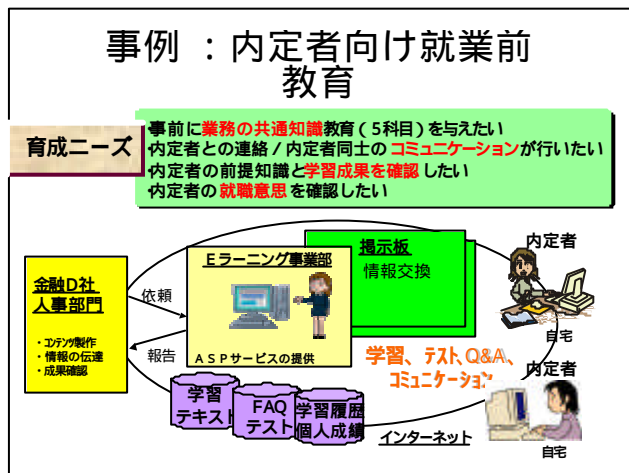
次はハイブリッド型の例です。ある企業でマネージャーになるための階層別教育（以前は4日間缶詰での集合教育）の期間短縮を図る目的で、集合教育とe-ラーニングのハイブリッドスタイルを採用しました。この会社では、期間短縮を行うために事前教育をe-ラーニングで行いました。すると、e-ラ

事例 集合教育との併用

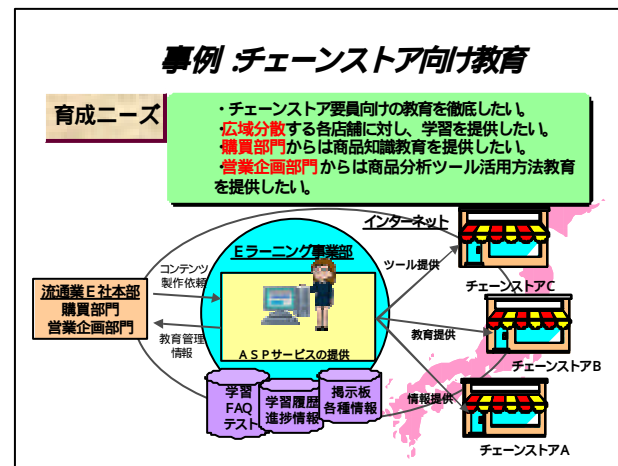


ーニングでテストをすることによって、受講者の弱点ポイントが分かるおまげが付きました。受講者の分からないところが把握できましたから、それを集合教育で補完して、理解度を高めたのです。また、集合教育の大きな欠点である受講者のレベル差の調整を行えました。事前教育（e-ラーニング）修了しないと集合教育を受けられないことにしておく、受講者は一生懸命学び、そのレベルが揃います。このように、e-ラーニングを集合教育の前につける、あるいは後につける、若しくは交互に行うようなハイブリッド型も、企業の中では利用価値があるのではないかと思います。

次は就職内定者の教育です。ある金融系の企業では、内定者に対してその企業の基礎知識（経済入門、財務諸表の読み方、簿記入門）の事前教育をしたいということで当社に依頼がありました。教材は、自宅で学習しますからインターネット経由としました。また、掲示板を使って意見交換することもできるようにしました。人事側としては、学習成果を確認したいといった要望も充足できます。

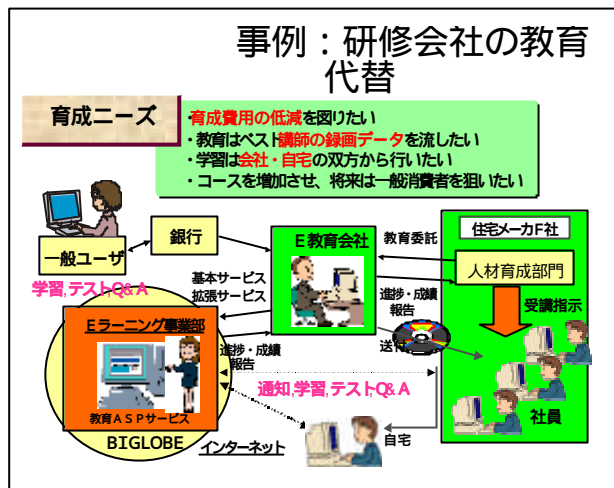


また、チェーンストア向けの教育、いわゆる、フランチャイズ店の店長や社員に教育をする。この場合にもインターネットを使った e - ラーニングで要望を充足しました。

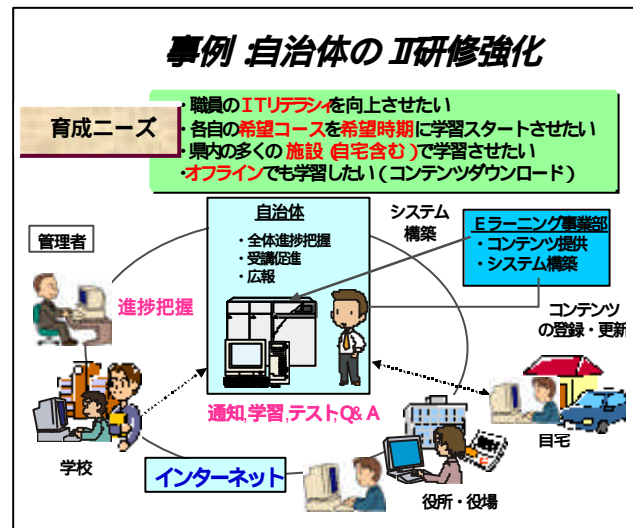


それから、ある研修会社での集合教育を代替するために e - ラーニングを使う例を紹介しましょう。この教育会社は変わっていて、有名先生のレクチャー画像を流したいという要望が出てきました。イン

ターネットだったので動画像までジイ受講者に送れないため、CD-ROMに動画像を格納し、サーバに置いたパワーポイントの画面を同期させることで、講師画像付の e - ラーニングを実現しました。



自治体でもIT研修強化を始めました。これは提案書で、実際には実現しておりませんが、自治体のIT研修を e - ラーニングで行う上に、住民の生涯学習を、家庭で実現したり、地域の大学の公開講座も e - ラーニングで実現することができます。



以上事例を踏まえて、「e - ラーニングとは」という話をざっとしてまいりました。最初に戻りますが、e - ラーニングは教育の形態の大きな改革になります。皆さん方の学習にも色々インパクトがあると思います。

マサチューセッツ工科大学のIT教育戦略

鹿島建設ITソリューション部エンジニアリンググループ長
西野 篤夫

本日は、マサチューセッツ工科大学(MIT)が、e-ラーニング時代を迎えてどのような取り組みをしているかをご紹介します。本来ですと、MITのウィリアムズ先生に話していただくのが一番適切なのですが、アメリカからお出でいただくのも大変ですので、代わりに私が紹介させていただきます。

MITでは、e-ラーニングに向けた取り組みが非常に多く行われています。なぜMITでそういうことが行われているのかを理解いただくために、MITとはどういうところかを最初にご紹介したいと思います。その後で、なぜ教育革命が起こっているのか、そして、その革命の背景になっている原動力をご紹介します。ここは非常に議論を呼ぶところですが、教育革命を進めるのに新しいビジネスモデルが必要で、MITで実際にどういう取り組みが行われているのかという話をします。最後に、実際に行われていることのビデオをご覧ください。

1. MIT紹介

MITというと、アメリカのアクション映画では、非常に頭はいいが、社会性のない、問題を起こすエンジニアにMIT出身という設定がよくされます。先週、「スペースカウボーイ」という映画を見ましたが、宇宙にあがったメンバーの生命を危機に陥れたのもMITのエンジニアとなっていました。どうもMITというと社会性に乏しい人の集まりという印象を受けるようですが、しかし、MITは、非常にビジネスを一生懸命しているかと思うと、社会的に

意味のある活動もしているところ。例えば、先日の朝日新聞の「大学とビジネス直結」と題した記事の中で、MITの中で会社を興すような動きがたくさん起こっていることが紹介されています。その一方で、MITのオープンコースウェアがあります。これはヒューレット・パッカートの財団から13億円の基金を



受けて、MITの中で行われている教育の教材を、一般に無料で開放するという話です。

MITのミッションが公表されています。工学系の大学なので、テクノロジー、サイエンスをベースにしながら、人類の知的活動をより進めていく。更に、よい学生を教育していくことを一つの大きなミッションにしています。

MITのミッション

- The mission of the Massachusetts Institute of Technology is to advance knowledge and educate students in science, technology, and other areas of scholarship that will best serve the nation and the world in the 21st century.

MITの基礎データを出してみます。六つの学部の下に32学科あり、これは一般的に日本の大学でも同じですが、非常におもしろいのは、その下に研究所が61あります。この研究所が、学部に乗らない、学部横断的な活動をカバーしています。例えば工学とビジネス、ITとヘルスサイエンスなどを結び付ける研究をしています。企業の新しい研究の方向として研究費が出そうになると、MITはそういうところに目をつけて研究所を造って、そこにお金を集めています。

先生は約1,400人、学生のティーチング・アシスタントが約700人います。他に職員と呼ばれる人が5,000人ぐらいいます。その中で事務職

MIT 基礎データ

- 学部 建築/プランニング学部 工学部 人文科学部
経営学部 理学部 ヘルスサイエンス学部
- 研究所等 61
- 教員数 (1999年10月末)
教授/準教授/助教授 931
講師/インストラクター 531
ティーチング・アシスタント 706
- 学生数
大学生 4,300
大学院生 5,672

が1,000名強、残りは研究者です。学生数は、学部の学生が4,300人、大学院生が5,600人で、合計約1万人となっています。この中で留学生が25%ですから、日本の大学と比べると留学生がかなり多くなっています。

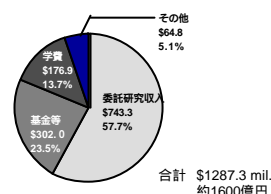
1999年度の収入を紹介しますが、注目すべき点は、学費による収入はわずか14%弱で、半分以上は委託研究収入で賄われています。外部からの研究で大きな収入の道を作っており、非常に業際的な大学であるといえます。

支出もそれに応じて、大学の運営関係は22%くらいで、あとは研究を支えるところに大きなお金を投資している実態が分かります。

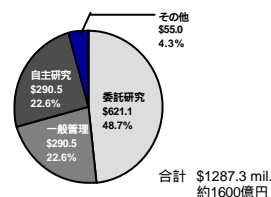
特徴としては、学部の垣根を越える学際的な部分、海外から学生を受け入れる国際的な部分、学外の企業と交流を行う業

際的な部分を持った大学であり、世の中の新しい動きに向けて全学の力を集結するところがあります。そういうところが、今起こりつつあるIT時代の技術的革新を受けて教育が変わっていくという動きに対しても、非常に敏感に反応するので

MIT 基礎データ
収入 (1999年度)



支出 (1999年度)



2. 教育改革の原動力

教育改革の原動力とはいったい何かを簡単にまとめてみました。今は、知識が非常に価値を持つ時代だといわれています。『知識資本主義』(アラン・バートン=ジョーンズ)という本に、これから世界が変わっていくことが書かれていました。知識が直接人間の賃金に跳ね返ってくる、企業の競争力に跳ね

返ってくる時代になってきたと思います。ということで、常に学びつづけるというのが重要な時代になっています。

教育変革の原動力

- 国際間競争の激化
 - 起業家マインドの醸成
 - ITなど新しいスキルの迅速な会得
 - 知識の戦略的な活用 (人材の資産化)
- 通信とコンピュータにおける技術的なブレークスルーが生涯教育などの新しい教育パラダイムを実現

長期にわたって持続する、究極の、競争的優位は、「学習能力の差」によってもたらされる
 - モーリス・ホルメス (MIT Center for Innovation in Product Development)

そうなってくると、教育がこれからの時代にますます重要度を増してきます。IT技術によって、教育自体が国を越えて海外から飛んでくるような時代です。今、日本でもそういう兆候が見られるかと思いますが、優秀な学生は日本の大学に行かずに、直接アメリカのe-ラーニングで教育を受けることが可能な時代になっています。というわけで、国際間の教育競争が激化する、あるいは、ITが大きな変革の担い手になるというあたりが、教育改革の原動力になっていると思います。

この絵は、昔の寺子屋の様子ですが、大学の今のモデルも、先生方の意識が変わらずに従来型の教育を行っているのが現状だと思います。

一般的教育モデル



.The Gakamonjo (academic institute) founded by the shogunate in the Edo period

Japanese Education Understanding Japan Series No. 85 - Prof. Katsuta Shuichi, University of Tokyo and Prof.NakauchiToshio of Hirosabashi University

それに対して、e-ラーニング時代の教育モデルは変わっていかねばならない、そして、変えていくためには多大な投資が必要だということに気がつかねばいけない、というのが、MITの主張です。

3. 教育がビジネスに

多大な投資をどうやって引き起こすかについて言われているのが、教育がビジネスになるということです。教育をビジネスモデルに変えて、そこにお金を呼び込もうというのがMITの姿勢です。「教育がビジネスに」と書いてありますが、英語のプレゼンテーションの資料では、“Education is business” となっています。この話をMITの方が日本の先生の前ですると喧々愕々の議論になるところですが、教育が非常に大きなビジネスの市場だろうということです。

教育がビジネスに

- 教育産業の規模は84兆円市場で、米国で2番目に大きな産業 (WR Hambrecht+Co)
- Pearson社とKaplan社は教育界で「ケイレツ」を構成。Pearson社は60以上の企業に対して世界規模で投資しており、その企業価値は2200億円を超えている
- Sylvan Educational Ventures社は500億円以上の投資を集める
- ジョン・ホプキンス大学から生まれたIntelliHealth社はAetna社、eCornell.com社から50億円の投資を受けた。デューク大はPensare社と提携し、Fathom社とUnext社はスタンフォード大、カーネギーメロン大、コロロニア大、シカゴ大、ロンドン大経済学部他やノーベル賞受賞者と契約して世界でも有数のMBAコースを制作している

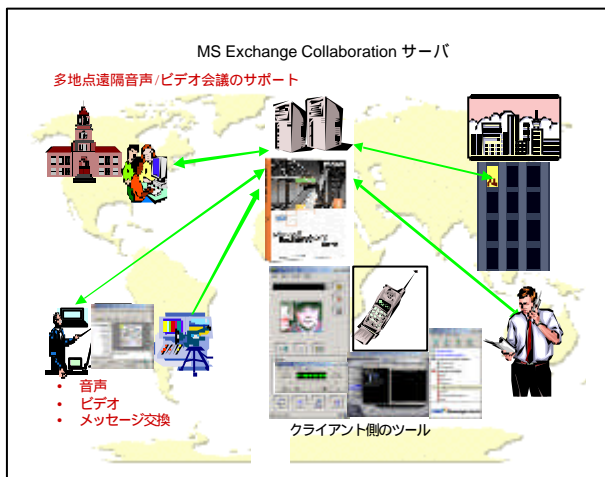
教育ビジネスの規模

- 米国では学生数5300万人、教員数310万人、学生を擁する世帯数
- 日本は米国におけるオンライン教育の動きに追従すると予想される
 - 学生数2300万人、教員数170万人、(大学生数270万人、教員数27万人)

Human Capital	US Market	1999 Online	2000 Online	CAGR 1999-2003
K-12	\$375 b	\$1.3b	\$6.9 b	52%
Higher Ed	\$250 b	\$1.2 b	\$7.0 b	56%
Corporate & Government	\$110 b	\$1.1 b	\$11.4 b	79%
Total Learning Sectors	\$735 b	\$3.6 b	\$25.3 b	63%
Recruiting and Staffing	\$75 b	\$5.8 b	\$28.0 b	48%
Total Human Capital Solutions	\$810 b	\$9.4 b	\$53.3 b	54%

そういう市場に入っていくために利用する技術ですが、すでにそれを行うための製作技術や配信技術は整ってきています。これからは、大学のアクティビティ自体がインターネットの上に載って、ウェブで提供されていく時代になってくるでしょう。大学は場所に縛られていたのですが、場所の壁を破り、

いつでもどこでも世界中から学生が集まるような場所になってきます。そのためには、コンテンツが非常に重要になってきます。これからは教育を受ける側がコンテンツを選ぶ時代になってきて、選ばれるような大学になっていかなければいけないというのが、MITの主張です。



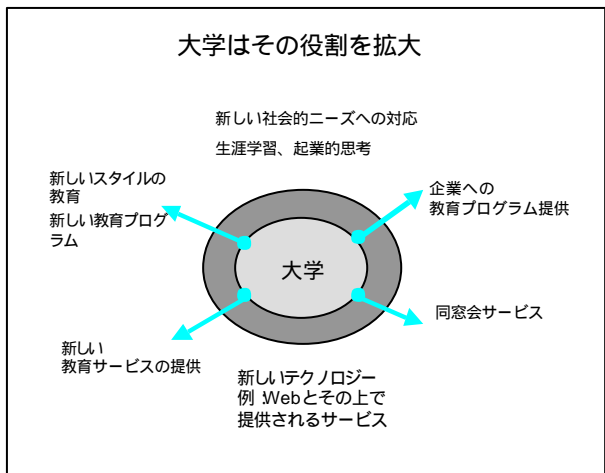
4. MITの取り組み

では実際に、MITの取り組みをご紹介します。MITは全米でもナンバーワンに挙げられる工学系の大学であり、研究面で非常によい経営状態にありますが、これからはかなり大きな変革がきます。変革後も、MITが以前と同じようにナンバーワンの位置を保つ準備のため、MIT Educational Technology Councilから答申が行われました。これはテクノロジー・カウンシルという学内のメンバー、それに学外のコンサル会社の人を加えて、2年ほど前に、MITの将来を考えるために作られたカウンシルです。その中で、「世界でも有数の研究開発センターを作りましょう」、「MITの中にMITの卒業生を取り込んで生涯学習をしましょう」という二つの答申が出されました。



MIT Educational Technology Councilの答申
(概要)

- 技術的な優位が教育を変革する。また、生涯を通じて様々な形での学習が可能となることから、「学ぶこと」に対する学生の期待が変わる
- 米国内のトップ大学の多くは、すでにこれらの変革に対応を始めている。そしてしばしば利益を追求する企業と連携することでこれを達成しようとしている。
- 教育界におけるリーダーシップ維持の戦略策定のために、MITではこの分野の様々な実験が行われている
- MITの戦略は、「新市場の開拓」を目指すのではなく、むしろ「核となる教育体験拡大のために先進技術を活用すること」に重きを置いている
- MITは2つの重要な戦略をスタートすべきと答申：
 - ・ 世界でも有数の研究開発センターを作り、卓越した教育技術を開発する
 - ・ MITでの学習経験者を生涯会員として取り込み、拡大された学習コミュニティへと発展させる









その答申の中でおもしろい指摘がありました。MITの中で自分たちのコンペティターを考えてみる

と、今まではスタンフォードやハーバードなどの大学だと思っていたのが、実は企業がかなりの市場を作り始めているという指摘です。実際、大学はコンテンツを持っていますが、商売上では企業の方が長けており、企業のやり方を見習わなければいけないのではないかと答申の中で強く述べられています。

他の大学も含めているいろいろな取り組みがされており、MITはそれに比べて見劣りするというこも、答申の中で述べられています。

近年米国のトップ大学は、全学をあげた新しい方針をアナウンス	
教育技術の研究	<ul style="list-style-type: none"> - スタンフォード大 Learning Lab - プリンストン大 McGraw Center - ノースウエスタン大 Institute for Learning Sciences
フレキシブルな学位プログラム	<ul style="list-style-type: none"> - スタンフォード大 工学修士プログラム - デューク大 MBA - Open University- U.S.
オンラインプログラムでのコンソーシアム/パートナーシップ	<ul style="list-style-type: none"> - Unext (スタンフォード大、シカゴ大、コロニア大、LSE、カーネギーメロン大) - Pensare (ハーバードビジネススクール、デューク大、ペンシルバニア大ウォートン校) - Caliber Learning (ジョージタウン大、USC、ペンシルバニア大ウォートン校、ジョンホプキンス大、バフソン大)
教育技術をビジネスとするベンチャー/学外起業	<ul style="list-style-type: none"> - プリンストン大-エール大-スタンフォード大 提携 - Fathom (コロニア大、LSE、ケンブリッジ大出版会、スミアソニア協会、大英図書館、ニューヨーク公立図書館) - e-Cornell - コロニア大 Media Enterprises - ペンシルバニア大ウォートン校 Direct

ライバルに差をつける方法として、具体的な六つの方法が示されました。この中で、MITは方法を探していこうということになっています。

ライバルに差をつけるための方法	
Forever-tech	 <ul style="list-style-type: none"> • 最高水準の生涯教育コミュニティを既存のやり方と新しい技術を使って作る
Global-tech	 <ul style="list-style-type: none"> • 高い学力は持っているが、MITに留学できない海外の学生に学位授与プログラムを提供する
Ed-tech	 <ul style="list-style-type: none"> • e-Learning における技術革新や研究を行うセンターを設置し、世界の教育界をリードする
Venture-tech	 <ul style="list-style-type: none"> • 他のトップ大学と協力し、新しいオンライン教育市場への支援体制作りや参入を果たす
Flex-tech	 <ul style="list-style-type: none"> • 4年間学内に留まって大学教育を受けることが難しい学生に対して、フレキシブルなプログラムを提供する
Tech-tech	 <ul style="list-style-type: none"> • 企業教育市場で、強力な教育サービスの提供者になる

もう一つ、MITの中で非常に重要だと考えられ

MITの先進的活動例
<ul style="list-style-type: none"> • 新しいスタイルの大学院プログラム <ul style="list-style-type: none"> - システムデザイン & マネージメント(SDM) プログラム - リーダーズフォー マニュファクチャリング (LFM) プログラム • 新しいスタイルのITサポート組織 <ul style="list-style-type: none"> - 先進教育サービスセンター (CAES) - 教育分野の先端コンピュータ活用センター (CECI) - 教育メディア制作センター (EMCC) - 起業家養成センター • 教育を支援する新しいITシステム <ul style="list-style-type: none"> - コース管理システムCOMMAND (1996-2000) - COMMAND/CADDIE システム (2000-Beyond) (http://command.mit.edu) - E-MIT 起業支援ホームページ

たのは、e-ラーニングを進める上でのコンテンツの質です。コンテンツを作るための技術、あるいはそのためにお金をファンディングするような視点が重要だということで、MITの中でそのための組織が作られました。

ここで一つ紹介させていただきますが、MITの自前組織として「教育メディア制作センター」が学内に作られました。ここは、コンテンツを作るスタッフを40人ぐらい集め、コンテンツ制作に特化して活動するところです。こういうことも戦略的に始めています。

MITの中で答申を受けて出てきた例を、一つご紹介しますが、システム・デザイン・アンド・マネージメントというプログラムです。MITの中には幾つか非常に強い分野がありますが、中でもビジネススクールと工学部が非常に強い分野です。その二つがジョイントしました。MITの卒業生を見ると、エンジニアといっても70%ぐらいの人が会社に入

