

第25回SGRAフォーラム

ITは教育を強化できるのか



■ フォーラムの趣旨

第4回「IT教育革命：ITは教育をどう変えるか」、第9回「情報化と教育」、第14回「国境を越えるE-learning」に続く、SGRA「ITと教育」研究チームが担当する4回目のフォーラム。IT技術は教育を強化することができるか。国際教育の現場において、ITが教育を支援している事例を紹介し、ITによる教育強化の可能性について考える。

■ SGRAとは

SGRAは、世界各国から渡日し長い留学生活を経て日本の大学院から博士号を取得した研究者が中心となって、個人や組織がグローバル化に立ちむかうための方針や戦略をたてる時に役立つような研究、問題解決の提言を行い、その成果をフォーラム、レポート、ホームページ等の方法で、広く社会に発信しています。研究テーマごとに、多分野多国籍の研究者が研究チームを編成し、広汎な知恵とネットワークを結集して、多面的なデータから分析・考察して研究を行います。SGRAは、ある一定の専門家ではなく、広く社会全般を対象に、幅広い研究領域を包括した国際的かつ学際的な活動を狙いとしています。良き地球市民の実現に貢献することがSGRAの基本的な目標です。

プログラム

第25回SGRAフォーラム

ITは教育を強化できるのか

日時： 2006年9月23日（土）
午後2時30分～午後5時30分 その後懇親会
会場： 東京国際フォーラム ガラス棟510会議室

2時30分

開会挨拶

今西 淳子（SGRA代表）

総司会：ナポレオン（㈱ヤマタケ研究所研究員、SGRA研究員）

2時35分

基調講演

途上国へのE-learning 技術支援とオープンソースソフトウェア教育強化 ～南太平洋大学におけるJICAプロジェクト活動を中心に～

講演者： 高橋 富士信（Takahashi Fujinobu）
所属： 横浜国立大学大学院 工学研究院（教授）

わが国のような先進国では若者の理工系離れが深刻化している。一方、途上国では理工系への関心が極めて強い。筆者は2年間にわたりJICAの南太平洋大学(USP)IT強化プロジェクトのリーダに従事した。インド系学生が