新しい枠組みの修士プログラム

システム・デザイン アンド マネージメント (SDM) at MIT
<ul style="list-style-type: none"> • ビジネススクールと工学部のジョイント • 遠隔教育を活用、学生は仕事を続けながら参加
  

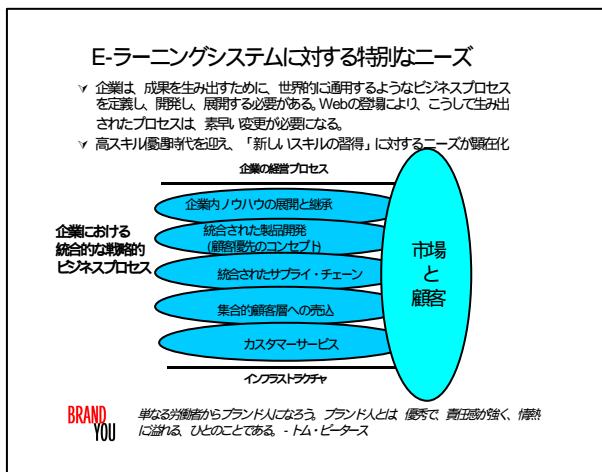
るとマネージャーをしており、マネジメントの知識がすごく重要になっているということで、こういう新しいプログラムが作られました。これは将来企業において、技術系のトップになる可能性のある中核マネージャーに対して知識を教育する企業向けプログラムです。企業の方はMITのキャンパスに来るのは難しいので、遠隔で授業を配信し、企業にしながら学べるプログラムにして提供しています。

SDMのミッション

将来、企業において技術系トップになる可能性のある中核マネージャーに対して、大規模な製品やシステムの開発、設計、製造法を教育する

キャリアに見合う技術的専門家のための教育プログラムについて、先進的情報通信技術を使った教育手法の標準的実施方法を設定する

それから、先程申し上げた、MITの中でe-ラーニングをサポートする組織も登場しています。



もう一つは、産業界との接点を高めていくため、ベンチャーキャピタリストと学内の技術を持った人との間の橋渡しをするようなしかけを作ったり、あるいは、シンガポールにMITの技術移転を行うためのプログラムを作ったりしています。

MIT学内に新しく作られた組織

- emcc** 教育分野の先端コンピュータ活用センター (Webを用いたE-エデュケーションの新形態)
- CADDIE** 教育メディア制作センター (Web及びE-エデュケーションのための教材作成支援サービス)
- MIT産業学際会** 企業がMITの研究にコンタクトするチャネルを準備
- テクノロジー・ライセンス・オフィス** MIT所有の特許の販売と、学内起業家の支援サービス (出資者を探す手引き等)

5 . M I T の活動紹介ビデオ

* * * M I T 活動のビデオを上映 * * *

今、ご覧いただいたビデオは多分にプロモーション的なところがあり、すべて行われている実働レベルとはいえないと思いますが、MITの中で、かなり本格的に大きなムーブメントとして、e-ラーニングに向けての取り組みが行われていると感じていただけたのではないかと思います。

以上で、私の話を終わらせていただきます。ありがとうございました。

スタンフォード大学とネットワークを介した 協調的な機械設計授業の紹介

SGRA 研究員・都立科学技術大学博士課程
ブラホ・コストブ

本日は、スタンフォード大学と東京都立科学技術大学間でのネットワークを介した強調的な授業例を報告いたします。

ME210/ME310の授業は、15年前からスタンフォード大学院の機械設計の授業として始められたものですが、1998年からスタンフォード大学と日本の大学が初めて協調的な授業を始めました。ME210の授業は、チーム・ワーキングで、「紙で自転車を作る」プロジェクトです。これは2か月ぐらいの授業ですが、それが終わってすぐME310の授業「縦列駐車支援システム」を始めました。これは企業の支援で行われるプロジェクトで、今回はトヨタのサポートによるプロジェクトです。後ほどこのプロジェクトについて説明します。

ME210/ME310の授業は伝統的な授業で、Project Based Learning (PBL)で行います。PBLは、学生が自分の問題のソリューションを見つけなければなりません。学生はチームを組んでイニシアチブをとって進め、先生の役割はアドバイスくらいです。途中で中間発表が幾つかあり、そこで先生が学生の評価をします。プロトタイプを作ることで、学生が自分の設計が効果的であることを示します。今回は、伝統的な授業ではなく実験の授業でした。東京都立科学技術大学(TMIT)とスタンフォード大学のチームでプロジェクトチームを作りました。その間に、スウェーデンにあるストックホルム王立工科大学も一緒に行ったこともあります。



スタンフォード大学と東京都立科学技術大学の遠隔協調授業の説明をします。従来はPBLだけで行われていましたが、今回からは、PBLのネットワークを使って遠隔協調授業を行いました。一番大きな問題は、アメリカと日本は16時間の時差があるため、日本の学生が寝ている時にアメリカの学生が仕事をし、アメリカの学生が寝ているときに日本の学生が仕事をします。ですから**非同期コミュニケーションがきわめて重要です**。共同活動はクラスでの伝統的な授業ではなく、グローバル・チーム・ワーキングに近いものです。そのため、製品開発のアプローチをとりました。二つのメインポイントは、情報とデータを共有したことです。例えばPaperと紙、Parallel Parkingと縦列駐車などについて、文化の違いによりやり方、分かり方が違うので、共通認識を持つことが必要だったからです。そして、イメージ図、アイデア図、スケッチを使って、ネットワークを使った協調的な分担で行いました。そこでは、いろいろな遠隔ツールと技術を使いました。

遠隔ツールや技術は、ピクチャーテル（ビデオ会議システム） また特殊なVIPシステム（Virtual In Person）を使いました。これはWebで二つのシステムがありますが、カメラが付いているシステムです。日本とアメリカ双方にシステムが設置され、Webでカメラ操作をします。上下左右、ズームイン・アウトができ、24時間利用可能です。そして、ドロップゾーンの共有フォルダを使って、日本チームとアメリカチームがアクセスできます。また、Eメールやネットミーティングを使いましたが、これは無料です。日本側がSporumという特殊なフォーラムを使って、最後は**Conference Phone**を使いま



ME210の授業の説明を詳しくします。紙で自転車を作りますが、第一の問題は異文化を理解することでした。日本チームは、紙を最初折り紙のようなものだと思っていたのですが、実はアメリカではいろんな紙があり、木のような強さの紙もあります。紙の自転車は本当のプロジェクトではなくて、半分は遊びです。紙で自転車を作って、ファイナル・プレゼンテーションとレースが最後にあります。

下の左の図は日本チームがテストモデルを使ったもので、右はタイヤです。練習の時にもう一つ大事なことは、共通の戦略ゴールを見つけることです。

紙の自転車の授業では、コンセプトからプロトタイプへと進んでいきます。このスケッチは、日本チ

ME210 Paper Bicycle Exercise

- ◆ Greatest difficulty we came across was to understand the cultural difference
第一の問題は異文化を理解することでした
- ◆ Most important for team working - to identify and share a strategic goal before going on to any other activities
チーム・ワーキングにとって一番重要な点は、他の活動に進む前に、戦略のゴールを設定し共有すること
- ◆ Final presentation and race
最終プレゼンテーションおよびレース

ームとアメリカチームが共同で作成したもので、ハンドルは、アメリカのデータを用いて日本で作り、アメリカに郵送してレースを行いました。この自転車は、三つのレース中、二つのレースで一番でした。

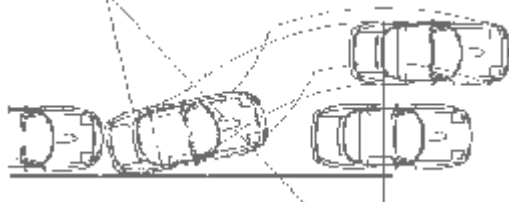
Paper Bicycle From Concept to Prototype 紙の自転車 コンセプトからプロトタイプへ

次に、企業が支援するプロジェクトME310について説明します。スタンフォード大学は毎年15件のプロジェクトがあり、BMW、フォード、ロッキード、ボーイングなどが支援していますが、日本とアメリカチームのME310の授業はトヨタの支援を受けました。

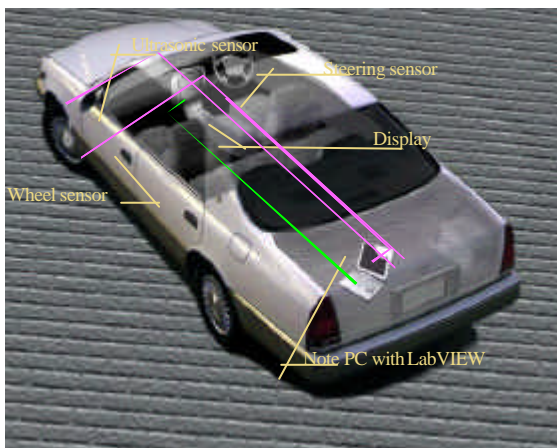
この図でお分かりのように、縦列駐車支援システムは、運転者が駐車したい時、スペースがあればシステムが案内してくれて、簡単に駐車できるようになります。四つのメインポイントがあり、設計要求、背景、ビジョンの定義を見て、設計の全体計画を決めました。

ME310 Toyota corporate partner Parallel Parking Assistive System

- ◆ Design Requirements 設計要求
- ◆ Background 背景
- ◆ Vision Statement ビジョンの定義



今から大学チームの中間発表を少し見ていただきます。ステアリング・センサーやウルトラソニック・センサーなどいろいろなセンサーがあって、トランクにコンピュータが設置されています。そこに全部通信コネクションされて、**フィードバック**が画面に出ます。発表については、日本で作ってアメリカに送り、半分はアメリカ側から発表し、半分は日本側から発表の形で、プレゼンテーションは一緒にしたわけです。



同じ縦列駐車というゴールに対し異なるアプローチで対応しました。日本は実車を使い、アメリカは、同じセンサーシステムを搭載したゴルフ・カートを使って実験を行いました。アメリカは、安全のため、また**キャンパス**地で実車が使えないためゴルフ・カートになったのです。縦列駐車する際、文化の違いでしょうか、日本人はミラーだけを見て行い

Different circumstances and approaches towards same goal 同じゴールで異なるアプローチ



@TMIT
Real car
実車



@Stanford
Golf Cart
ゴルフ・カート

ます。アメリカ人やヨーロッパ人は、実際に後を見ながら駐車しないと危ないのです。しかし、このシステムを用いれば、アメリカ人でも日本人でも可能になります。文化によって異なるいろいろな事情を**考慮**しました。

共同授業の目的は三つあります。遠隔技術の実験、遠隔共同授業の実験、学生の訓練・実際の計画です。一緒にプロジェクトを行う時、時差のため同じ時間に話しはできませんが、実際の計画から実施のアプローチは、学生の訓練になりました。

Aim of the shared class 共同授業のねらい

- ◆ Distance techniques experiments
遠隔技術の実験
- ◆ Distance Classes Experiments, Frontiers in Future Education
遠隔共同授業の実験
- ◆ Student training, Real World projects
学生の訓練, 実際の計画

また、東京都立科学技術大学は、実施方法がスタンフォード大学と同じでした。学生によるパートナーシップを確立し、学生が計画を立てました。中間発表を幾つか行い、そしてプレゼンテーションがありますが、一番大事なのは最後のデモンストレーションです。その最後のデモンストレーションは、ア

アメリカと日本がリアルタイムで一緒に行われました。

TMITの授業方法

Class Methods

- ◆Based on Partnership between students
学生によるパートナーシップの確立
- ◆Project led by students
学生による計画立案
- ◆Mid Reports and presentations
中間発表およびプレゼンテーション
- ◆Final presentation and demonstration
最終デモンストレーションを目標とする

まとめですが、同じゴールに対して異なったアプローチで行ったことによって結果の対比が強調され、システムの長所と短所が明らかになりました。実際のプロジェクトでも同じゴールを共有しますし、伝統的な教育があり、将来教育中のフロンティアがあって、今から教育がだんだん変わります。教育と、そしてITとエンジニアリング「へ」そして、それ「から」のインパクトの研究を経験しました。以上で私の報告を終わります。

『デジタル・ディバイド反対』宣言

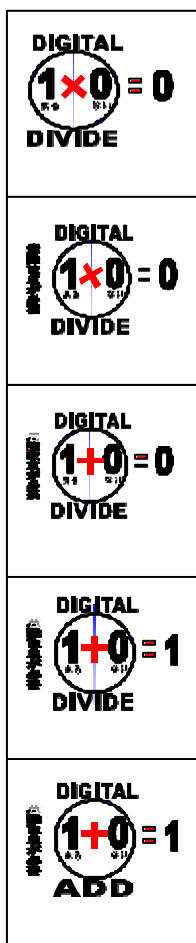
SGRA 研究員・テンブル大学ジャパン客員講師
フェルディナンド・C・マキト

時間の制限がありますので、大変恐縮ですが、私が用意した原稿を読ませていただいて、発表を進めさせていただきたいと思います。

ご存じのように、デジタルというのは、コンピュータが理解できる「1」と「0」の信号を指すものです。デジタル・ディバイドとは、1（IT技術のある人）と、0（IT技術のない人）の間のディバイドを意味しています。私は自ら、「デジタル・ディ

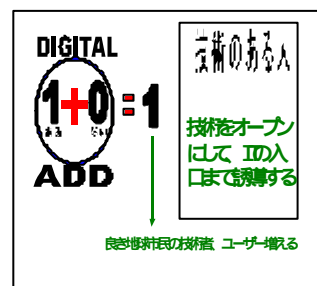
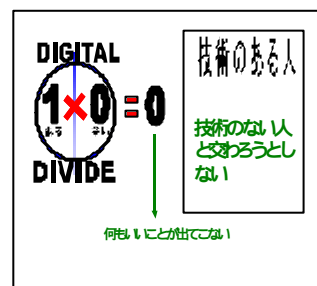
バイド反対」宣言をしました。その内容をここで報告させていただきたいと思います。

デジタル・ディバイドの背景には、 $1 \times 0 = 0$ という計算があるのではないのでしょうか。つまり、IT技術のある人と、そのない人が交わることから、何もよい結果が出ないということです。しかし、考え方を少しでも変えればよい結果につながると思います。デジタル・ディバイドをなくすには、通信やコンピュータなどのインフラ・ハードウェアの整備は不可欠であることはいうまでもありませんが、それと共に、人間が本来持っているソフトの整備も不可欠です。そこに存在する意識の改革が基本的な問題だと考えています。



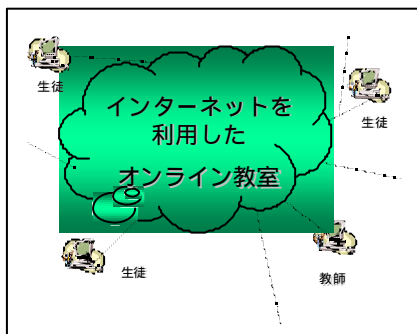
まず、IT技術を持っている人の意識改革について考えたいと思います。私の周りにはIT技術を持っている人は多いですが、一緒に何かをしないかと誘っても、残念ながらあまり乗ってくれないことがほとんどでした。世界中がITで騒いでいるから、皆さんお忙しいことはわかりますが、デジタル・ディバイドをなくすためには、このような姿勢は好ましくありません。

つまり、技術のある人は技術のない人と交わる、あるいは協力することから、自分にとってよいことが何も出てこない筈だという計算でしょう。もちろん、何から何まで技術のない人の面倒を見なさいと提案しているわけではありません。技術者は、その知識で自分の生計を立てなければならぬのですが、しかし、ITの入り口まででよいですから誘導してくれば、1人でもユーザーを増やします。このようなオープン技術は、SGRAの目指す良き地球市民ともいえるでしょう。



ここで、IT教育の入り口の話をしてします。私はアメリカの大学の日本校であるテンブル・ユニバーシ


ティ・ジャパンで経済学を教えています。昨年、アメリカ人の上司が、日本あるいはアジアについての授業を、インターネットを利用して行うことができないかと呼びかけました。ちょうどその時、SGRAの「ITと教育の研究チーム」にいた私は、インターネットをどのように教育に利用するか、その具体案について悩んでいるところでした。そこで、上司の誘いに応じて、次々とオンライン講座を開設しました。このように講座を立ち上げることができたのは、フィラデルフィアにあるテンプル大学の本校が利用するオンライン教育システムを利用できたからこそだと思います。



からこそだと思います。

このシステムはオンライン教室を提供してくれて、その教室には図に示すような機能がついています。技術のない人でも、わりと楽にオンライン教育の講座を立ち上げて管

お知らせ	通信
講義ノート	Eメール
授業資料	議論
スタッフ情報	チャット
宿題	学生ツール
調査 試験	カレンダー
成績表	提出箱
外部へのリンク	学生用HP


オンライン教室の機能

理でき、すごく感心しました。技術に関して秘密主義の意識が強いアメリカが、このような技術を気楽に提供しているのには本当にびっくりしました。

次に、技術を持っていない人の意識改革について考えたいと思います。ここでは、オンライン教育を利用する教師と、その生徒をあえて技術のない人として考えていきます。私の周りにもたくさん教師がおられますが、どうもIT教育に関して前向きでない人が多いようです。IT技術と付き合うことは難しい、失敗する率が高い、生徒によくないなど、何もよいことがない筈だと彼らは考えているのでしょう。これも $1 \times 0 = 0$ の計算の一つでしょう。

私は、どこまでインターネットで教育できるかを探っているところですが、乗り越えようもない山にはまだ直面していないという気がします。むしろ、オンライン教育の利便性について気付き始めています。例えば、「どこでも」の利便性ですが、私がフィリピンに出張中であっても、学校内にいなくても、インターネットにアクセスさえできれば、学生たちの教育を管理することができます。そのほかに、自分の得意なコンテンツを自分で開発し、インターネットで発信できます。どのようなコンテンツが、インターネット教育に一番よいのかを様々な問題を解決しながら研究していくことができます。

私自身と私の学生たちを実験台として、テンプル・ユニバーシティ・ジャパン・オンライン教育システムで、私のIT技術の乏しさを感じながら、昨年から図に示すようなオンライン講座を開いています。

オンライン講座 (TUJ)

- **「グローバル経済における日本」シリーズ**
 - 春学期 : 日本独自の企業構造 (ECON94-1)
 - 夏学期 : 東アジアの開発における日本 (ECON94-2)
 - 秋学期 : グローバル金融における日本 (ECON94-3)
- **「フィナンシャル・プランニングの基礎」シリーズ***
 - MS EXCELと金融分析入門 (FFP101, FFP201)
 - 金融投資入門 (FFP301)
 - 企業会計入門 (FFP401)
 - オンライン投資入門 (FFP501)

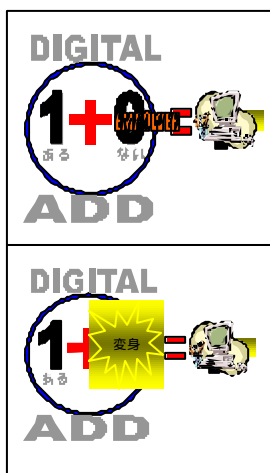
* 同時進行可能

学生たちにも意識改革の必要があります。オンライン教育では教育環境が大きく変化します。具体的に二つのポイントを取り上げたいと思います。まず、オンライン教育では従来型の授業や教室がなくなります。もう一つのポイントは、一方通行で受け身的な授業は、オンライン教育によって通用しなくなることです。学生は、これらの変化に適応することができなければ混乱に陥りやすいです。

デジタルになるというのは、最も大きな変化ですが、これに対して学生がうまく適応するためには、

自分の学習スケジュールを自分で立てて守っていくことが、今まで以上に重要になってきます。従来型の授業なら定期的にみんなを教室に集めて授業を行うので、学生も一斉に学習のリズムを身に付けることができますが、少なくとも私のオンライン授業は、ある程度学生のそれぞれのペースで進んでいるので、問題が発生したケースもあります。

オンライン教育は一方通行でないことにも、学生の意識改革が必要です。というのは、インターネットは本質的に双方向ですので、教師だけが情報をほとんど発信している従来の授業のつまらなさがますます明らかになります。テンプル・ユニバーシティ・ジャパンの教育は、生徒とのコミュニケーションを重視するアメリカ型教育で、個人的に好きですが、生徒の言語力と背景にばらつきがあるため、個人的な経験に限って言えば、なかなかうまく進まないという気もします。生徒たちは、自らオンライン授業に積極的に参加するように意識を変えなければなりません。自己管理ができれば、学生もインターネットによる「どこでも」の参加型教育の利便性を享受することができます。私のコースでも、海外旅行中に受講する学生もいます。そして、生徒を磨く参加型の授業も享受することができます。ここまで達成されれば、デジタル・ディバイドをなくす大きな実績というべきです。



しかし、更に前に進めることができると思います。昔、IT技術は一握りの膨大な力のある人間や機関に限られていましたが、近年のIT技術のめざましい進歩によって、より多くの人々が技術的にエンパワーされる筈です。これを実現させないデジタル・ディバイドの現象があるというのは、どこかで人間が自ら技術の普及を妨害しているのではないのでしょうか。

エンパワーされることによって、 $1 + 1 = 3$ の状況に進めることができると思います。これも意識改革の一つです。つまり、技術のない人はオンライン教育をしているうちに、自分も技術を持つ人になるし、ほかの技術を持っている人と協力しあえるということです。

例えば学生の場合、自分のWebサイトを作成したり、ブロードバンドの回線に参入したり、インターネットの膨大な教育情報をうまく検索したり、IT技術を使って金融投資を行ったり、もっとコンピュータのことを勉強し始める生徒たちが増えてきました。私自身も、オンライン講座の管理人として、

DIGITAL

ADD

- 生徒のほう
 - HP作成
 - ブロードバンド参入
 - ウェブ情報の検索
 - オンライン投資
 - PCの勉強
- 教師のほう
 - IT教育技術の勉強を始める

少しずつですが、IT技術の勉強に関心を持つようになり、オンライン教育の現場で発見した問題をどのように解決できるか、自分の研究課題とするようになっていきます。

このように、ゼロの人は、オンライン教育へ参加することによって、自分を1に近づけ、ほかの技術者とうまく交流することによって、インターネット教育を更に盛り上げるという結果を導くに違いありません。

最後に、IT教育は、以上のように困難な道ですが、デジタル・ディバイドと戦うことと、学生により充実した教育を提供するために促進するべきだと思っています。

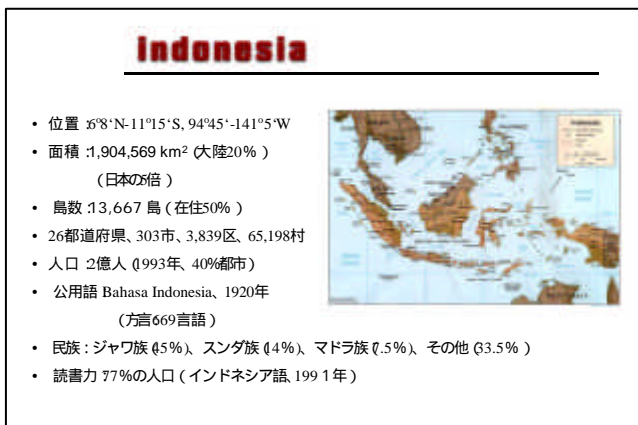
ご清聴、ありがとうございました。

バンドン工科大学へのオンライン講義

SGRA 研究員・千葉大学博士課程
ヨサファット テトオコ・スリ スマンティヨ

今日は、インドネシア共和国のバンドン工科大学へのオンライン講義の実例を報告させていただきたいと思います。

アジアの地図で見ると、インドネシア共和国は日本の南に位置します。日本ではインドネシアよりもバリ島の方が有名かも知れません。



インドネシアの面積は、日本の約5倍で、1万3667の島から成り立ち、その半分の島に人が住んでいます。人口は約2億5000万人で日本の倍ぐらい、そのうちの4割が都市で暮らしており、人口の8割はジャワ島に住んでいます。公用語としては、1920年からインドネシア語が使われています。しかし、これは政府機関や教育機関で使っている言葉で、一般の日常生活では方言を使っており、その数は669あります。インドネシア語の読書力は人口の77%です。民族は、ジャワ族、スンダ族、マドラ族、その他で、その他のうちの1割は華僑です。

研究の背景として、インドネシアにおけるオンライン教育の必要性を紹介させていただきます。

インドネシアでは、現在、優秀な研究者や教員は、海外とジャワ島に集中して活動しています。大学もジャワ島に集中しています。国の総面積の1割にも満たないジャワ島に経済や政治が集中しているアンバランスな状態になっています。

これは、中学から大学までの受験生、教員、学生、

インドネシアにおける教育状況

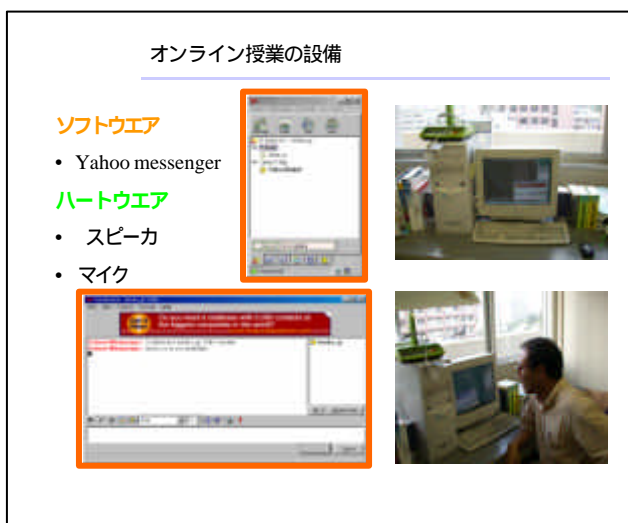
	学校数	学生数	教員数	受験生数	受入率%
幼稚園	41,317	1,612,761	95,686		
小学校	150,612	25,614,836	1,141,168	4,318,978	98.8
中学校	20,866	7,600,093	420,310	3,115,175	81.3
高等学校	7,900	2,896,864	42,369	1,460,295	66.1
国立大学	77	74,793	51,933	218,998	34.2
私立大学	282	446,324	141,865	706,647	63.2
大学院		3,400	42,778		

(Dikti, 2000)

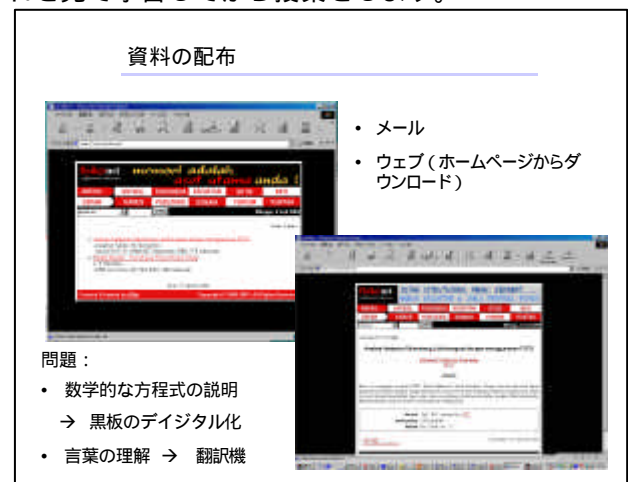
学校の数の割合を示しています。この図から分かるように、高レベルの学校になるにつれて、新入生の受入率が低くなっています。そのため、去年のデータでは約40万人が浪人生活をしています。ですから、大学でオンライン教育を使えば、この問題も解決できるのではないかと思います。

私は、1998年から、ジャカルタにある技術応用評価庁とバンドン工科大学の間で、10~20人の電気工学科卒業研修生を対象に週1~2回のオンライン講義を試み、現在は、バンドン工科大学と千葉大学との間でオンライン講義を行っています。ソフトは、最近ではYahoo Messenger を使っています。画像を送りたいのですが、インドネシアのネットワ

ーク事情が悪いため音声だけを送っています。ハードウェアは、コンピュータ、スピーカー、マイク、ヘッドホンを使っています。



授業内容は、電磁波関係を教えています。数学は私の言語で、言葉では説明できない式もあるので、メールやWebに授業の資料を置き、学生たちがそれを見て予習してから授業をします。



図に示す資料は、『時間領域差分法による電波伝搬の解析』という私の本ですが、インドネシアの物理系メーリングリストのホームページに置いてあります。

オンライン教育における問題は山ほどありますが、ここで少し説明させていただきたいと思います。

今までは、数学的な方程式の説明をしていました。しかし、いろいろな問題があって、黒板のデジタル

化ができればよいなと考えています。もっと大きく考えると学校機能のあり方で、学校での説明や、学校運営の事務的なことにデジタル化が必要ではないかと思います。これからいろいろ開発して、教育の自由化、教育の競争力、教育の価値観の変化などにも結び付くのではないかと思います。

そして、インドネシアの中には 669 の方言があります。私たちは、授業はインドネシア語で話しているのですが、たまに学生が方言で質問するのです。私も方言があまりわからなくて、その時に考えたのは翻訳機の開発で、これがあれば、教師と学生の情報のやりとりがもっとうまくできると思います。確かに、インドネシア語と英語、インドネシア語と日本語の翻訳機はありますが、方言まではまだなく、これからの研究テーマになると思います。私はいつも学生に「インドネシア語で話してください」と頼んでいますが、一方そのようなことで、将来的には方言が忘れられ、絶滅危機になる恐れがあります。先週も、ジャワ語の会議がありましたが、現在はジャワ語が絶滅危機になっています。しかし逆に、オンライン教育やインターネットによって、自分たちの方言を保護でき、また、文化の紹介にも繋がると思います。

また、インドネシアでは住民の平均月給が 6,250 円で、通話料が毎分 2 円です。こういう月給ではコンピュータを買うこともできず、これでは、オンライン教育も実現できないと思います。

最後に、インドネシアの地形問題があります。インドネシアは広いので、ワイヤレス設備や、そのほかの技術開発も必要になっています。

インドネシアのインターネットの利用状況は 100 万人 (人口の 0.5%) だけです。そのため、赤字になったプロバイダーの会社も結構あり、商売にもなりません。しかし、政府もいろいろのことを考えて、インターネットを使って情報を国民に提供したいと思っています。

これは最近のニュースですが、小中学校に Warung Informasi dan Teknologi (Warintek : 情報技術屋台)

つまりデジタル図書館を置きます。これによって、情報の拡大や知識の差をなくすことができると思います。

インドネシア国民によるインターネットの利用状況

全球のインターネットの利用者数1.14億人 (ITForecasts, 2000年)

- アメリカ 1.35億人
- ヨーロッパ 0.95億人
- インドネシア 100万人 (人口2億人の0.5%、2001年5月18日)
- 日本 6000万人 (携帯)
- 中国 2.3千万人 (コンピューター2001年4月)

Telkomnet (Telkomnet instant, Kompas 2001年1月12日):

- 1999年にスタート
- 利用者 10万人 (2000年12月)
- 平均利用時間: 毎月258時間
- 毎分2円
- 全国56市
- 2001年1月に赤字

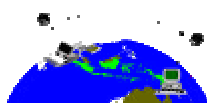
科学技術庁 (Suara Merdeka, 2001年7月10日)

- 小中高校に Warung Informasi dan Teknologi (Warintek) 情報技術屋台 → 図書館

この画面は、インドネシアにおけるワイヤレス設備とそのほかの技術の研究開発を示しています。インドネシアは広いので、マイクロ衛星、ジャカルタタワー、HAPS (www.assi.or.id) あとは衛星と同じような機能の設備を設けることにより、地方間の情報のやりとりができるようになると思います。

これからの動向 - 若者の試み

- Low Earth Orbit - Micro satelliteの活用 (Elektro Indonesia, 1998年3月, >100km ASL)
- WaveLANの利用 (周波数2.4GHz)
- High Altitude Platform System (HAPS)の利用 (1997年提案, 約50km ASL)



まとめですが、実例である数学系の講義を行っている際は、まだ問題がたくさんあります。一番大事なことは、学校機能のIT化、デジタル化です。Cybernetic College Engineeringがあれば、オンライン教育に必要とされるインフラを徹底的に構築できると思います。

そして、島国かつ多人口であるインドネシア共和国にとって、オンライン教育は不可欠な教育法で、この方法による現在の教育問題の解決も期待されています。

多民族、多方言、多習慣、多風習、多風俗、多宗教を持つインドネシアは、多次的に文化保護を考慮すべきです。オンライン教育によって文化的な新たな発見、学問、研究なども実現できると期待されています。

まとめ

- オンライン教育は不可欠な教育法
- 高速通信の必要性 (DSL、ブロードバンド衛星など)
- 低経費遠隔教育の実現
- インフラの構築 (中古品のリサイクルなど) → 自分の努力
- 文化保護の必要性
- 学校機能のIT化

最後に、学者や教員がジャワ島に集中するとまずいので、良いマンパワー・マネージメントによって、オンライン教育の人的資源を世界規模で管理できるようになればと期待されています。

ご清聴ありがとうございました。

成人教育の新しい形：上海交通大学遠程教育センターの試み

SGRA 研究員・横浜国立大学博士課程
蒋 惠玲

本日は、「成人教育の新しい形」、副題として、「上海交通大学遠程教育センターの試み」について発表させていただきます。

まず、中国で一般的にいわれている成人教育と継続教育ですが、定義が日本と違いますので言葉について説明したいと思います。

「成人教育」と一般的にいわれているのは、高等専門学校、又は短期大学を卒業し、社会に出て働きながら学士の学位を取る人、又は学士の資格をもち、仕事をしながら修士またはMBAの学位を修得する人の教育を意味しています。もう一つは、日本の生涯学習に相当するもので、自分のキャリアアップを目的として、パソコンや語学の学習を意味しています。

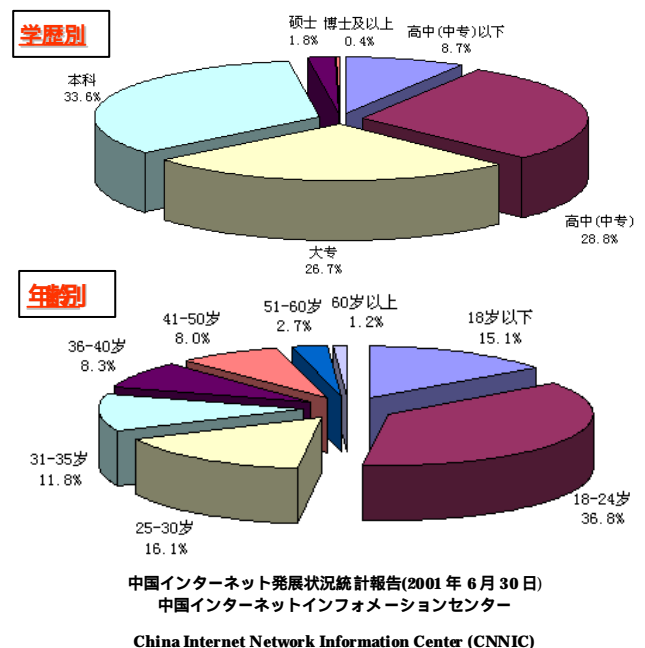
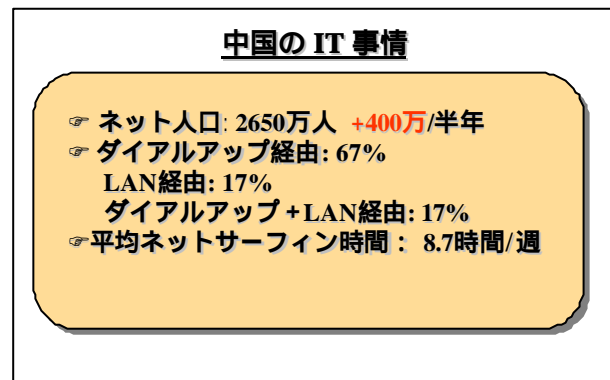
中国での成人教育の必要性ですが、まず、国としては国民全体のレベルの向上を目標としており、成人教育を積極的に進めています。また近年、知識の急速な更新、中国の沿岸都市における外資企業の増加と、キャリア意識の向上が顕著になってきています。それらのことから、成人教育の要求が非常に高くなっています。

これまでの教育は、主に平日の夜や土日を利用して学校に通うという形、又は、放送大学が通信教育を受けるといったような形が取られています。欠点としては、場所と時間が制限されます。しかも、迅速に新しい科目への対応ができない。放送大学などでは単方向学習という問題点があります。

以上のことから、今までと違って、全く新しい私たちの成人教育と継続教育が必要とされるといわれ

ています。

中国のIT事情の新しいデータがありましたので、ご紹介したいと思います。これは、中国インターネット・ネットワーク・インフォメーションセンターという組織から発表されている、中国インターネット発展状況統計報告の7月号ですが、今年の6月3



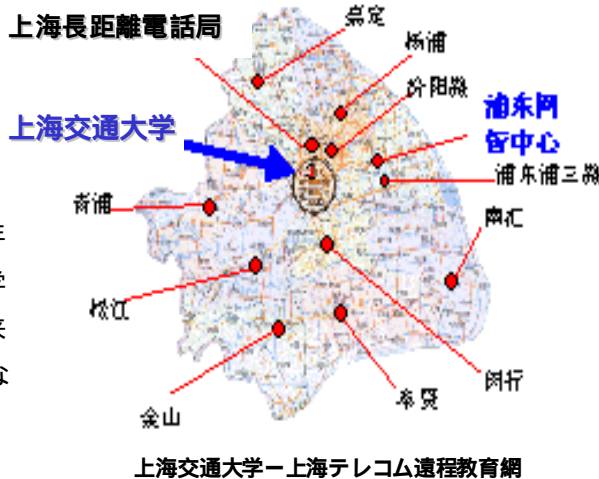
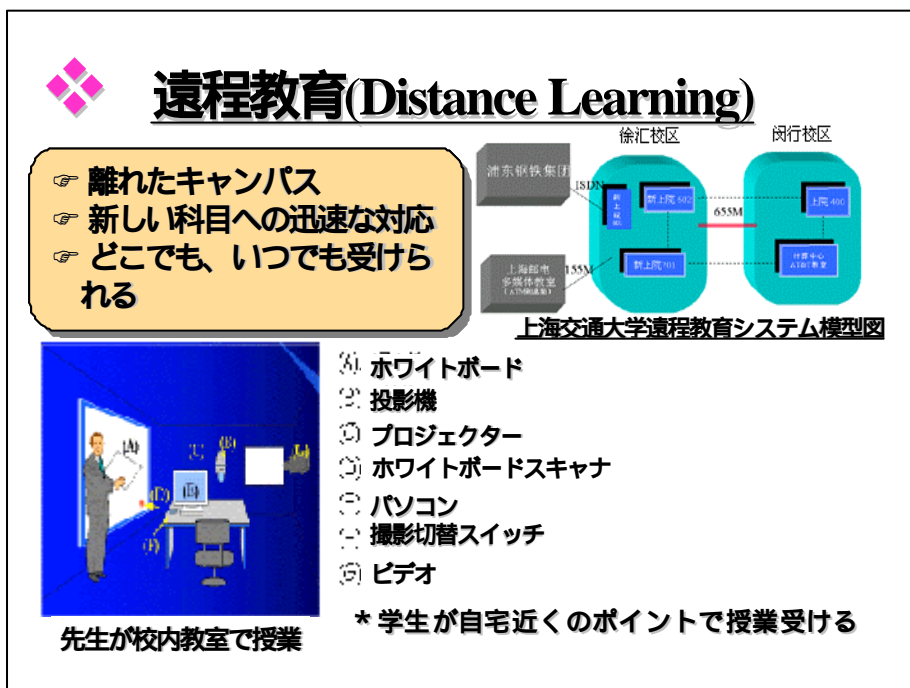
0日までの統計データです。その報告によると、今の中国のインターネット人口は2、650万人で、その普及率は全国の人口に比べてそれほど高くありません。こちらの数字を注目していただきますと、半年間で急ピッチに400万人増加していることが分かります。また、インターネットにつないでメールを送る、インターネットにアクセスする時間は、1週間あたり8.7時間ぐらいです。

そこで、ITを利用しての新しい教育の形ができないかということで、遠程教育を紹介したいと思います。中国の各地の大学で遠程教育が広い範囲で発展していますが、私は中国の上海出身なので、自分の身近なケースについてご紹介したいと思います。

紹介するのは上海交通大学ですが、この大学は非常に歴史のある大学で、上海市の西南部にキャンパスを持っています。しかし、近年学生の人数が増え、新しい学を増やすなどにより、従来のキャンパスでは足りなくなっていました。十数年前に、本校から20キロぐらい離れたところにキャンパスを造りました。このキャンパスで、主に学部生の授業を行っています。先生たちは研究を一緒にしなければいけないので、離れた二つのキャンパスに通って授業を行っています。そ

のため、遠程教育を利用したシステムができないかということで、図のようなシステムを作りました。先生が本校で、遠程教育の設備を利用して授業を行い、学生は離れたキャンパスで授業を受けるという形になります。また、このシステムを利用して、一般人を対象にした成人教育システムを作りました。それが上海テレコムと提携して作った遠程教育法です。上海市内を中心に十幾つかのポイントを設けて、先生が校内教室で授業を行い、学生が自宅の最寄り

のポイントで授業を受けるという形になります。やはりまだインターネット回線の制限がありますので、高速の回線につなげない人は、



最寄りのポイントに行けば、そこで授業を受けられます。

次に、授業内容についてご紹介いたします。まず一つ目として、単科コース(自分のキャリアアップのためのコース)ですが、主にコンピュータ関連と経営関連の授業

が受けられます。コンピュータ関連の人は7科目ですが、そのほかに24科目の内容を含むCD教材も提供しています。また、質疑は、そのすべての内容が対象になります。

◆ 授業の内容(単科コース)

<ul style="list-style-type: none"> ● コンピューター関連 <ul style="list-style-type: none"> ▶ コンピューターネットワーク ▶ CとC++言語 ▶ Delphi言語 ▶ Excel、Word ▶ JavaとHTML ▶ PASCAL言語 ▶ データベース ▶ など (24科目の内容を含むCD教材も提供) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 経営関連 <ul style="list-style-type: none"> ▶ 国際金融 ▶ 経営数学 ▶ 経営学原理
---	---

◆ 授業の内容(学部コース)

- ▶ 高専卒または短大卒の方を対象
- ▶ 専攻：コンピュータ技術、電子商務、国際経済と貿易、英語 商務、旅行など計7つ
- ▶ 最寄りのポイントで受講する
- ▶ 従来の対面教育も一部組み入れる
- ▶ Full time が二部かを選べられる
- ▶ 試験に合格し、基準の単位を取得すれば、学位(学士)が与えられる。


は、授業内容はこちらの画面のようになります。まず、対象は高専卒レベル、又は短大卒です。専攻は七つあり、最寄りのポイントで受講することができます。また、オンライン教育のみで

なく、従来の集合教育も一部取り入れています。「Full Time」と書いてありますが、例えば最寄りのポイントに行くときは、昼間がメインか夕方か、土日がメインかを選べます。そして、試験に合格し、基準の単位を取得すれば、学位(学士)が与えられます。

◆ 質疑応答システム(Answer web)

- ▶ ユーザIDでログイン
- ▶ 質問したい科目を選ぶ
- ▶ 良くある質問FAQ
- ▶ 各章それぞれのFAQ
- ▶ キーワードで検索
- ▶ 質問する
- ▶ 問題交流 (ほかのユーザの質問と解答)

音声での質問と解答もサポート



レポート提出、試験もウェブ経由で行う

次に、学士の修得を目的とする学部コースについては、授業内容はこちらの画面のようになります。まず、対象は高専卒レベル、又は短大卒です。専攻は七つあり、最寄りのポイントで受講することができます。また、オンライン教育のみで

またほかのユーザの質問と解答について検索することができます。また、文字だけでは

なくて音声での質疑応答もサポートしています。レポート提出、試験もWeb経由で行います。

このシステムの中に遠程交流システムというのがあり、チャットやホワイトボードを用いて、ほかの教室の学生又は先生との交流ができます。ネット案内で、興味のある内容を案内し、その内容について交流します。それから、学生と先生との音声交流もあります。

ほかに、清華大学にも継続教育学院という同じようなシステムがあります。交通大学と違ってのは、インターネットのみではなく、衛星放送とケーブルテレビを合わせて使っています。また、学士だけではなく、修士課程の修得も取り入れています。ポイントが更に広がって全国的に展開されています。

最後にまとめさせていただきます。遠程教育が今までと違って、全く新しい形の教育方式として注目されています。みんなが、場所、時間に制限されなくて平等に教育を受けられます。しかも、教育側としては教育資源の利用率の向上が期待できます。学生各自の個性に合わせた学習ができます。また、異なる学校の先生も同じ方法で授業をすることができるので、ある意味で大学の壁を打ち破るといような形になります。

課題としては、専攻が今までは、例えばコンピュータ関係、経営がメインですが、それを更に増やす必要があります。また、中国は国土が広いので、地域的にネットワーク回線の不平衡性があるので、それを克服する必要があると思います。

◆ 遠程教育の可能性

- ▶ まったく新しい形の教育方式
- ▶ どなたでも、いつでも、どこでも学習できる 平等に教育を受けられる 教育資源の利用率の向上
- ▶ 個性に合わせた学習ができる
- ▶ 異なる学校の先生が合わせて授業することができる

課題
専攻を増やす、地域の不平衡性を克服

「台湾のバーチャル教育都市：EduCities」

S G R A 研究員・台湾国立中央大学 Assistant Professor
楊 接期

本日は「台湾のバーチャル教育都市：EduCities」というテーマについてご報告いたします。全般的には、このプロジェクトの背景に関する理論、及び EduCities とその用例の 2 部分から報告を進めたいと思います。

「EduCities (<http://www.educities.edu.tw>)」というプロジェクトは、台湾の文部省から援助を受けました。4 年間のプロジェクトとして研究費は日本円で約 20 億円ぐらいで、大学への研究費としては非常に大きなものと言えます。このプロジェクトは、情報工学、認知科学、心理学、教育学など learning technology に関する様々な研究分野からなり、約 30 個のサブ・プロジェクトからなります。国立中央大学は統括役として、その他多数の大学からも合計 50 数人の研究者がこのプロジェクトに参加しています。

最初は、理論について説明します。ここでは、“Active Social Learning Model” というモデルを背景に、いくつかの観点（歴史、自然、デザイン）から、EduCities をどのように構築されるかについて報告します。時間の関係で、説明を簡潔にしたいと思います。

歴史の観点から、特に教育に変化のあったことや進化したことに注目します。

約 500 年前には、教育の形式は、弟子が師匠に教わるということでした。中国は 5000 年の歴史があるので、こういう教育の仕方のもっと昔から行われていたのかもしれませんが。約 200 年前に、工業革命により、工業の発展に特に大きなインパクトを与え

たことは言うまでもありません。しかし、工業革命は教育におけるインパクトも非常に大きいと言えます。これは、教育形式の変化から分かります。師匠に教わるという学び方から、正規教育（つまり今の学校教育のような形）になってきているわけです。

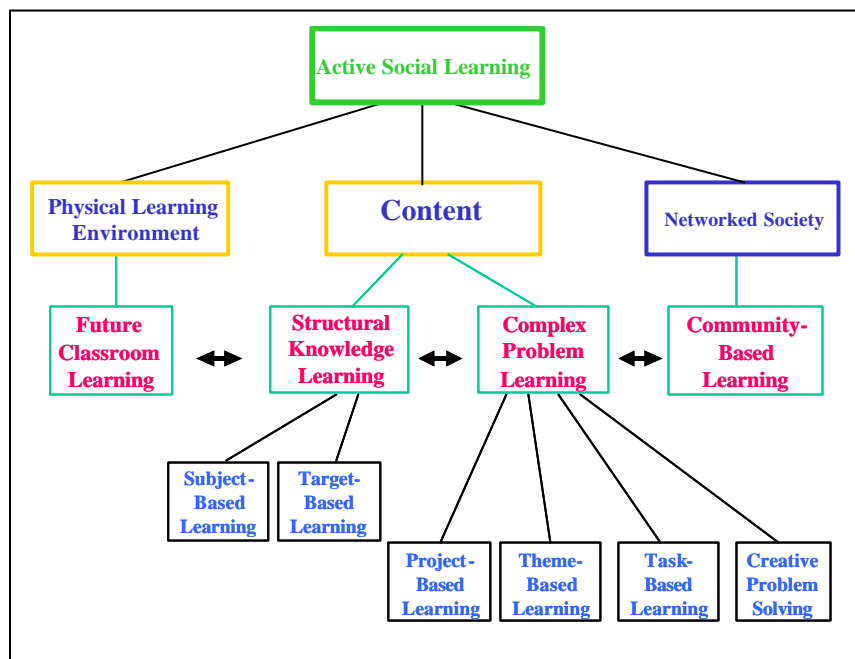
そして、正規教育の形になると、学校は工場のような働きができてしまいました。小学校教育にしても高等教育にしても、学生たちはインプットとして、学校の中で一定の方式で教育が受けられます。その後学校を出て、アウトプットとして、学生たちは社会に貢献するような（商業や工業などいろいろな仕事に就く）形になります。このように、工業革命の影響で、学校は工場のような働きになってしまいました。

結局、学校の中で何が行われるかということ、授業があって、一段落まで終わると宿題が出ます。そして学期が終わるときには試験があります。このようなことが毎年繰り返されています。やがて学生たちは、家族や友達からの期待を受けて、学校を卒業することになりました。その後の選択肢としては、仕事に就くか、仕事が見つからなくて失業するか、のどちらか一方です（笑）

このような正規教育のしかたは、教育システムとしていまだに続いています。ところが、最近はさらにもう一つの革命が起きています。つまり、IT 革命（情報革命）のことです。IT 革命がいかに現在の教育システムにインパクトを与えるかについては、様々な議論があろうかと思います。これに関して、私たちは 3 つの様相から考えました。以下、これに

ついて述べます。

1つ目は、**学習環境の変化**です。コンピュータの急速的な進化とモバイル技術の進歩に伴い、学習環境は紙から、コンピュータ、ネットワークに変化しました。そして、今はモバイル技術を学習機器に応用する



ることが注目の焦点になります。これからは、モバイル技術を授業や学習に活用する場面がさらに増えていくと予測されます。この報告の後半に、このような未来の教室における授業の変革に関して、一つの用例を紹介したいと思います。

2つ目は、**学習内容の変化**です。どこから学習内容に影響があるかということ、まず、グローバルな競争のことです。つまり、教室内の競争だけではなく、学校内の競争でもなく、また日本国内だけではなく、これからは、グローバルな競争が非常に重要になってきます。次に、知識の爆発 (explosion of knowledge) のことです。今までは教科書に載っている知識だけで十分でしたが、これからは教科書だけではなく、インターネットを通じて、世界中の様々な知識が得られます。その上、量は非常に多いです。これが何を意味するかということ、知識の量だけではなく、この数多くの量の中からいかに自分の欲しい、必要とする知識を取り出せる能力が、非常に重要なことです。もう1つは、life-long learning のことです。これからは life-long learning の社会ですから、学校に行かなくても、いつでも学生になれるし、どこでも学習の機会がつかめます。このように、グローバルな競争、知識の爆発、life-long learning などのことにより、学習内容の変化に大きな影響を与えました。

3つ目は、**ネットワーク化社会**です。ネットワーク化社会になると、学生はクラスメート同士や学校同士との関わりだけでなく、グローバル的・未知な方とのコミュニケーションも可能になります。

教育においては、このネットワーク化社会で生まれた「学習コミュニティ」をいかに大事にし、構築・運営していくかということが重要な課題となっています。

そこで、私たちは、IT 革命が教育にインパクトを与えた3つの様相、つまり学習環境の変化、学習内容の変化、ネットワーク化社会を軸として、「EduCities」というプロジェクトを提案しました。プロジェクトの詳細に関しては、報告の後半にデザインのところに譲ります。

次は、“自然”の観点から、EduCities の構築に関する理論を述べます。ここでは、エコロジーという生態系の概念を取り入れて、自然生態系 (Nature Ecology) と学習生態系 (Learning Ecology) とを比較しながら、説明を進めたいと思います。

第1レベルでは、自然生態系の場合、生態系の中の個体が、生態環境にどのように影響しあうかが重要なことです。これに対して、学習生態系の場合、個体 (学習者、教師、パートナー、ボランティアなど) が、これからの情報化社会におけるネットワーク環境にどのように影響しあうかが強調されます。このような考え方で、今までの授業のように教師が主導権を握っていることが、もはや学習者が中心的な位置になるという形に変化しつつあります。学習

者の周りには、様々な学習内容(content)、ネットワーク化された学習コミュニティ(community)、そして情報環境を構築するcomputationがあります。

第2レベルでは、自然生態系の場合、Population(人口)のことが重要です。一方、学習生態系の場合、一つの社会的な学習活動に参加する参加者(学習者)が強調されます。

ここまで説明してきたことは、まず学習者がcontent、community、computationとの間にいるということです。そして、学習者がどのように学習活動に参加していくかということが強調されます。さらに、単純な学習活動だけではなく、社会的な学習活動の方が重視されます。これが、「Social Learning Activities」モデルの考え方です。

次は、“デザイン”の観点から、EduCitiesの構築に関する理論を述べます。ここでいうデザインは、先程述べたIT革命によって影響された3つの様相から考えます。

1つ目は、**学習環境**です。学習環境のデザインは、特に未来の教室の学習環境作りに注目します。任意教室、遠隔教育、無線スクールバス、電子ブック、モバイル機器の活用などの課題が挙げられます。この中、“highly interactive classroom”という、インタラクティブな学習環境作りについての研究を試みました。これについては、後半の“EduClicks”のところで説明します。

2つ目は、**学習内容**です。学習内容のデザインは、構造的な知識の学習(structural knowledge learning)と、複雑な問題解決に関する学習(complex problem learning)と、2つに分けて考えられます。構造的な知識の学習は、さらにSubject-Based LearningとTarget-Based Learningに分けられ、学習科目と学習目標の構造化についていくつかの試みがなされています。複雑な問題解決に関する学習は、近年、重要になってきました。皆さんがご存じのように、これからの教育は総合的な学習が重要視

され、創造力、批判的な思考、learning how to learn(いかに学習するかを学習させること)、チームワークなどの学習がますます重要になってきています。

そして、学生に知識を教えるだけではなく、社会的な責任を持たせるということも教育においては重要なことです。さらに、life-long learningも非常に重要です。このように、複雑な問題解決に関する学習は、Project-Based Learning、Theme-Based Learning、Task-Based Learning、Creative Problem Solving、の4つのテーマに分けられます。

3つ目は、**ネットワーク化社会**です。特にコミュニティ・ベース学習(community-based learning)に関するデザインのことです。これは、本日のテーマであるEduCitiesを概念化したものです。

EduCitiesのデザインに関しては、このコミュニティ・ベース学習を基礎とし、以下の3つのコンセプトからなります。第1に、シティと市民のメタファーのことです。ネットワークの環境で、EduCitiesというバーチャル・シティをプラットフォームとします。このバーチャル・シティは、市民によって構築されます。市民たちは、EduCitiesに様々な学習活動に参加することができます。市民は各自の役割があって、それぞれの権利と義務を持っています。また、社会的な責任を勉強させ、認知させることを想定しています。第2に、このバーチャル・シティの中でよい市民になれると、現実的な社会(real

EduCities -- a network learning society

an open and empty ground, buildings established by citizens



world)においてもよい市民になれると想定します。つまり、バーチャル・シティと現実の社会の両方とお互い反映することを望みます。第3に、life-long learning のことで、学習ということは一生のことを前提とする考え方です。

以上は、EduCities のコンセプトです。次は、さらに EduCities の詳細について述べます。まず、EduCities という名前の由来は、もともと「エデュケーション・シティ」のことで、中国語の意味としては、Excellent city in Asia (アジアの卓越した都市) です。現在 EduCities の市長は、化学ノーベル賞を受賞した李遠哲氏 (中央研究院院長) です。

EduCities は、多層型の構造となっています。シティ・メタファーにそって、使用対象別に分類されます。この中で、EduTowns は学校レベルで、EduVillages はクラスレベルで、EduPersonals は個人レベルでの構造となっています。これは、インターネットの学習環境、学習形態及び学習者 (特にコミュニティ・ベース学習) などのことを考慮した上で考え出したものです。このように、EduCities は、この階層構造の一番上の位置となって、整合的な役割を持っています。

例えば、EduTowns は学校レベルなので、一つの学校には一つの EduTowns があると考えます。各々の EduTowns には、(EduCities の性質を継承しているから) EduCities の機能を備えているだけではなく、各自のアイデンティティを持っているようにデザインされます。内部の構造としては、サービス・アイテムは多数用意され、機能項目が部品化されています。学校側では、基本的な機能項目と必要とする機能項目を組み合わせるだけで、学校のサーバを簡単に構築できるようになります。管理することが簡単な上、各々の学校のアイデンティティをもっているという点から、現在、台湾の小中高の多数が EduTowns を使用しています。

また、国際的に広げるため、"International EduCities Consortia" も考えています。現在、EduCities のコンセプトとそのアイディアは認めら

れはじめ、香港では "HKeducationCITY" (<http://www.hkedcity.net/>) が運営されました。近いうちに、中国、シンガポールでも運営する予定です。将来、世界中にたくさんの EduCities ができるように願っています。

次は、EduCities の学習環境で、私たちが開発した2つの用例を紹介します。

まず、EduClasses を紹介します。

EduClasses の基本的な考え方は、オープン・コース (open course) のことです。つまり、学歴・年齢・性別・専門などと関係なく、誰でも、どこでも、自由にコースを開くことができるような環境を構築するのが目的です。この考え方の背後には、"learning by teaching", "teaching by learning", "lifelong learning and teaching", "collaborative teaching and learning" などの理論があります。学習と教えることが同時に重要であることを強調し、誰でもこのバーチャル教室で教えられます。しかし、教えることは、教材を準備するだけでなく、教材提示の仕方、学生とのコミュニケーションを高めること、計画なども重要です。このようなことをユーザに認識させ、学習させることも EduClasses の目的の一つです。普通の教室で教えること自体は簡単ではありません。これに対して、インターネットの環境では、その困難さはさらに増えます。しかし、EduClasses が提供する環境では、オープン・コースの可能性が実現しました。結果からみると、様々な教示方略が施されています。

その中で、例えば、ネットのコースだけでなく、実態のコース (face to face) も同時に進行している例が挙げられます。これは、本来お互い知らない同士が EduClasses のようなネット環境で先生と学生の身分を演じるだけのことです。しかし、その先生がよい方略をとって、学生とのコミュニケーションを高めた上で、現実社会で学生と対面になって、実態のコースを開いたことまで発展されました。もちろん、その後ネット環境の授業では、さらなる議論の展開となったと予測されました。このことは、

EduCities のコンセプトの中で、バーチャル・シティの結果を現実社会に反映するような願いにも一致したことが分かりました。

また、EduClasses で行われたコンテストで、12歳の中学生は、コンピュータに関するコースを開いて優勝をとった例が挙げられます。彼は、よい教材を作りたいことと、よい先生になりたいとの思いで、学生とのインタラクションを頻繁に行う方略をとっています。コンテストの表彰式の後、彼の学生は、自分の参加したコースの先生が12歳の中学生だったということに、みんな驚きました。このことから、EduClasses の環境では、現実の社会でできなかったことをバーチャル・シティでできたことを示しただけでなく、教えることと学習することの重要性と、ネット上でオープン・コースの可能性を実証した、ということに意義が大きいと言えます。

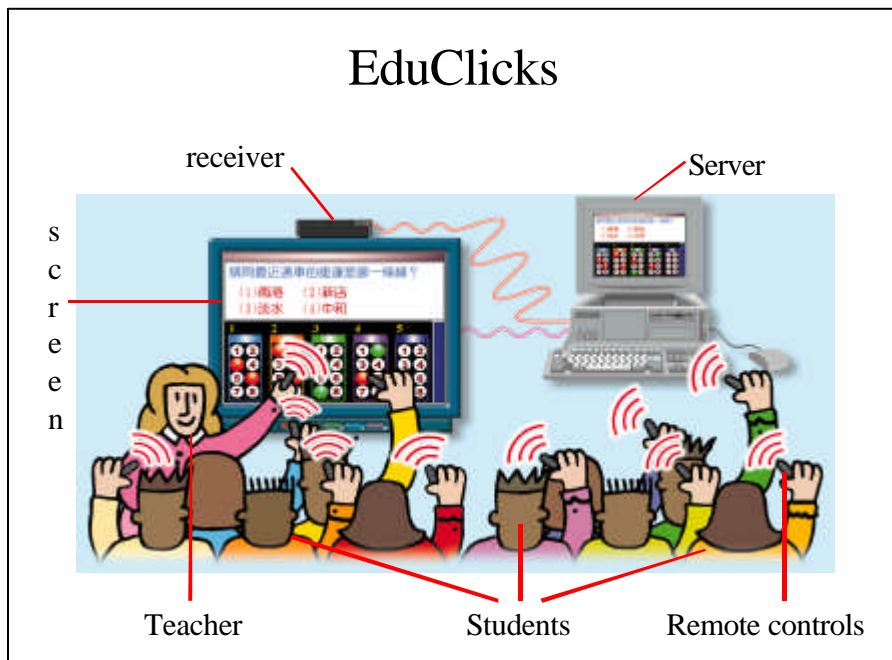
次に、EduClicks について説明します。

前半に述べたように、未来の教室環境においては、協調的学習、インタラクティブな学習が非常に重要です。コンピュータを授業に大いに活用するためには、教室ごとにコンピュータの

整備が必要です。学生一人ずつ1台というのが理想ですが、現実では困難です(コンピュータ教室は別です。ここで強調したいのは、全ての教室に学生一人ずつパソコン1台というような学習環境を整えることが困難です)。このような背景で、学生一人ずつ1台の学習機器を持たせて、インタラクティブな学習環境を構築する、ということが EduClicks の発想

でした。EduClicks は、この学習機器のハードウェア、ソフトウェアを含んだシステムです。このため、EduClicks は安易でなければなりません。最初は、リモート・コントロールのような学習機器を構築しました。教材がプロジェクターによってスクリーンに写されます。学生は、一人ずつ学習機器を持って、スクリーンに写される教材とのやり取りができます。先生が質問を出すと、学生は学習機器で応答します。それぞれの学習機器には対応する番号があるので、学生の判別が簡単にできます。さらに、すべてのやり取りの記録は、サーバに保存することができ、教師にとって成績の評価や学習のプロセスの評価が簡単にできます。そして、授業中だけではなく、両親はインターネットを経由して検索することもできます。また、E-mail を通じて、テストの結果を自動的に両親に連絡する機能も備えています。現在、モバイル技術を加える学習機器の構築は進行中です。

以下、EduClicks に関するビデオをご覧ください。



これは、台湾テレビが EduClicks を授業に使用したある実験校を訪問している様子です。授業の後、学生にその動機を聞きました。ほとんどの学生はゲームのような感覚でこの

学習機器を操作したと答えました。ある学生は、普段あまり積極的ではないが、EduClicks を使うことによって、積極的に授業に参加するようになったと答えました。このように、EduClicks を導入することによって、インタラクティブな学習環境が簡単にできるということが分かりました。

まとめとして、“学習(learning)”の定義を見直すことにしたいと思います。まず、「学習は活動である(learning is activity)」と定義してみます。しかし、単純な活動が学習とは言い難いので、「学習は意義のある活動である(learning is meaningful activity)」と定義し直すことができます。また、学習者のことを考慮に入れると、「学習は意義のある活動に参加することである(learning is participation of meaningful activity)」と定義しなければなりません。さらに、学習者の態度を加えて、「学習は意義のある活動に、アクティブに・積極的に参加することである(learning is active participation of meaningful activity)」という定義が得られました。また、学習を評価するには、結果だけではなく、学習の“プロセス”そのものが重要視しなければなりません。

最後に、3つの問いがあります。

What should you do?

What must you do?

What do you have to do first?

以上の3つの問いに対して、私たちは3つの答えがあります。1つ目は、「学習」のことです。なぜかという、次の世紀は「学習の世紀」ですから、学習は何よりも重要なことです。2つ目は、(特に教師に対して)やはり「学習」のことです。教師はラーニング・パイオニアの役割を演じるから、従って教師の学習は特に重要です。3つ目の答えも、同じく「学習」です。なぜなら、学習のプロセスを通すことだけに、自らを変えることができる、と強く考えるからです。

これで本日の報告を終わりにしたいと思います。

情報化と政策

S G R A 研究員・韓国通信政策研究院専任研究員
李 來賛

ただいま紹介に預かりました李と申します。今日のシンポジウムは教育のIT化となっていますが、実はこの分野は私の専門外で、私がやっているのは経済政策でマーケットを活性化するという仕事です。従って、教育問題を直接お話するというよりは、例えばテレ・コミュニケーションをどう考え、そこにおける国の役割、あるいはマーケットの役割はどういうものか、その中で教育、特にデジタル・デバイスをどのように見るべきかという話をしようと思います。

結論的な話をしますと、テレ・コミュニケーション・マーケットには新たな問題が二つあります。まず一般的には音声からデータに変換する。そして、その音声は、皆さんが家にお持ちの有線電話から、携帯電話になってきた。それによって、昔は国の中で単純に扱われていたものが、今では市場の競争が非常に活発になってきている。そして、それがデジタル・デバイドを引き起こしてきたという話になります。

まず、有線電話から考察してみます。家にある電話は何十年前には贅沢品で金持用でした。しかも、国としてはあまりネットワークインフラもなかった。そこで、国の役割は二つあって、まず1番目は全国的にネットワークを引くという役割があった。2番目には、そのネットワークを利用する人がいないと困るということで、できるだけたくさんの人が電話を引けるようにすることが国の目標になっていました。

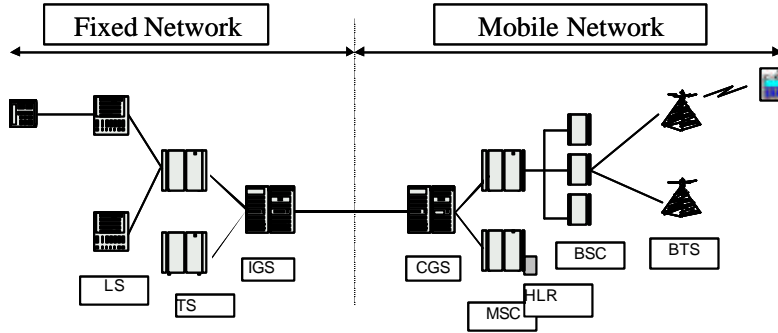
そういうわけで、大抵は日本も韓国もそうでしたが、国が直接ネットワークを作った。韓国の場合はコリアテレコム、日本はNTTがその役割を果たしました。テレ・コミュニケーションは、最初のネットワーク施設にうんと投資をしなければならず、非常にお金がかかるわけです。その結果、初めは非常に料金が高くなるわけですが、利用できるぐらいの安い料金にしなければいけないため、市内電話料金を、今までは低く抑えるよう国が規制していました。そういう経緯で10～20年たった今は皆さんが自然に使っているようになりました。

ところが、時代の変化によって、政府の立場としても料金を現実化しなければいけないということで、例えば日本の場合ですと1995年ぐらいだったと思いますが、基本料を現実化する。現実化というのは結局料金を上げるという話ですが、音声の有線自体はもう達成されたということです。

次に登場したのがモバイル、携帯電話と呼ばれるものですが、携帯電話も全く同じ経過を辿っています。おそらく10年前にも携帯電話はあったと思いますが、当時は大きさも非常に大きく高かったです。それを持って歩くと、非常にお金持ちに見えた。要するに、高い地位を持っている人のように見えたわけです。しかし、今は誰もが持っているという状態です。

皆さんがこれを持ち歩く、もしくは使用することでは全く有線と同じですが、二つの大きな差があります。

Network differences: fixed versus mobile



LS : Local Switch
 TS : Toll Switch
 IGS : Interconnection Gateway Switch
 CGS : Cellular Gateway Switch
 MSC : Mobile Switching Center
 BSC : Base Station Controller
 BTS : Base Station Transceiver System
 HLR : Home Location Register

局がその代わりになって、基地局と携帯の間を無線でつなく。これをするによって、非常に費用を安くして参入したということになります。

ところで、そもそも2~3年前までは、音声を中心になっていた。音声というただ電話で何か話すことをいいますが、時代の変化によってインターネットが登場した。そもそもこのインターネットは、アメリカの国防省が、例えば戦争とかい

市内電話の場合は、国がNTTを通じて独占だった。事業者一人で全部やっていた。ところが携帯になると、ドコモだけでなく、今はいろいろな事業者が増え、ある程度の競争がある。ただ、このマーケットで商売をするには、国から認可を受けなければいけないとか、ある種の制約はあります。

2番目は、国はパブリック・インタレストを指すために市内電話を敷き、発展を図るわけですが、携帯になると民間企業ですから、一番の目標は利潤を最大に得るということになるわけです。次に、言葉どおり、有線ではなくて無線である。この二つが大きいのです。固定・有線との差で一番肝心の差は、例えば同じ電話でも、固定は交換機を使う。交換機というのは、例えば大昔、貨幣がなかった頃には物々交換をしなければならなかった。貨幣の登場によって、自分が持っているものを売って、そのお金で自分の欲しいものを買う。交換機があるからこそ、それを真ん中に置いて、それで結ぶ。これをコアのネットワークというのですが、そういうネットワークを作ってから、そのネットワークから家まで、若しくは携帯までつなげなければいけないわけです。それを昔は、交信を管理するのは有線でやったのです。ものすごくつながらなかった。ところがモバイルということは、基地

いるなことが起こってネットワークが破壊されるとしても、生き残ったネットワークがもしあれば、それによって復旧する。そういう目的として作ったものですが、それがどんどんアカデミアに使うようになって、今は商売で使うようになりました。

先程の音声ネットワーク、有線も無線も同じですが、これとインターネットの一番違うところは、インターネットは情報であれ音声であれ、そういうものをきめ細かく分けて、そのパケットを送る。そして、その先でそのパケットを全部合成して、それで情報を受取る。そういうことをすることによって、費用が非常に安くなるわけです。例えば電話線の場合だったら、使わない時でもそのまま置きっぱなし

Differences between Voice Networks and the Internet

Telecom	Internet
Circuits	Packets
Connections	Connectionless
State	Stateless
Terminals are dumb	Hosts are smart
Intelligent Network	Dumb Network
Central Control	Intelligent at the edge
Single Points of failure	Service degradation
Restoration Systems	Routing Protocols
Services from CO	Get an application
AIN Service Creation	Services from anywhere
Predominant Voice	All media
Usage Billing	Flat rates
Mega OSS	Self provisioned
Regional Standard variants	Global : No Internet options

です。使う時も2～4人、10人が一緒に使うことはできない。しかし、インターネットになると、そういうことができるわけです。私を送った情報も他の人が送った情報も同時に流すことができるし、コストも安い。

ところが、そもそも目的もやり方も方式も違うものが切望されつつあるわけです。それは有線でも無線でもそうなのです。最近、日本ではブロードバンドが結構話題になっているように見えます。要するに昔、僕らが電話で使ったその電話線を使って、非常に速いスピードを出せるようなブロードバンドの領域を使って、そのネットワークとインターネットを結ぶ。それを通じてインターネットを使うということです。実はもう、このブロードバンドの話以前から、ニフティなども参入して、一般の電話線ではないものだったのですが、技術の非常な発達でブロードバンドが使える。これはもう電話線だけではなくて、例えばケーブルテレビの線を使っても同じようにできる。

ADSLやケーブルでブロードバンドを使うことは、韓国では非常に広がっており、加入者が増えています。今は600万人で世界一です。日本は、いろいろな制度や規制がありますが、この図は有線で、昔は音声として使っていたのがブロードバンドです。ところが携帯、モバイルでも、やはりそういう話がある。仕組みはおそらく全く同じですが、音声のために建設したネットワークと、インターネットを結びつける。それで携帯でデ

Emergence of the Internet Service Market

Broadband Internet Service

- Fixed telephony networks are being used for means of access to **high speed Internet service**
 - ADSL(Asymmetric Digital Subscriber Line), Cable Modem
 - Korea recorded 6 million subscribers, as of June 2001, the highest penetration ratio all over the world. (Japan; 0.18 million ADSL)

Wireless Internet & IMT-2000

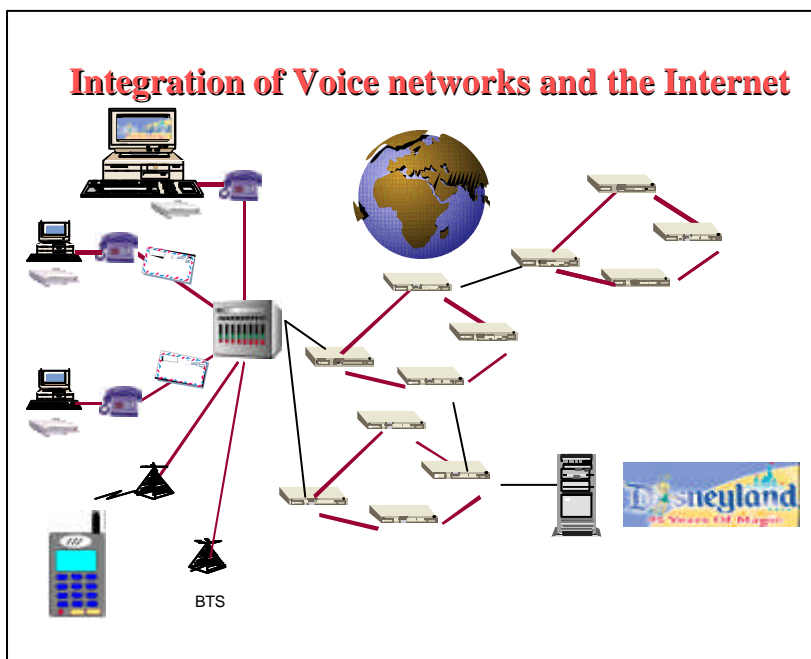
- Mobile networks are being used for means of access to Wireless Internet Service, as transient service of IMT-2000
 - Korea launched IMT-2000 service for the first time in the world.
 - Japan recorded 39 million subscribers, as of May 2001, the highest penetration ratio all over the world. (Korea: 13 million)

ータも見る事ができる。日本のiモードは、世界の先端を走っています。実は私はこの2日間、郵政省やNTTを回ったわけですが、3,900万人の加入者がいるということで、非常に躍進している感じがしています。

日本では、モバイルインターネットという表現をしているようですが、おそらくこの1～2年後には、これよりもっと優れたIMT-2000という進歩

したものが登場するでしょう。そういう分野が非常に発達するということです。

絵で見ていただくと、この図の上のところに電話があります。した中央にあるのが交換機です。これが市内電話の音声段階で使わ



れたものだったわけです。それにPCやモデムなどのいろいろな装置を付けるわけです。そうすると、カチカチと音が聞こえ、こちら側がインターネットになっています。それでこの有線ネットワークとインターネットが通じるようになり、例えば今はメールのやりとりができ、また、インターネットを通じてディズニランドのサイトを見ることができます。

このスライドを作ったのは去年だったのですが、急にiモードが登場して、ここにモバイルのネットワークを付け加える。先程説明したとおり、交換機があって、またそれをインターネットで結ぶ。携帯でもこういうことが、おそらくすぐできます。今は文字だけという感じですが、おそらくIMT-2000や次世代の移動通信が実現すれば、画像を見ることが可能になるでしょう。

ところが先程の有線電話の場合には、ほとんど国が開発し、NTTが一つの配線で全国にネットワークを建設した。その次に携帯、モバイルが普及して、規制はあるが、幾つかの事業者が売り始めた。ところが、データ若しくはインターネットのパラダイムを買うと、通常インターネットサービス・プロバイダ(ISP)の事業者たちは、規制なく自由にマーケットに入って競争することができる。国の規制はとても必要な場面もあるのですが、どう見ても、市場で競争するマーケットが活発に成長しない。

そういうことで、データもしくはインターネット

Evolution of the Policy Regime

Leading role, given away to market functions and the private-sector

- Supply Side : upgrading and digitalization of the networks
high levels of contents
- Demand Side: easy access of users to the Internet

The focus of the regulatory regime, issues that the market itself is unable to address

- Demand: **Bridging the widening Digital Divide**
guaranteeing universal access to information for the under-served areas and the socially under-privileged
- Supply: Local Loop Unbundling, Open Access to ISP

のパラダイムになると、いろいろたくさん問題があるわけです。例えば今、インターネットといろいろなものを結びつけましたが、もっと進歩したネットワークにしなければいけない。デジタル化されたもの、そしてコンテンツが大事です。音声だけではなくて、見る対象がなければ困る。需要の側面からいうと、ユーザーが易しくインターネットを使えるようになる。加入料金があまり高くても困る。加入しても、使うことができなければもっと困る。PCが買えないと困る。PCがあっても、その使い方がわからないと困る。そういう問題があるわけです。もうすでに、これは政府が直接、昔のように何かするという状態ではないのです。それで過去の政府が持った役割を民間企業がインセンティブをもって動き始めている。だからといって政府の役割がないかというと、そうではない。

実はマーケットは、一生懸命競争してマーケティングしている。それで利潤を上げる個人事業者がいるわけです。ですから、例えば奥深い山間地域などでは商売にならないわけですが、しかしネットワークも建設して、そういうところにもサービスを提供しなければならぬ。やはりそこに住んでいる人にとっては、昔は電話だったが、今はインターネット若しくは情報にアクセスする。みんなが可能なようにしなければいけない。その売り言葉というのが「デジタル・ディバイド」ということで、これを何とか解決しなければいけないというのが政府の役割になっているわけです。このことはG8やOECDでも出ているのです。それ以外は技術的な話になるのですが、いろいろな制度を作らなければならないということになります。

このデジタル・ディバイドということで、実際、いろいろな国がこういう政策をしています。日本については調べる時間が足りなかったのですが、韓国の場合、どうしているかについて話したいと思います。

まず、例えば東京だったら、人がたくさん集まっ

ている。ですからネットワークを引いて、そこで商売をすると非常に儲かるということです。しかし地方や、本当に人の少ない所になると、ネットワークをだれも建設しない。とすれば、サービスすら受けることができないということです。そこで韓国の場合は、地方、田舎などにもネットワークを設置することを目標にしています。要するに、一番の問題はお金になるのですが、例えば低金利で事業者にお金を貸して、その条件としてこういう地域にネットワークを建設しなさいとか、直接、こういうところに入るときにはいろいろな技術が必要なのですが、それについて民間にお金を貸してあげるなどということをしているわけです。

また、デジタル・ディバイドの中には身体の不自由な人や、目が見えない人などがいるわけですが、それを考えて、そのための技術を開発しています。

Cyber Korea 21: Bridging Digital Divide(1999)

Building of Infrastructure

- Construction of high-speed networks in rural communities
- Development and Diffusion of Technologies for the disabled

Support of Access

- Community Access center
- Provision of affordable PCs to low-income households

Provision of IT learning opportunities

- IT learning for low-income students, citizens, farmers/fishermen, housewives, the disabled

2 番目も全く同じように、ネットワークが入っていないところでも、PCを使いたい。ところがどこへ行ってそれを使えばいいのかということになります。例えば区役所のようなところにインターネットプラザを設けて、そこに行けばちゃんとインターネットのPCが使える。そこで受信する。郵便局も全く同じ役割を果たしています。

それから、これが先になるべきだと思うのですが、PCがなければ何も使えなくなるのです。ところが

PCは安くなってきたとはいっても結構高い。それで、これは政策的に成功したか失敗したかよく分からないのですが、国の仕組みで、国民PCという形の計画もしています。

3 番目は、ソフトウェア的な話になりますが、いろいろな会社で働いている人や学生の場合は、アクセスが非常に楽になっています。友達がみんなやっていますから使い方が自然に分かってきます。ところが、普段あまり使わない人がいます。例えばご婦人とか主婦は、使い方が分からない人が多い。そういう人に対して補助をする。非常に面白い、主婦に対する制度が一つあります。普通、PCセンターで扱い方などを習いますが、来るのはたいてい学生です。従って授業のある昼間はあまりそこにはお客さんがいないわけです。しかし、主婦は昼間は非常に時間があります。それでPCセンターが、昼間、主婦には授業料を少し低めにして受け入れるということで、結構主婦層もこれをチャンスに習うということです。

結論的に言うと、おそらく一般に情報化社会におけるネットワークでは、コンテンツとクリエイティブネスが非常に大事です。私達の観点からは、コンテンツをきちんと作って、ネットワークを発達させる。しかし昔のように、国がこれをしろあれをしろとは言えなくなった。だから適当に市場で競争して、それができない部分をどのように補うかがポイントになっていきます。しかも、デジタル・ディバイドの中では政府の役割が非常に大切になるということになります。

最後に、スライドにはないのですが、先程、唯一の私の絵を皆さんに見ていただきましたが、コンテンツというのは、私達のPC若しくは携帯の立場からいうと、一番遠いところなのです。とにかくコンテンツがうまく開発され、よいコンテンツがたくさん出なければいけないということです。ところが、私が持っている電話の一番近いところという自宅

になりますが、そちらの方面でもいろいろな開発など進歩もあるわけです。例えば家電製品にPCなどを入れてオートメーションにする。そしてもっと容量が大きくなれば、家まで光ファイバーを入れて使う。そうすると、今度は、ちゃんとした自分のビデオを編集することがネットワークを通じてできる。あと一歩進めば、病院に行かずに、家に座っていて、そのまま診断を受けることができる。

結局、方向としては、私の携帯若しくは電話から、一番遠いところでのコンテンツの世紀になる。そして私が持っている携帯あるいは有線電話に一番近いところの展開とプログラムの活性化の両方が行われていくと思います。

「ITは教育を変えられるか」

慶應義塾大学常任理事
齋藤 信男

慶應大学の齋藤です。今日はSGRAの研究会にお呼びいただきまして、どうもありがとうございます。大変国際色豊かで、しかも全部日本語で聞けるというのは大変ありがたいと思います。今日の主催者をはじめ、渥美国際交流奨学財団の皆様、今日はお招きいただきまして本当にありがとうございます。

今ご紹介いただきましたように、私、個人的にはコンピュータ、情報工学とか情報科学が専門であります。慶應大学といいますが、慶應大学自体は143年という歴史がありますが、ちょうど11年前の1990年に湘南藤沢に新しいキャンパスを造りました。そのとき、たぶん我が国で初めてだと思いますが、キャンパスネットワークなどを造ることに携わりました。ただ、10年あるいは11年の間に大変世の中が変わってきて、現在ではネットワークを敷いたとか、パソコンを何台入れたといったことを誇っているようでは、もう世の中についていけない時代です。そういう意味で、本当は「ITは教育をどう変えるか」が今日のシンポジウムだと思うのですが、もう一度原点に戻り、「ITは教育を変えられるか」を少し論じてみたいと思っています。

今日は国際的な環境の場ですが、私は国粋主義者ではありませんが多少日本のことが心配なのでちょっと余計なことを言うかもしれませんが、お許しをいただきたいと思います。

教育の重要性

- 初等教育から高等教育まで
- 日本の経緯
 - ? 戦後から80年代までの高度成長期
 - ? 90年代の低迷期
- 今何が求められているのか?
 - ? 高等教育機関のアウトプット
 - ? 自分で考える人材
 - ? 国際的に通用する人材

教育は大変重要だと言われているわけで、慶應大学を創りました福沢諭吉も、本当は明治維新のときにもうちょっとうまくやれば総理大臣ぐらいにはなれたと思うのですが、人材育成こそ大事だということで慶應義塾を創って、自分は長い目で見て将来を考えたと伝えられております。我々の同僚の竹中さんなどは、大臣をしているので少し違うなという感じがしないわけではないのですが、同じ意味で、日本が今少し低迷しているので、中でも教育の重要性をもう一度見直さなければいけないと言われているわけです。もちろん、今の小泉内閣なども「改革」というかたちで初等教育から高等教育まで考えて、小学生にもっと算数を教えるとか、大学院の重視とか、いろいろ言われております。

日本の経緯を考えますと、戦後、1945年から始まってすでに50年以上経っているわけです。80年代まではわりあい調子よくやってきて、80年代には日本が全部アメリカを買ってしまうのではないかと、極端なことを考えたことがありました。そのぐらい高度成長に乗かってよかったのですが、なぜか90

年代になると一気に低迷してきました。ちょうど90年に慶応藤沢を造ったので、それが悪かったかなというわけでもないですが（笑）

それは何故かということになります。80年代までの高度成長期、もちろん教育、人材が大変大事だということは認識してやっておりました。特に製造業とかは、すでに決まったことをかなりやっていくかたちで経済活動をしたということもありますので、大学出の人はあまり期待されていなかった。というか、むしろ高校レベルや高専レベルのいい人材を揃えていれば、大学出の人はまあ適当にやっていけばよかったという時代ではなかったかと思うのです。

とにかく90年代、私が藤沢キャンパスを造り出したとき、ある先生が友達から「大学ではあまり何も教えないでくれ。白紙にして早く会社に渡してくれ。余計なことを教えると、社内で教育するのに障害になる」と言われて悔しがって、「では湘南藤沢キャンパスで頑張ろう」とやったわけです。そういうことでやりますと、90年代のとき、今何が求められるかということ、やはり高等教育機関を整えることが一番大事ではないかと。もちろん、小学生の初等教育を無視していいわけではありませんが、自分で考えると、あるいは国際的に通用するとか、そういうことができる人材がいなかぎり、日本の低迷は立ち直らないのではないかと言えるわけです。大学がしっかりしないと国が成り立たないという時代が、やっと来たのではないかと思います。高等教育機関、大学や大学院がちゃんとした人材を出さないと、永久に低迷を続けることになるのではないかということです。その意味で、大学が変わらなければいけない、あるいは大学院など、高等教育機関が変わらなければいけない。それがITによって生じるかということで、それを少し考えてみたいと思います。

ITの効用

- 1) 効率化（生産性向上）
- 2) 新規事業

通常、情報技術あるいはコンピュータ・ネットワ

ークは何のためにあるかと言うと、コンピュータ・メーカーを助けるためにあるわけではもちろんありません。たくさん買うのは、何かいいことをするために購入するわけです。通常、ビジネスとか生産の場では生産性向上、効率化のためだと思います。コンピュータ・ネットワークによって、従来よりもっと生産性が上がる。従来の2倍、3倍の速さでビジネスや生産ができるということが一つです。もう一つは新規事業というか、まだなかったようなビジネスができるか、そういう計画がありうるか。ネットワークを使ったドットコムビジネスなどは、そういう論理だろうと思います。その2つが、情報技術、ITの意味ではないかと思います。

教育へのITの適用

- 教育の生産性が向上するか？
- 新しい教育方法／活動が実施できるか？

それを、例えば教育に適応すると、一つは教育としての生産性が向上するかということです。もちろん生産性を上げることだけが、教育にとって必ずしもいいわけではない。最初に確か、台湾の楊さんでしたか、500年前には先生はじっと見ているだけで何も言わない。弟子奉公を10年やりおぼえるということは、生産性がいいかどうかわかりません。しかし、実はあれが本質的な教育かもしれないということにもなります。単に大学で4年間かかるのを2年間ですまして、それで生産性が上がったかとなると、必ずしもそうでない部分もあるかもしれません。しかし少なくともいい人材をなるべく速く育てれば、これは生産性が上がったことになるかと思います。

もう一つは、新しい新規事業ということですから、今までなかったようなことが教育の場でありえるのか。今までなかったような教育の方法や学習法があるかということです。もうすでに今までの発表の中にもいくつかそういう例があったかと思います。コンピュータ・ネットワークがなかったならば出来ないような、例えば最初の講演で東京都立科学技術大学とスタンフォード大学と一緒にプロジェクトをさ

れていますが、もしネットワークがなかったら、飛行機で行ったり来たりしなければなりません。大変お金がかかってしまって、絶対できないと思うのです。今はほとんどお金がかかっていないという感じがします。そういうことが新しいことになるわけで、この2つが先程のITの効用であり、供給体制を適用すれば可能になるわけです。

教育の生産性向上

- 人材育成の期間が短縮できるか？
- 人材の質が良くなるか？
- 人材育成のコストが下がるか？
 - ? 教師が楽できるか？
 - ? 駄目な教師は排除できるか？
 - ? 駄目な学生は排除できるか？

生産性の向上とは、教育においては人材育成の期間を短縮できるかということです。文部科学省の中でどうかわかりませんが、例えば今の大学教育は非常に一般化してしまったので、学部は2年間にする。その中で、もっと特に絞ったかたちで大学院に行ったら、修士を4年間にするという話もあります。2年間で4年分ぐらいのことはコンピュータを使えば出来るだろうということが出てくるのではないかと思います。それで、専門性を強めることで修士を4年にしようということであれば、人材育成の期間は多少短縮できたことになるわけです。今は3年制なども顕在化しているので、何かそういうことが出来る可能性があります。

ただ、出てきた質がいいかどうかという問題になりますと、先程の10年丁稚奉公して、先生のそばで見ているだけで、実はいい人材ができた。やはりそのいい先生のすべてのことを呑み込むということで、質がよくなったわけです。ですから、短い期間でやってしまったら粗製濫造でろくな人材ができなかったとなると、また問題になります。

もう一つは、生産性のためにはコスト主義があると思いますが、コストが下がることも考えられるわけです。一応今、授業料は、慶応大学はそんなに高

くないのですが、でも1年間に120~130万取る。アメリカの大学などはどんどん上がってきて、200万などというところもあるわけです。そういう意味では、留学生の方はだいぶ苦労されたとは思いますが、教師が楽をできるかという点もあります(笑)。とにかく、コンピュータをたたいていれば授業ができてしまう。1回作ればあとは黙っていてもいいというのも1つで、その時間があいた分だけしっかり研究することになる。

それから、駄目な教師を排除できるか。むだな給料を払っているのもったいないわけですから、大学の経営から見れば、いらぬ先生はどんどん排除しましょう。これによって大学の経費が減れば、コストが下がったことになって、生産性は上がったことになる。

駄目な学生を排除できるか。これは少し難しい。何回教えてもだめな人は先生が苦労するからとなると、いい学生だけを集めてくれば、先生は座っていればいいということになる。今の日本の入試制度はややそういうことで、最初のところでスクリーニングして、あとは一切しないということですので、入ってきた者は全部出す。そういうことで、学生も勉強しないことになるわけです。本来は、入口ではあまりスクリーニングしないで、中に入ってきて駄目な者はどんどん出していくのがいいのではないかと思います。しかし、日本の今の制度ではそういうことは出来ないと思います。学生の制限がありませんので。もしそれができれば、入試などはほとんどやめて、さいころでも何でも、先着順でも何でも入れてみて、それで駄目だったら出していくのが一番いいと思います。こういうことも、コンピュータを使うとできるかもしれない。

IT化は生産性を向上出来る

- 良い教材が開発できる
- 教材の共有
- 学習の記録
- 評価(対教師、対学生、対カリキュラムなど)
- 経験の蓄積の自動化

そういう意味で、今の生産性は少し乱暴な議論だと思いますが、IT化ということは、教育に関しても生産性を向上させているのではないかと。

一つは、よい教材が開発できるのではないかと。昔から、講義ノートとか教科書などがあります。しかし、デジタル化された教材というか、私の分は文字ばかりで申し訳ないのですが、今日の発表の中でも写真やビデオなどがたくさん入ってきている。そういう意味で従来、動くようなものを本として出すわけにはいかなかったこともありますから、むしろよい教材がたくさんできる可能性もあるわけです。教材がよければ、よく勉強するのではないかと、よく修得してくれるのではないかと。ということでは、生産性が上がっているのではないかと。

それから、ネットワークの時代には、もしいい教材ができれば、これは共有してもいいわけです。昔でも、標準的な教科書がありまして、先生が書けば、それをみんなで使うこともありまして。今は、できたとたん全部使える。昔は教科書を使って何年もかかったことがあったのですが、このようなかたちができるわけです。

アメリカの例、例えばMITの話が西野さんからあったと思いますが、MITはオープンコースのようなかたちで、教材なのか補助教材なのかわかりませんが、MITの今までの中で自信のあるテクノロジーとビジネスを組み合わせた教材は大変たくさんあります。これを全部世界に流そうということで、それを全部使えば、もしかしたら世界中の教育レベルが上がるかもしれません。MITがたくさんもうかることになるわけですが、そういう教育もできるのです。

それから学習の記録なども、先程のEduCitiesにあったと思いますが、そういうすべての活動が記録されてしまうことになる。オンライン、オンデマンド、あるいはウェブベース・トレーニング・システム(WBT)の方が、学生にとっては厳しいかなと思います。今のかたちですと、聞く聞かないは

別として、出席だけしてあとは寝ていればいいことになりませんが、ウェブベース・トレーニング・システムですと、本当に勉強したかがわかる。まあお父さんに頼んだら別ですが、そういうこともチェックすれば、本当に勉強しないとすべて記録に取られてしまうということがあります。そういう意味では確実にフォローアップができる。

それから評価に関しても、学生評価を我々も少し試みて、10年間やってきております。ただし、一応制限がありまして、学生評価は個人で、その人には個人的に結果を示しますが、全員には公開しておりません。あるいは人事考課として、ボーナスの査定や昇格などには使わないということとやっております。けれども、学生にとっては毎日やってもいいのではないかと。今やっているクラスで先生がしゃべったのが、5点満点で3点とか4点とか、そういうものが出来れば、来週はもう少し頑張るぞと。あるいはそれが続くと来年は先生がいなくなるとか、そういうことになるという噂もあります。そういう意味では、ネットワークなどを使えば、もっともっと厳しい評価もできるのではないかと。これは我々は、学生に対して、教師は一生懸命単位をやる・やらないとか、卒業させる・させないとやっていますが、これが双方向になるわけです。もしかして、大学として、学部としてのカリキュラムが悪いかもしれない。そのようになるので、他の同じような学部・学科のカリキュラムなどを調べてきます。そうすると、自分たちのカリキュラムが全部評価されることになります。

そういうかたちで、いろいろ経験が引き継ぎされるわけですから、従来、考えてみますと、10年、20年使った古びたノートを持って講義をすることもあります。それはノートが黄色くなるだけで、経験は全然蓄積されなかったのですが、これからはそういう意味では、経験がどんどん蓄積されることになるわけです。そうしますと、そこにいろいろなデータがあるわけで、先生にとっては非常に厳しい、あるいは大学・学部にとっても厳しい時代になります。全体としては、質のいい教育が、しかも効率よくで

きることになるのではないか。

IT化は新しい教育方法を作り出せるか

●個別教育

- ? 教材の分断化
- ? 検索機能
- ? 要求に応じたコースの組み立て

●教材の共有 / 教師の共有

- ? 教育機関を超えた共有
- ? 国・地域を超えた共有

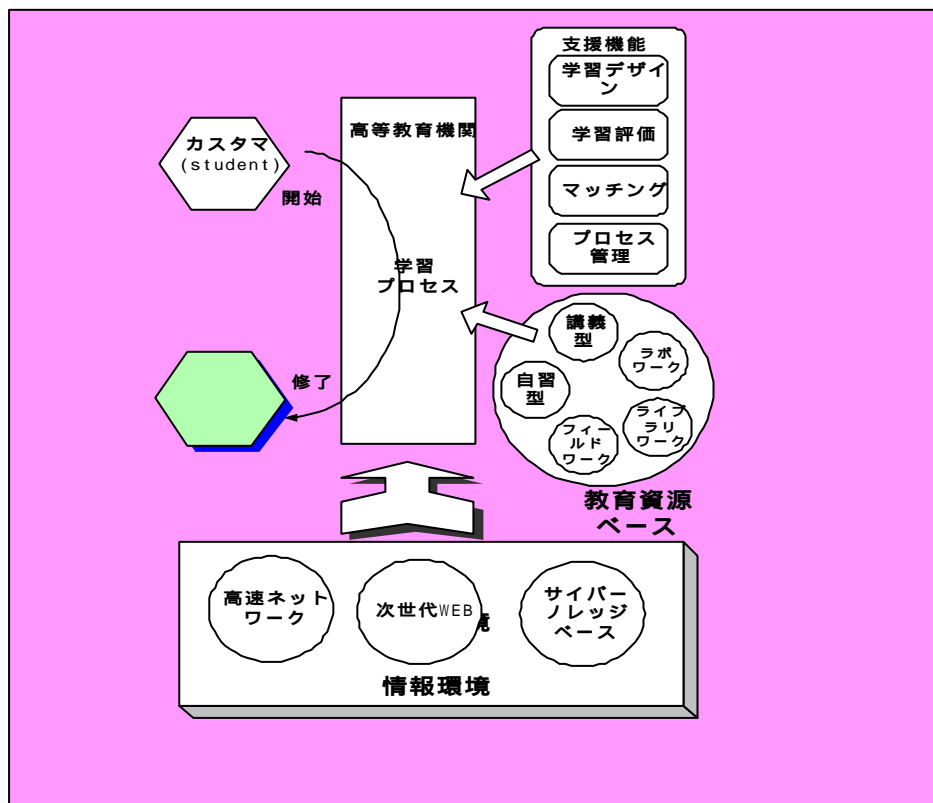
もう一つは、新しい教育方法、学習方法が作り出せるかということで、これはすでに今日のお話の中にもいろいろあったかと思います。あまりふれられなかったものでは個別教育ということで、我々は実験しようとしています。

1つの科目は、例えば90分の授業を15回、半年聞いて2単位というかたちでやります。それはもちろんシラバスなどは事前に出すわけですが、少なくともある科目で先生が15回分の内容を考えて、それを例えば「情報処理」などという名前を付けてやっていたわけです。その中で、面白そうな部分があれば学生は取るわけですが、半分はいらないうちかもしれない。あるいは、半分だけ必要かもしれない。そうしますと、とにかく卒業するために124単位取るのですが、そのうち3分の1ぐらいはいらないうちかもしれない。あるいは全然興味がないかもしれないということもあります。そうすると、もうちょっと教材を細分化して、90分を10分単位ぐらいに分けてしまったり、15分単位ぐらいに分けてしまったり、それをデータベース化して、それにきちんとした検索機

能を設ける。これを使って、もっと勉強したいところを明確に示せば、それに応じたコースを組み立てていくことができるのではないかとことです。

これもちょっといいかわかりませんが、こういうカスタマー、学生がいるわけです。本当に勉強したいものを、いろいろな教材とか先生や、あるいはフィールドワークとラボワーク、ライブラリワークとかいろいろの形態があると思いますが、こういうものを組み合わせて、いい「教育資源ベース」というデータベースにする。ここには検索機能が必要で、それがちょっと難しいところですが、最近ではメタデータを使った知識ベース技術を使います。C言語などという、直接そのキーワードで検索していくわけですが、例えばネットワークアプリケーションを作る言語を勉強したいという、ではJavaがいいでしょう、ということが出てくる。そういう意味を取った検索機能があれば、そういうものを組み合わせて、学習プロセスを作っていく。これを個人ごとにやっていく。こういうことができるとすれば、本当に90分の15回分の勉強で、本当に必要なものがきっちり入っていくことになるわけです。

そういうことをするためには、いろいろなネット



ワークとか、あるいは最近ではsemantic webとか、意味の検索などでもできる技術もあります。知識ベースをうまく使ってこういう技術を使えば、さらにカスタマーオリエンテッドなサービスもできるのではないかと。こういうものが、情報技術があればできることになるわけです。

国際的教育環境

- ジョイントディグリー
- 共同コース
- インターンシップ

もちろんそういうときに、教材の共有では、今は各学部、大学の中だけでこういう教材を用意するなり、利用するわけです。しかし、慶応と早稲田でこういうことをやりましょうとか、あるいはMITやスタンフォードなど、いろいろなところとやりましょうとなると、今度はそういうものを組み合わせ、教材の共有ができる。しかも、小さなものを組み合わせることができる。したがって、教育機関を超えた共有ができるわけで、国際的に教育レベルの高い人材も育成できるわけです。言語や文化の違いもあるかと思いますが、ユニバーサルな部分もあるわけですから、地域を越えた共有ができます。先生もそうした方がいいかもしれません。各大学、慶応大学にも2000人を超える先生がおりますが、本当にそんなにいるのかなど。こう言うと困りますが、そういうこともあるわけです（笑）。

そうすると、ネットワークの時代ですから、日本の大学で教えることを中国の先生がやってもいいし、韓国の大学で教えることをアメリカの先生がやってもいい。そういうかたちになってくるわけですから、本当に優れた先生に教えてもらうこともできるようになります。

そういう意味で、国際的な教育環境ということもあります。最近ではジョイント・ディグリーなどで、例えば2つの大学で協定を結び、前半2年間とか後半2年間とか学習する。あるビジネススクールでは、例えばアメリカ、ヨーロッパ、アジア、オーストラ

リア、その4つのビジネススクールが組んで、10人ずつ40人の学生を1クラスにする。そして4か所のビジネススクールを半年ずつ回って歩くというかたちを提案しており、それで一つできる。国際的なビジネスがこれから必須になってくるので、いろいろな地域で共有しながらやっていくこともできるわけです。

共同コースというのは、遠隔教育やインターンシップのようなかたちでやっていく。半年や1年単位で協定する他の大学で研究する。こういうことが、徐々に出てきているように思います。

慶應義塾大学の取り組み

- 1990年 SFCの設立・IT化
- 1995年 CAP(Class Across the Pacific)
- 2000年 理工・SFC間での遠隔授業実験
- 2001年 海外との遠隔教育実験
 - ? タイ チュラロンコン大学
 - ? 韓国 延世大学
 - ? 中国 上海交通大学

慶応大学としても、一応95年に作りました、英語の共同コースがあります。CAP(Class Across the Pacific)ということで、海外の大学で英語の夏期研修などをしていただいています。しかし、いきなり行って向こうでやってもうまくいかないということで、行く前に事前にネットワークを使い、学生どうしの交流や向こうの先生との交流もして、それが終わったあとに、夏休みだけ向こうに行つてやるということをしています。

それから、遠隔教育も大いにやれということで、文部科学省も20単位ぐらいまで認めましようということになりました。しかし、恥ずかしいのですが、実はあまりやっていないのが実状です。慶応の中でも理工学部のキャンパスの中では大学院の遠隔教育ということで、一応話題になりました。これも去年ぐらいから始めたのが実状です。

海外の大学との連携というかたちでは、タイのチュラロンコン大学と、経済産業省の予算をもらい、

数科目ですが、これからやろうとしています。この夏休みには、韓国の延世大学、上海交通大学の方と慶応の3か所で、いろいろやろうと相談しています。まだ具体的になっておりませんが、3つの大学で、そういう教育づくりまで発展できるものをしようとしています。

上海交通大学には、私たちが訪ねていきましたが、非常に具体的です。中国の場合にはたぶん事情もあるかと思いますが、人口が多いですから、例えば5%進学率が上がっても、大量の大学生を採るわけです。ことによると400ぐらい大学が足りないということです。日本は今、大学を減らすのに苦労しています。国立大学が約100校、私立大学が500校ぐらいありますが、その半分の200校ぐらい、中国に輸出してしまってもいいのではないかという気がします。少し乱暴な話ですが(笑)。むしろああいうセンターを造って、キャンパスがあふれないようにして対応していくということで、非常に具体的なのです。我々はこの辺では多少リードしていると思ったのですが、今やインターネットは韓国が大変進んでおりますし、中国なども実用的になっている。そういう意味では日本は少し後れているので、恥ずかしいところです。

競争原理の確立

- リスクの導入
- 教師間の競争
- 学生間の競争
- 自己責任の確認
- 大学間の競争

最初に戻りますが、では、大学は変わるかということになります。これもいろいろな立場があるかと思いますが、小泉内閣が「改革、改革」と言っても、なかなか実態がないので株はどんどん下がっております。その中で大学も当然、改革の波にさらされるわけです。たぶん一番ないのが、競争原理の確立であると思います。要するに、今の大学にはリスクは何もない。各大学は先生の有期制度を入れようというので、10年経ったら必ず見直すと。ただし、

これから採用する人から適用するということで、自分たちは決してリスクは取りません。そういう意味では、いったん大学の先生になると40年間保証されているわけで、こんないい職業はないのです。

今、銀行などでもいつクビになるかわからないのが日本の現状ですが、大学は決してクビにならないことになっております。そういう意味では、リスクを導入しないかぎり駄目だということになります。学生も、先程言いましたように、多少難しいと思われる入試をいったん通ってしまえば、先生もあまり落第させると面倒なので、99%ぐらいは出していくことになる。そういう意味で、学生も教師もリスクを取っていない。したがって大学自体もリスクを取らなくてもやっていけることになっていきます。

しかし、今やちょうど国立大学は独立行政法人化、あるいは民営化ということで、改革の波にさらされています。私立大学の方も、すでに定員の半分に満たない大学が30校ぐらいある。あるいは定員に満たない大学が100校を超えているかたちです。Fランクと呼ばれ、Fというのはフリーということですが、アプライすると必ず入れる。少しそういう情けない状況も出てきております。

そういう意味で、本当にリスクを取ってやっていくことをしないと、本当の競争原理は出てこない。教師間あるいは学生間の競争がメカニズムとしてないと、だめになるわけです。リスクを取れない人には自己責任はないわけで、日本の社会は、ややこういうところがあります。「俺に任せておけ。失敗するかもしれないけれど、全部自分が責任を持ってやる」ということで、アカウントビリティもできるのだと思います。しかし、そういうことが情けないことに抜けていたのが今の日本の社会ではないか。これが90年代に破綻を来した原因なのではないかと思うわけです。

今や大競争時代に突入している

- 良い人材輩出を期待されている
- 遠隔教育の効果
- いつでも、どこでも、何でも学習可能
- 客観的な評価 一番厳しい

大学も、そういう意味の競争を続けなければならぬわけですね。今や大競争時代と、いつも10年か20年ごとにこう言っているのですが、なかなか大競争にならないのが実状です。しかし、今度は本当になります。ここに大学の先生も何人かいらっしゃると思いますが、いずれにしてもよい人材の輩出を期待されているのは明らかです。今、本当に自分で考える人、新しいことにも挑戦する人、自分で責任を取る人、リスクも積極的に取っていく人、そういう人材の輩出を期待されているわけです。大学がそういうことをやらなければ、リスクを取れる人材が育つわけがないのです。そういう意味で、大競争の時代になるというわけです。

そのときに、遠隔教育に代表されるようなITが、そういうことを大いに支援できるのかということになります。先程言いましたように、評価の問題にしても、客観的な評価が一番厳しいのですが、大学も文部科学省が自己点検をやれということです。自分で点検しろということですから、厳しい要求が出るわけではないのです。外部評価もやっておりますが、知っている大学の先生に頼んでお手柔らかにというかたちでやっていますので、なかなか厳しい評価が出ないことになります。もし、ある教材が出てきて、それが登録されて、この先生の教材は今までに3万人、こちらの先生の教材は300人といったら、どちらがいいかはすぐわかります。そういうものが客観的な評価というかたちになってくると、これは一番厳しいことになってきます。

そういうかたちで、本当の競争が先生どうしの中にも出てくる。慶応も一人勝ちなんて言われましたが、日本の中で一人勝ちなどといっても、あまり意味がないわけです。これが世界に出たときにどれだけ入るかということ、東大がたしか100位までの中で

八十何番ぐらいでなかったかと思いますが、慶応大学は100番の外に出ることになります。そういう意味では、本当に厳しい評価にさらされる。

ちょうど西野さんがシンガポールの話がされたと思いますが、シンガポールがMITから遠隔教育を受けて、年間20億ぐらいを5年間払う。かなり投資をするわけですが、シンガポールは、単に自分が学問を教えられないからそうするのではなくて、シンガポールはアジアの教育の核になるということで、世界的な大学を呼び込んで、そこに遠隔教育やいい先生と教育機関を作って、アジアに全部そういうものを出していこうということです。人口はたった350万くらいしかいないので、そうやって生き延びていくという大変すばらしい戦略でやっているわけです。日本は1億人の人口で、経済的な規模は世界第2位で、とにかく競争しなくても食っていけるところもあるのです。けれども、そうやっているうちに90年代が来て、もう21世紀になってしまったわけです。

そういう意味で、やはり教育の改革が今、求められているのです。特に高等教育の改革が求められているわけですが、それをITはかなりサポートしていくだろう。あるいはITをうまく利用しながらそういう方向に持っていくことが、今、本当に必要なのではないかと思っております。どのように変わるかは皆さんに考えていただこうと思いますが、今日のスタンフォードをはじめ、いろいろなお話を聞いておりますと、その中の端々にアジア地区でもたくさんされているということで、日本も遅ればせながら負けなようなかたちでできればいいと思っています。

大雑把な話でしたが、以上で終わらせていただきます。どうもありがとうございました。

パネルディスカッション（フロアとの質疑応答）

パネラー：斎藤信男 白井建彦 西野篤夫 楊接期 李來賛 ブラホ・コストブ
フェルディナンド・マキト ヨサファット・スリスマンティオ 蔣恵玲
司会進行：施 建明

【嶋津】それでは再開いたします。これから1時間、パネルディスカッション形式で、9人の講師の方々に、皆さんから出された質問に答えていただきます。すべての質問にお応えいただく時間はないかと思いますが、できるかぎり多くの質疑応答をしたいと思っております。

それではコーディネーターを、SGRAの研究員

【施】本日の講演、報告に対して、たくさんの質問をいただいております。すべての質問にお応えするのは時間的に不可能ですので、あらかじめご了解いただきたいと思っております。

早速ですが、本日のテーマがITと教育なので、当然のことですが、学校関係の質問が多く寄せられています。まず、学校は知識を与えるだけで



で、「ITと教育研究チーム」のチーフである施さんにバトンタッチさせていただきます。施さんは数理工学がご専門の博士で、現在、東京理科大学助手、獨協大学講師等をしておられます。それでは施さん、よろしくお願ひいたします。

はなく、人間性を育てるということもありますが、これはどうお考えでしょうか。

斎藤先生からまずお願いします。

【斎藤】もちろん人間教育は大切ですが、知識教育がもうITを使っていくということです。いわゆる

face to face はある意味ではもちろん欠かせないわけで、知識を与えることを face to face でやっている、その中で人間教育もやっていたいかなければいけない。ですから、もちろんこれが全然いらぬわけではないわけで、一応 face to face をある限られた形でやっていくのが重要ではないか。大教室でやる代わりに、face to face はカラオケボックスの中で、カラオケをしながらやるというのが日本人ではないか。そのように、少し区分けをすればいいのではないかと思います。もちろん、そういう意味では人間教育は欠かすことはできません。

【施】ただ今の件について、フロアから追加的な質問はありますか。

それでは、インターネットを使って国際教育ができる。これを途上国が義務教育に使うことは可能でしょうか。これについては臼井先生からお願いします。

【臼井】もちろん可能です。現実には、我々も海外の企業とアライアンスを結んでいます。そういったアライアンスを通じてとか、政府のいろいろな後援もあり、e - ラーニングをこれからも進めていこうという立場です。現在、東南アジアや中東などに、経済産業省の後押しで、集合教育の教師をいろいろなかたちで派遣していますが、e - ラーニングをそのまま認めようとする段階までにはなっていないと思います。ただしそれが今、計画中で、徐々に動き始めたところであるという段階です。

【施】そのときの費用と効率はどうなのでしょう。NEC自身が社内教育においてどのくらい費用を投資しておられるのですか。投資費用と削減した費用はどのくらいあるのかという質問がありました。

【臼井】費用をどのように算定するかは非常に難しい課題で、例えば人工数まで計算に入れるかどうかという話です。具体的に先程の講演の事例でいえば、1万2千人の教育を、集合教育で行った場合を仮定

しますと、例えば北海道地区を対象にして、札幌で集合教育を受けるというシチュエーションを考えた場合、帯広から、根室から、宗谷岬から集まって来ます。そういったところから集まってくる人の移動工数があり、それから、そのためにダミーの時間が費やされる。そういったことを計算に入れると、とんでもない金額になります。短絡的な話ですと、単純に紙が減りますが、これは非常に大きいのです。我々はこれをエコシステムだと言っていますが、1万2千人に対して50ページで、ざっと計算して60万枚になります。60万枚の紙を費やさないことは、非常に大きな効果だと思います。なぜかという、それにかかわるコピーで電気を食います。そういうエコ計算をやり、CO₂の排出ガスの量で算定していくと、とんでもない金額になる。

ですから、単純に考えるなら、紙代の削減、講師派遣工数の削減などがあります。教材を作る手間は、パワーポイントで教育をする場合と同じでほとんど変わりません。これらを積算すれば、一つのコースではそんなに大幅には効果が現れておりませんが、それをN回やることによって、微々たる効果をN倍していくところに、具体的な金額は出せませんでしたが、意義があると我々は考えています。

【施】西野先生の講演の中に、大学が遠隔教育を提供して、それらを受けた学生が学位を取得するとありました。そのときに、社会的な認知をどう考えるのでしょうか。学生たちが得た学位に対して、どう考えるのでしょうか。

【西野】お話の中で正確に伝えられなかったのですが、実はMITでは、今、遠隔教育だけを受けた学生に対しては、学位を出していません。これはMITでは experience と呼んでいます。大学に来る経験はすごく重要だとしています。先程、人間教育の話がありましたが、大学生は、当初2年間は学校の寮に入ります。その間に学生たちの間で芽生えてくるいろいろな経験が非常に重要で、そういう経験を積んだうえで卒業するというのがMITなのです。

一部、大学院の教育では遠隔教育を入れていますが、遠隔教育だけではなく、実際に通い通算でおそらく1か月ぐらいは大学で過ごすことになっています。遠隔教育だけでは学位を出していません。必ずMITに来てもらって、そこで何らかの経験をする。その結果、出す学位はフルタイムで来ている学生と全く遜色ない学位を出すということでやっています。

そうなってくると、非常に限られた数の学生しかMITの教育は受けられないということになるのですが、それには彼らは新しい考え方を持っていて、会社の技術系のトップになる方はMITの学位が必要だろう。しかし、そうではない方、特に中堅クラスの技術系マネージャー向けには、別の非常に有効な教育がMITの中でなされていて、そういうものは積極的に表に出していくのですが、ただし学位は出さない。ある程度certificationみたいなものは出すけれども学位は出さないという基本ポリシーでやってきた。ですから、学位というのはMITの中では非常に価値があると彼らは考えていて、それを出すことに対しては非常に慎重にやろうとしています。

【施】 斎藤先生、慶應義塾大学も同じことですか。

【斎藤】 まだ遠隔教育を具体的に実施しているわけではないのですが、文部科学省などでは、確か私の記憶違いでなければ、遠隔教育で学位を出してもよかったのではないかと。もちろんface to faceとか、そういった補助的なものはあってもよいと思いますが、学位としては遠隔教育でもよいのではないかと思います。

【施】 蒋さん、上海交通大学の場合はどうですか。

【蒋】 上海交通大学の場合は、単科コースの方に関しては特に学位はなくて、ただ授業だけで勉強するようになっています。学位を修得することを目的とするコースではオンライン講義だけでなく、今までどおりの集合教育という形の授業も含まれている。学位に関しては、大学に通っている学生と同等レベ

ルの学位を取得することができる。

【施】 ITを使うというのは、私なりに考えるとまずITへの投資費用がないとそれが進まないですね。その結果、格差が先進国と途上国の間でますますひどくなると思うのです。インドネシアのヨサファットさん、その辺の格差はどう埋めるのか、どうお考えですか。

【ヨサファット】 確かに先進国と発展途上国の間では差があると思います。これは経済的なことも関係あると思いますが、例えば設備を用意する能力も国によって違うと思います。それぞれが協力すればよいと思いますが、ただ協力することはお金も関係するので、いろいろ複雑な問題も出てくると思います。

例えば今までインドネシアでは、ODAはインドネシアの実力者たちに任せていました。その結果はあまりいい結果が出ていないのです。やはりお金よりも、そういう技術を教えた方がよいと思います。そうすれば、情報の設備とか情報の使い方がもっとうまくなると思います。これによって、格差をもっと補填することができると思います。

【施】 韓国は、国の政策としてITを進めています。李さんはこの分野の専門家ですが、政策的な提言ではどう考えるのでしょうか。

【李】 先程の報告で説明したと思いますが、韓国では、国民には昔より普及しました。ただ直接お金を出すという事ではなく、やはり制度的に、マニュアルをどのように引っ張っていくか。国としては、できるかぎりその条件を緩めて、それで優遇をして、可能ならば制度的にそこにたくさんの技術を入れ、その費用を支援していく、それによってまた新しい成長が生まれていく形だと思っています。

【施】 台湾も国としてそういう政策が採られているのでしょうか。台湾はどういう状況でしょうか。

【楊】あまり国がお金をだすという意図的なことでなく、つまり産業との提携を進めていく。設備だけではなく、ハードだけではなくて、李さんも言われたようにコンテンツをどう作るかについて、産業の方と提携して、一緒に共同開発していく方向です。

【施】斎藤先生は教育の場におられ、外国と提携している中で、例えば中国などは通信速度がすごく遅いという事態が生じていると思いますが、どういう状況になっているのかお聞きしたいのですが。

【斎藤】確かにそういうことはありますが、慶應大学は、あまりお金がないのでとても困っています。今度、延世大学、上海交通大学と一緒にやろうかということですが、国際的なISDNはまだ使っていないので、なかなか通信手段が合わないのです。そういう意味で今回チュラロンコン大とやるのは、たまたま経済産業省からITで、アジア地区のプロジェクトのかたちで予算をもらえるようにしています。実際、日本の中のインターネットも、それほどスムーズではない。アメリカで作っているインターネット2というインフラがありますが、それにたまたま慶應大学が参加するので、それを介してやりますと、割合簡単につながると思います。まだ日本の中でもないものが多い。もう少し上手に、いないネットワークではなくて、本当に役立つネットワークを作りたいのですが、なかなかそこが日本の従来のやり方ではまだまだ足りないところがたくさんある。

ご存じの方もたくさんおられると思いますが、アメリカのインターネット2というのは、ほとんど企業のお金で造ったものです。そういう努力が必要なのですが。

【施】白井先生、いかがでしょうか。

【白井】インターネット2については、浅学でわかりません。ただ、確かに企業側の努力は、ある意味では儲けるだけではなくて、当然、利益を還元していかなければいけない立場にいるという話だと思

ます。NECもBIGLOBEというプロバイダもやっておりますが、これも非常にめちゃくちゃな低価格競争の中にあり、1000万人集めようなどという話をしているのです。そういった意味で、もっともこの低価格競争の中で価格を下げながら、利用しやすい環境を設備すると同時に皆さん方のところへ広げる努力はしている。そういう意味では一翼は、担っているという自負はしているのです。

【施】西野先生のご関係にCaddieシステムがありますが、そのシステムを少し値下げした価格で購入というか、そういうことは可能でしょうか。

【西野】MITで開発したCaddieという教育システムですが、日本のCMも取っていただいています。今、大学に導入するケースとか、いろいろなことを考え始めていまして、先生方など、個人でお使いになりたい方に対しては非常に安い価格、あるいは殆ど無料で提供しているものもあります。大学として取り組んでいただくときにはそれなりの予算は付くのですが、先生方が個人的な努力でいろいろな教材などをお出しになりたい時には、企業としても積極的にご支援するようなやり方をしなければいけないのかなというところもあり、今議論を始めています。

【施】次は、コストブさんへの質問が来ています。「あなたの発表を聞いてME210/ME310の授業はよく理解できましたが、企業の支援で行われるプロジェクトについてどう考えるでしょうか」という質問ですが、どうお考えでしょうか。

【コストブ】今日報告したエデュケーションは、今はアカデミー研究レベルですが、例えばボーイングという会社が新しい777を造った。一つの国だけではなく世界で造った。ヒューマンリソースは一つの国だけでないと思いますから、これからはグローバルにいつでもどこでもコラボレーションした、協調的なプロジェクトが行われると思います。今、都立

科学技術大学とスタンフォード大学でやっているのは、どうやって、どんなメタル、どんなツールを使うかの研究レベルですが、その成果はあとで現実的に使われます。

【施】そうですね。今まで発表したのは勉強に対するITで、実際に活かすというのはあまりなかったですね。

【コストブ】そうですね。例えば今たくさんの方が計画をし、先生に研究のお金を出して、その結果学生が卒業できます。これはアメリカ的だと思いますが、研究とビジネスと学校が全部一緒です。

【施】はい、わかります。たぶんこのシステム開発の中では、いろいろなITを使うチャンスが増え、当然ITを使って開発していると思いますが、西野先生、開発の点についてもう少し具体的に教えていただけませんか。

【西野】そうですね。Caddieというシステムは、MITの中で非常に面白い開発をしました。というのは、MITはまずITに関しては非常に進んだ大学ではあったわけです。80年代の中ごろには、今のようにインターネットとパーソナルコンピュータで、連関型といわれるコンピュータがあり、コンピュータのITに関しては関係としては進んでいた。

次はやはり、ITが教育をどう変えるかというところをまず実地にやってみようということで、彼らは行なったのです。最初は研究から始めるわけですが、実際にやってみて、その中から新しいブレークスルーを作る。そのブレークスルーを、自分たちで作りに出していけないといけな。これは怒られるかもしれないのですが、MITの中には「MIT中華思想」というものがあり、「自分たちがやらないと、世界で他にやる人がいない」という強い自意識があります。ITの技術を使って、まず先進的に自分たちがやってみないと、それが大きな世界の有用にならないという強い意識があり、まず教育の分野でや

ったのだと思います。

ITを使ってまず教育自身を変えることを、積極的に自分のところで実現する。それがまた先行することによっていろいろなビジネスができますし、またいろいろな資本投下が起こって、よりよいコンテンツができるようになる。そういうよいループ、プラスのループに引きずり込むような動きをしてきました。

これは先程、斎藤先生のお話で「リスクを取らない」というお話があったのですが、MITは逆に非常にアメリカ的で、リスクを取ってもパイオニア精神というか、アントレプレナーシップ（起業家精神）に非常に長けています。先生方もこれには非常に長けていて、ITのプロジェクトをどんどんやって、企業から研究費を持ってくるなどということを積極的にやっています、そこら辺が、そういう動きを勝ち取っているなという気がします。

【施】ありがとうございました。

ITを使って教育をするには、教材を作らなくては行けません。その教材を作るときには、より積極的に、より自主的に学生が勉強できるようにすることが非常に重要な課題になりますが、テンプル大学につとめておられるマキト先生は、御自身で教材を作っていたらっしゃいまして、その辺はどうお考えでしょうか。

【マキト】教材を作るのはもちろん大事なことだと思うのですが、しかし話がIT教育になりますと、さきほどもありましたように、それは自動的にテキストになる。つまり来年また使うことになるのですが、そこで先生は怠けてしまう。だから毎回毎回、前の結果をベースに、さらに面白くすることが重要になると思います。

【施】ありがとうございました。

斎藤先生はどうお考えになりますか。教材作りのコツというか。

【斎藤】私はあまりちゃんとした教材を作らないの

ですが、本日報告の皆さんのものは、理解しやすいように写真とか絵がたくさんあり、パワーポイントは本当に効果的だと思います。先程のスライドは大変上手に作ってありよかったです。ただ、作るとなると、90分の教材を作るのに10時間ぐらいかかるということではなかなか大変です。しかし、我々としても、例えば教材を作る素材づくりは大事だと思います。ある科目に関しては、学部学生でも、先生に張り付けてやっている。それから教材も、実際にはすべての学部とか、学科で全員が全部デジタル化した教材を作ることについては、まだ日本の大学は遅れていると思うのです。我々も、来年あたりはすべての講義の教材は全部デジタル化したい。そういうことを、ぜひやってみたいと思っています。

【施】教育現場では、私自身教材を作っていますが、教材のアクセスはキャンパス内のみという制限が付けられていまして、学生が自宅から自由にアクセスできないことになっているのです。その結果として、学生は自宅で勉強をやりますので、学校でしかアクセスできないとなると、当然、みんなダウンロードして紙で印刷します。先程、臼井先生から紙の節約が一つの目的になっている話がありましたが、そういうジレンマがあります。

もう一つは、私自身が作った教材を、全世界にオープンにして、みんながアクセスできるようにすると、2つの問題があります。1つは著作権の問題です。自分は20時間、30時間かけて作っているのに、相手が1分ぐらいでただでダウンロードして、使うのもただです。その辺は、斎藤先生はどうお考えでしょうか。

【斎藤】当然、教材は自宅で学習するのが普通ですし、ブロードバンド・インターネットというか、ブロードバンドの時代になっていくわけですから、今までは大学のコンピュータセンターのサービスはキャンパス、大学の中だけに限ったわけですがけれども、当然、これからは学生、先生、職員の人々の自宅までサービスを含めていかなければならない時代になっ

ていくと思うのです。そういう意味で、セキュリティなどでいろいろな工夫をすれば、自宅から、自分の大学、自分の科目が十分見られるようにすることは可能ではないかと思っています。

著作権のことは、確かに問題になるわけです。我々が90年代になってからしばらく経って、ある先生がホームページを持っていたら、学会に行つて「先生のものを引用させていただきました」などという挨拶を受けてびっくりしたことがあります。今の著作権の方向は、コピーライトと書いてあるのですが、著作権については、逆に他人の教材をどんどん利用する方法がある。その代わりに、ある種の料金が徴収できるとか、そういう工夫も必要なわけです。

我々のところでは、今、マイクロペイメントとかそういう方式も考えてはいるのですが、なかなかそれを普及させるまでにはいかないのが実状です。あるドキュメントのある部分を使ったら、それに関して例えば3円なり5円なり取る。そういう方法で、他人の知恵を使うのは、決して悪いことではないのです。自分に知恵がなかったら、他人の知恵を使った方がよいのではないか。その辺で他人の知恵ばかり取っても困るのですが、それでもいい教材ができて、いいものが学生に与えられれば、それはそれでよいと思うのです。お互いに相互利用する。ただ、そのときにちゃんとした対価なり、著作権を尊重できるような機構をぜひ作っていかないと、確かに丸抱えで全て持って行かれてしまうということが起こります。そこでなかなか公開できないという問題があり、デジタルビデオのような著作権の方法についても、まだまだ研究が足りないなと思っています。

【施】商業的にも著作権があると思いますが、西野先生はどうお考えですか。例えばMITの場合はどうなっているのですか。

【西野】私は実は建設業に勤めているので、皆さんが家から学校の教材にアクセスして学校に来なくなったら、学校の建物がいらなくなってしまうという非常に困った立場になってしまうのです。しかし、

実はそういう時代はまちがいなく来そうな気がします。今、先生も言われましたが、著作権の問題があり、MITでもオープンコースウェアという教材を出すという話は、花火だけは打ち上げたのですけれども、先生方の意思統一が全くできていないのです。それで、当面はシラバスだけ出そうかという話になって、どうも結局その辺に落ち着きそうな雰囲気です。著作権を適正に使ってもらって、対価を払う仕組みが重要だと思います。MITの中では、そこにフォーカスして話が始まっているようです。

やり方として、パテントが適用されたときのやり方を一つのモデルケースとして挙げて、教材についてもそれを適用しようとしていると聞いております。パテントのケースだとどうなるかと言いますと、先生方にMITの研究の中でパテントが出てくれば、その使用権、使用料の3分の1は先生方に戻す。残りの3分の1を大学がもらう、最後の3分の1は先生の所属する学部に入れるというかたちで、今使用料を配分するようですが、それを教材にも多分適用するようです。よくよく話を聞いてみますと、結局3分の2がMITに帰属してしまうので、先生方には3分の1しか入らないということになるのですが、どうもその辺が落としどころではないかということです。

【施】私自身も、パテントの教材を配布する場合、インターネットに載せるとダウンロードの心配があります。しかし、できればパスワードを作るのは避けたいですね。それを自分が1からやるとなかなか難しい問題があり、あとはセキュリティの問題ですが、臼井先生のNECで何か例があれば教えていただきたいのです。どう思われますか。

【臼井】今の著作権の問題ですが、ガードシステムはありますが、それをやるためにまたお金がかかるという話になります。極端な話、どういうものをフリーで載せるか、どういうものを有償で取っていくかは、いろいろ選択規準があると思うのです。例えばNECでは、動機づけの低い対象者と動機づけが

高い対象者は同じコンテンツでなくてもいいのではないかという話を出しているのです。動機づけが高い、つまりやる気がある人たちにとっては、例えば動画や漫画、CGなどマルチメディア系の情報は、ひょっとしたらじゃまになる可能性がある。つまりスピードを落とすだけであって、スピードを落とさないように、例えば文字データだけでも十分である。簡単な話、先程申しました1万2000人の管理者教育は絶対やらなければいけない。人事制度が変わるので絶対受けなければいけないというモチベーションがかかっています。

そういう意味で、文字データだけのパワーポイントを配ったのです。それでも98%の終了率が出ていました。こういうレベルというのは、ひょっとしたら独自のものですから、汎用性はないのではないかと。非常に低いレベル、つまりパワーポイントのレベルでテキストなどが書いてあるものは、フリーソフトでもいいのではないかという感じを受けております。ただ、これは初心者ですと全く話は別で、初心者とかモチベーションが低い人たちに対しては、通信教育と同じで、ドロップ率が問題になってきます。つまり先程言ったモチベーションが高い連中に与えたコンテンツを与えますと、ドロップ率が4~5割というのがあたりまえの時代になっています。そういう意味では、モチベーションを上げるために、魅力的なコンテンツを作る。そのコンテンツの上限はほとんどないです。

NECですと、30分もののコンテンツを100万円で作るケースもあれば、1500万円もらったケースもあります。このくらい、コンテンツのギャップは出てくるのです。つまりどれだけ手間暇かけるかという話なので際限がないのです。3000万円かかる可能性だってあります。凝ったCGをその中に打ち込んで、いろいろなバリエーションを作って、画面を増やす。そうすれば非常に高くなります。ただ、そういう工夫をしたものに対しては、フリーではまずいという話になってきます。その際は、我々はガードシステムをかけます。

ただ、契約するときが非常に問題で、e-ラーニ

ングの契約などはごまんとやっけていて、1IDに対していくら、1コースいくらというのをもらうのです。例えばIDの相乗りをやってしまう。つまり同じIDで別の人が使えば、2人とか3人が勉強できるわけです。ここの仕掛けはどうガードするかなどと考えていると、またお金がかかります。結果としてフリーになってしまっています。

だから、この辺をどうするか。電子コピーという問題が先程から話題になっていますが、永遠の問題になってきます。ただ、私としては、何かボーダーが引けるだろう。ただあげるものは社会貢献ということであげてもよいではないかと思っています。NECのホームページを見てもらえば、メールマナー

などは完全に1コース分載っています。メールマナーの勉強をしたければ見ていただければいいと。これの著作権は所有していますが、ただご利用くださいとしています。

結論になるかどうか分からないのですが、先程から言

われているように、確かにガードシステムは作れるのですが、やたらめったとお金がかかりますし、鍵をかけたら、別の鍵を外す方法が出てきます。ここは、いたちごっこになるだろうということが容易に予測できます。ただ、それが全体の発展に何か結びついて、なあなあでやっていくという日本的なスタイルが、今のところのソリューションかなという感じがします。

【施】ありがとうございました。このほかの質問は整理しきれない部分もあります。ぜひフロアからの質問を受け付けたいと思います。



【高】どうもありがとうございました。慶應義塾大学の高と申します。私が聞きたいのは、私は中国から来ましたが、通っていた大学ではインターネットは触ったことがありませんでした。日本に来て初めて、慶応大学にはパソコンなどの設備が揃って使えるようになりました。

私は法律を勉強しているので、インターネットを使って、何か法学の研究について創造的な方法を掴むことができないかと考えていました。けれども、インターネットに触りだすと、逆にじゃまになるのです。インターネットにはいろいろなゴミ的情報が多く、またいろいろな人がいて、今のインターネットのレベルは、あまり整理されていないため、自分の

研究活動の効果が下がるような逆効果になっているように思います。

また、教育とインターネットを繋ぐ場合は、やはり接続するいろいろなコツとかテクニックが必要だと思います。これは一つの社会システムになって、いろいろな学生たちがこのシ

ステムをとりあえず前提として学んでからインターネットに接続することが大事ではないかと思うのです。

【施】つまりインターネットを使う前に、マナーやルールが必要だということですか？

【高】はい、インターネット道德とか、いろいろな新しいシステムが生まれつつあり、インターネットに対応する法律とか社会システムが全体的に変わると思います。この方面をまず研究して、システムを作らなければならないと思いますが、この案について、先生方のご意見を伺いたいと思います。

【施】これは、先端的である藤沢キャンパスの齋藤先生からお聞きしましょう。

【齋藤】インターネットが創造性を潰すかどうかという質問だと思うのです。もちろん、潰すところはあるのではないかと思います。私は創造性を助長してくれるのではないかと期待を持っています。インターネットには検索エンジンも付いていますし、何か少しレポートを引き出そうと思ったら誰でも結果が出せるのです。それを適当に繋ぐとレポートになってしまうという使い方もできないわけではありません。けれども、あくまでもウェブが出てきたのが、アプリケーションとインターネットの爆発的なところだったわけです。ウェブに出ている今の状況は、あくまでもデータの共有ということで知識を共有するわけではないのです。私が臼井さんの知識を共有できれば大変ありがたいのですが、こんなに側にいるのですけれども、この方が何を考えているのかわかりません。ということは、まだまだ知識の共有まではいっていないわけです。

創造性というのは、やはり考えることが重要で、知識でも、データを集めただけでは創造は生まれてこないのです。そこを踏まえて、考えたあとで、あるいは考えながらインターネットを使ってもらえる方がいいのではないかと思います。ただ、将来もしかしたら知識の共有ができるようなネットワークができるかもしれない。そうすると、西野さんの頭の中と私の頭の中が共有できる。「いつのまにか私の方もわかった」などということもできるかもしれない。そういう方向にもいくとは思いますが。

しかし、今のインターネットは、万能のように見えますが、これはただの情報であり、データといったら語弊がありますが、キーワードで引けるものしか出てこない。こういう概念について知りたいなということについてはいちいち検索はできないわけですから、そこを踏まえていただければよいのではないかと思います。

もう一つ、法律を勉強されているということですが、

が、これからの新しいネットワーク社会における、いろいろな法律や社会の問題は、まさにやっていただきたいところです。ハーバード大学などでは、インターネット・ソサエティに関する研究所ができたということです。あるいはオックスフォード大学でも、インターネットに関する研究所ができた。これは単に技術的なことではなくて、ルールや倫理の問題、社会の仕組み全体についての研究所であると聞いています。慶応大学でも作ろうと思っているのですが、なかなかそれができない。ぜひ法学部の中に考えてみてください。しかし、本当にネットワーク時代の法律はどうあればいいかなどはなかなかわからない。著作権はもうなくてもいいなどという時代が来るかもしれないわけです。そういうことも含めて、創造的にやっていただけたらと思います。

【施】企業では、新入社員の研修で厳しくITのマナーなどをいろいろ教えると思いますが、臼井先生、いかがでしょうか。

【臼井】 まず、やはりこの辺のところは初級教育からやってほしいなという気がしています。情報の重要性、情報の価値、情報におけるセキュリティの問題で、日本人の中では非常に性善説が好まれております。この時代に来てはまだ、例えばプライバシー情報を右から左に流すというのはごく当たり前にある話です。警察内部も何かおかしいのではないかと、いろいろ取りざたされる場所はあるのです。今、森前総理の遺産で、IT教育を自治体などでやっています。何を教えているかというと、ワードやエクセルの使い方です。使い方は確かに必要なのですが、やはりそれ以前の教育もあるのではないかと。私もボランティアで動いていますので、そういう意味で責任者に言ったことはあるのです。「いや、君、それではお客さんが集まらないよ」と。「そんな精神ではどうしようもないだろう」という話で、いろいろ日々こちらも努力しているのですが、やはりつまらないのです。

「情報は重要である。非常に大切なものだ。知的

財産権だ」などと言っているわりには、学校などではソフトのコピーはあたりまえにやっている。同じソフトをN人が使っているなどという構図が出てまして、非常に文句を言いたいところです。やはりそういうリテラシー教育の中に、マナーめいたもの、倫理めいたものを入れていくというのは、もう小学校、中学校にそろそろインターネット教育が行きわたる段階で、どうしても不可欠なものだろうと思っております。

ご質問へ戻りますが、新入社員教育にどう扱っているのかという話です。新入社員教育の中では、企業行動指針とか、先程のPマークなどは、ジップレックがやっているの、「Pマークを取得するには」とか。それから知的財産権の重要性は徹底して教えており、これ自体をe-ラーニングでやっております。e-ラーニングで、みんな試験に合格しないというちは家に帰さないというかたちで、8時まで残ってやっている人もいます。そういった意味でも徹底というのは、新入社員の時に、鉄は熱いうちに打てということですが、もう少しエリメンタリーの段階でやっていただくと、こんな教育も省けるのかなという気がします。

【施】100%、e-ラーニングでやっているのですか。

【臼井】新入社員教育はe-ラーニングが4割ぐらいで、あとは集合教育の形でやっています。どうしても新入社員は集まっていますから、集合教育の方が何かと便利なところもあります。ただ、e-ラーニングも適所適材で使えば非常に大きな武器になります。

参考までにITによる教育方法の一例をご紹介しますが、教室内に50人、50台のパソコンが動いているが、みんな勉強しているものが違うというスタイルも考えられるわけです。同じ教室の中で違った科目を勉強する。それに対して、応える先生が3~4人でサポートをかける。こういうスタイルも一つのやり方だという話です。新入社員教育ではこのス

タイルで、自分の進捗で勉強しろと言える。例えばCをやっている人もいれば、Cを全く知らない人もいる。それに対してCの教育をやるということと時間差が非常に出てきますから、そういう意味でのギャップコントロールにも使っているということです。

【施】ありがとうございました。

最低のマナーとかルールとかいう面で、台湾でバーチャルな教育ということですが、法律や制度があるのですか。

【楊】実はそういう法制を検討していますが、今のところは計画の段階です。EduCitiesは今のところは一般のいろいろなものを無料で使っています。50メガぐらいの容量の中で、自由にコンテンツを作る。そのコンテンツを利用して入れています。それを知的遺産としていますが、政府がやるとなかなかそれができない。そのためには、市民からのボランティアでやっていくことを考えています。

【施】ありがとうございます。前に座っておられる中にはS G R Aの関係者が多いですが、最後にゲスト講師の3人の先生から一言ずつよろしく願います。まず斎藤先生からよろしく願います。

【斎藤】大変すばらしい議論ができてありがとうございます。インターネットができたのは1970年ですが、ウェブができたのは90年、アメリカでも人口の5割を超えたのが95年ぐらいです。そういう意味で、非常に短い経験しかないわけで、これからどういう可能性があるかは、まだまだ我々は知っているわけではない。創造性を、もしかしたら破壊するかもしれない。しかし、いずれにしても我々はもう少しITを信じて前に進むべきだと思います。

【臼井】今日はどうもありがとうございました。私もいろいろな側面で皆さんのお話が聞けて、非常にハッピーでした。最初に述べましたように、今回はe-ラーニングで、こういった場を作りたいと思

ます。

【西野】非常にいろいろな国の皆さんがおられて、しかも斎藤先生が言われたように、日本語で議論ができるというたぐいまれなる会でした。e - ラーニングやITは国境を越えますので、こういう活動がますます重要になってくると思います。

【施】どうもありがとうございました。時間の都合で、このセッションはクローズとさせていただきますと思います。たくさん質問をいただきましたが、我々側としては、ウェブページのサイトから応答とかたちでさせていただきますと思います。それでは、私の役割はここで終わらせていただきたいと思います。

【嶋津】それでは、これで第4回の研究会（シンポジウム）を終わりにさせていただきます。どうもありがとうございました。

今日一日、盛りだくさんで大変だったかと思いますが、今3人の方が締めくくって下さいましたように、ITと教育について各国の事情も含めて、いろいろ理解が深まったように思いますし、いろいろ考えることができたのではないかと思います。

最後に、斎藤先生からお話がありましたように、このITの世界は、まだ歴史も本当に短い間にこれだけの広がりになっているということですが、このすごいスピードで1年後にはどのように変化しているのか非常に興味深いことです。そういう意味では、1年後位に、またこういう機会を作っていきたいと思います。その時はまたよろしくお願い致します。講師の方々に、皆さんの拍手をいただいて、謝意を表したいと思います。（拍手）。

講師略歴

齋藤信男（さいとう・のぶお）慶應義塾常任理事

1966年東京大学大学院工学系研究科修士課程修了。筑波大学助教授を経て、1987年慶應義塾大学理工学部数理科学科教授、1990年環境情報学部教授、1995年環境情報学部学部長。専門分野は計算機科学（特にオペレーティングシステム）、マルチメディア工学、並列/分散処理、プログラム理論、文書処理、ソフトウェア工学、ソフトウェア開発環境、デジタルメディア論など。工学博士。

臼井建彦（うすい・たけひこ）NEC eラーニング事業部

1969年の入社以来一貫して、IT分野を中心とした企業内教育事業に取り組む。現在、NECのEラーニング事業を推進、統括する一方、第一線の講師としても活躍中。社内の要員育成経験をベースにした人材育成コンサルタントから、情報技術、情報リテラシ、ビジネスリテラシまでの幅広い教育メニューをこなし、あらゆる業種の企業・団体での役員向けセミナーから新入社員教育までを担当している。

西野篤夫（にし の・あつお）鹿島建設ITソリューション部

1981年慶應義塾大学工学部数理工学科卒業、鹿島建設入社。1989年マサチューセッツ工科大学修士（MS）。現在学校や教育機関向けの情報/通信/教育支援システムの設計・構築に従事。また、マサチューセッツ工科大学から生まれたベンチャー企業Korgi社の教育支援システムCaddielについて日本国内での販売を手がけている。

李 來賛（イー・ネエチャン）韓国情報通信研究院研究員

韓国出身。1962年アメリカ生まれ、ソウル育ち。84年高麗大学経済学部卒業。87年慶應義塾大学管理工学研究科修士。兵役服務の後復学し、97年博士。博士論文「A Game-theoretic Approach to Divestiture Problem in Public Utility Industries」88年慶應義塾大学よりマンデル奨学賞。1996年度渥美奨学生。現在 情報通信研究院(Korea Information Society Development Institute)研究員。主に情報通信サービスの料金、相互接続、合併、品質評価、次世代移動通信に関する政策及び規制を研究。韓国情報通信部の政策研究会及び全但班の委員、韓国通信委員会(Korean Communications Commission)の会計専門委員、経済協力開発機構(OECD)、国際通信聯盟(ITU)などの韓国政府代表。

主要論文に『貿易協商による韓国の情報通信サービス市場の規制改革』(2000年、NBER、シカゴ大学出版社 近刊、www.nber.org)など。

楊 接期（ヤン・ジーチー）台湾国立中央大学Assistant Professor、在外SGRA研究員

台湾出身。1988年台湾国立花蓮師範学院数学科卒業後、小学校教員を経て1993年台湾国立中央大学物理学科卒業。1994年文部省の奨学金を得て来日、1997年東京工業大学工学修士、2000年同大学博士（教育工学）取得。台湾のバーチャル教育都市である“Educities”(www.educities.edu.tw)のexecutive directorを経て、現在、台湾国立中央大学Assistant Professor (Department of Computer Science and Information Engineering)。主にLearning Technologyに関する研究に従事している。

Vlaho Kostov (ブラホ・コストブ) SGRA 研究員

マケドニア出身。1995年にスコピエ大学電子工学部を卒業。スイスのアスコム・ドイツテレコム・国連で働き、1997年に文部省の奨学金を得て来日した。1998年に東京都立科学技術大学・生産情報システム工学科では博士課程入学。1999年にトヨタ自動車・スタンフォード大学・東京都立大学の協調機械設計に協力。プロジェクトはリンカーン財団デザイン賞を取得。2001年から東京都立大学大学院でグローバル・コミュニケーション非常勤講師。専門分野は感情工学・コンピュータ人間インターアクション・ネットワーク協調。

Ferdinand C. Maquito (フェルディナンド・マキト) SGRA 研究員

フィリピン出身。1982年フィリピン大学機械工学部卒業。Center for Research and Communication (現在 University of Asia and the Pacific) 産業経済学修士。1996年東京大学経済学博士。現在テンプル大学ジャパン大学院講師
主な論文に”Aid Quality in Stringency: Japan’s Self-Help Effort Philosophy” Journal of International Japan Studies など。

Josaphat Tetuko Sri Sumantyo (ヨサファット テトオコ・スリ スマンテイヨ) SGRA 研究員

インドネシア出身。1995年金沢大学工学部電気・情報工学科卒業 1997年同工学研究科電気・情報工学修士。その後インドネシア科学技術庁技術応用評価庁(研究員)インドネシア国軍陸軍教育・訓練院(研究員)バンドン工科大学工学部電気工学科(非常勤講師・研究員)勤務。2000年千葉大学環境リモートセンシング研究センター(リサーチアシスタント)宇宙開発事業団(2nd Research Invitation JERS-1 SAR Investigator)現在 千葉大学大学院自然科学研究科人工システム科学専攻(博士課程)
研究分野: リモートセンシング技術による熱帯森林のモニタリング(合成開口レーダ、地下探査レーダ、マイクロ波導波管のモード変換機的设计と開発、電磁波散乱問題の数値解析など)

蒋 恵玲(しょう・けいれい) SGRA研究員

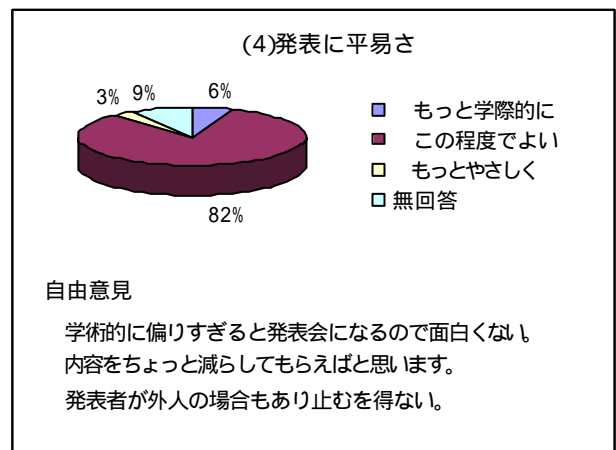
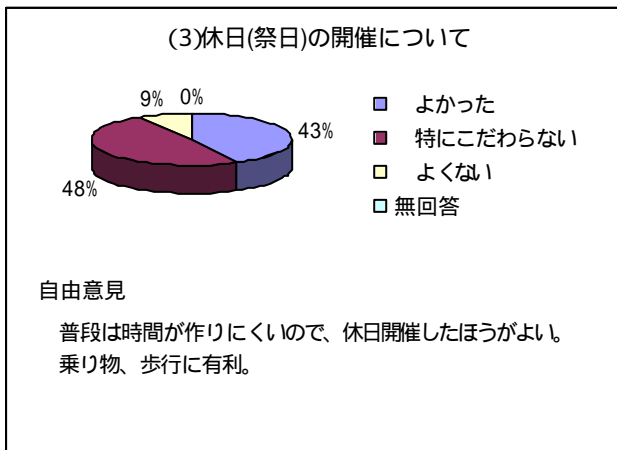
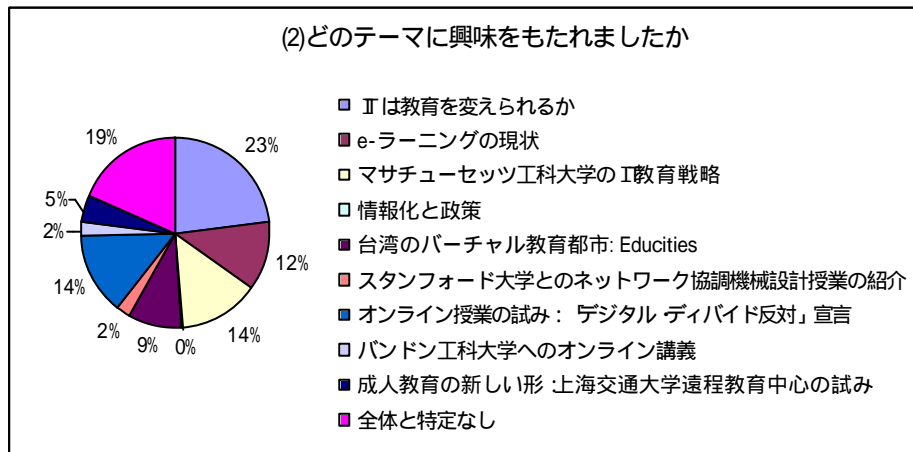
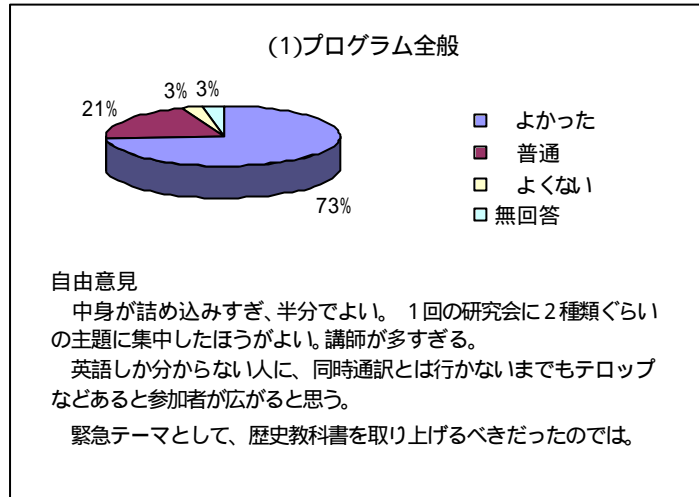
中国出身。1997年横浜国立大学工学部電子情報工学科卒業、1999年同大学工学研究科電子情報工学専攻修士。現在同大学工学研究科電子情報工学専攻博士後期課程在学中。
研究分野: 電磁界解析手法のFDTD法の高効率化と小型アンテナに関する研究、レイトレーシングによる電波伝搬特性の解析。

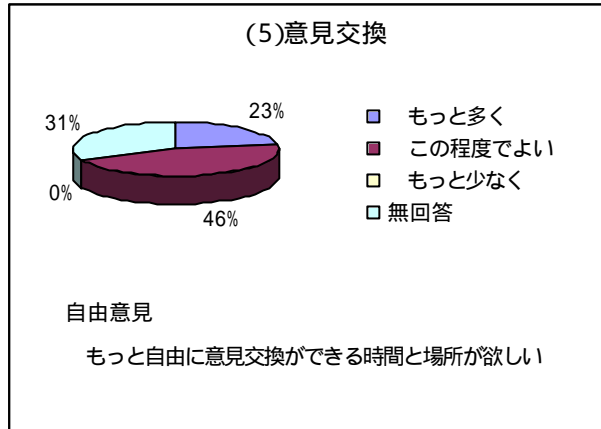
施 建明(し・けんめい) SGRA研究員、ITと教育研究チーム・チーフ

中国出身。1989年来日。経営科学修士。1998年筑波大学博士(数理工学)。現在東京理科大学助手、獨協大学・情報処理非常勤講師。
研究分野: 計算幾何学、アルゴリズム工学、金融工学など。

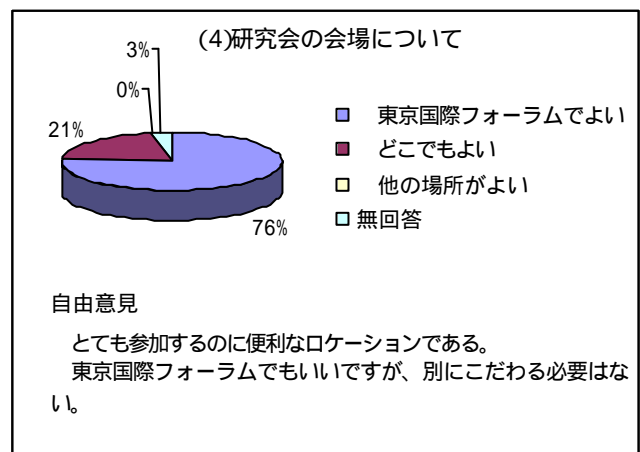
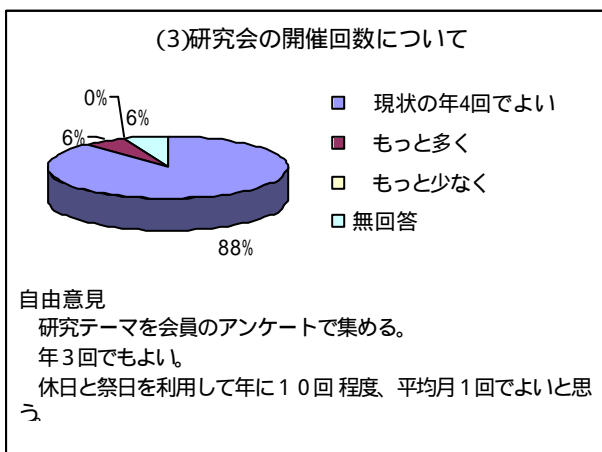
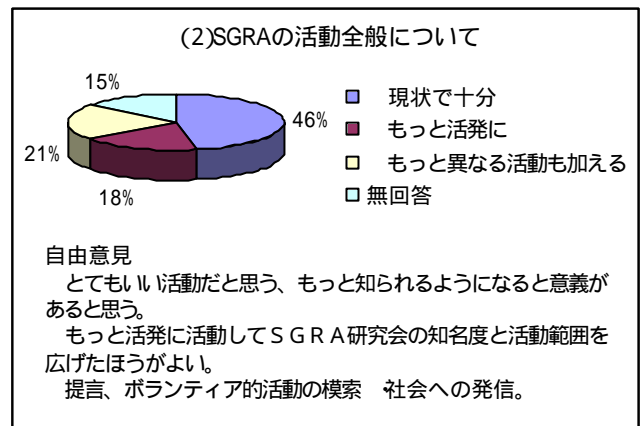
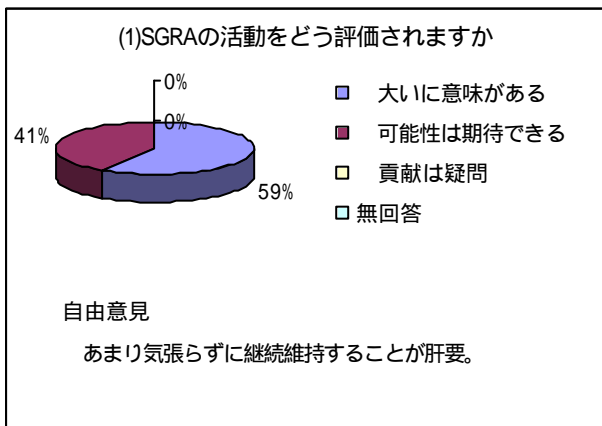
第4回研究会「IT教育革命：ITは教育をどう変えるか」
参加者フィードバックアンケート結果

本日のプログラムについて

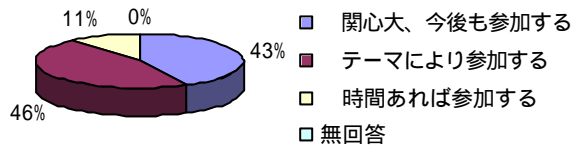




研究会の活動・運営について



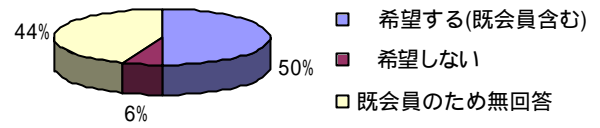
(5)研究会への関心度について



自由意見

企業と海外の大学の例から多くを学べた。日本の大学(特に国立)は遅れていると痛感した。
いろんな素晴らしい人の講演を楽しむことができるので関心が高い。

(6)今後の研究会案内について



自由意見

メールでプログラムの詳細を(発表順と時間)をしらせてほしかった。



第4回研究会(シンポジウム) 「IT教育革命：ITは教育をどう変えるか」に参加して

SGRAでは、会員とともに創り上げていく研究会として、皆様のご意見をぜひお聞きしたいと思います。ご協力をよろしくお願いします。 *各項目ごと選択は該当項目を で囲み、記述はアンダーラインをお願いします。

・本日のプログラムについて

(1)プログラム全般 よかった 普通 よくない

の理由：

(2)どのテーマに興味をもたれましたか。

(3)休日(祭日)の開催について よかった 特にこだわらない よくない

自由意見：

(4)発表の平易さ もっと学際的に この程度でよい もっとやさしく

自由意見：

(5)意見交換 もっと多く この程度でよい もっと少なく

自由意見：

・研究会の活動・運営に関することについて

SGRA はまもなく設立 1 年を迎えます。SGRA は「多様性のなかの調和」を理念に、グローバル化社会への対応を考え、「よき地球市民の実現」に寄与することを研究・活動の基本的目的にしております。そして東京国際フォーラムを定例会場として年 4 回の研究会を実施し、SGRA レポートを発信しています。

については下記についてお伺いします。

(1)SGRA の活動をどう評価されますか 大いに意味がある 可能性は期待できる 貢献は疑問

自由意見：

(2)SGRA の活動全般について 現状で十分 もっと活発に もっと異なる活動も加える

自由意見(改善点など):

(3)研究会開催回数について 現状の年 4 回でよい もっと多く もっと少なく

自由意見(希望の回数・日時):

(4)研究会の会場について 東京国際フォーラムでよい どこでもよい 他の場所がよい

自由意見(希望の場所):

(5)研究会への関心度 関心大、今後も参加する テーマにより参加する 時間あれば参加する

自由意見：

(6) 今後の研究会の案内について (入会会員には全員案内をしております。)

希望する(案内先MailかFax又は住所/氏名を下記に記入ください) 希望しない

ありがとうございました

SGRAレポート No .0008

SGRA第4回研究会

「IT教育革命：ITは教育をどう変えるか」

編集 発行 関口グローバル研究会(SGRA)

〒112-0014 東京都文京区関口 3-5-8 (財)渥美国際交流奨学財団内

Tel 03-3943-7612 Fax 03-3943-1512

SGRA ホームページ : <http://www.aisf.or.jp/sgra/>

電子メール office@aisf.or.jp

発行日 2002年1月20日

発行責任者 :今西淳子

印刷 藤印刷

? 関口グローバル研究会 禁無断転載 本誌記事のお尋ねならびに引用の場合はご連絡ください。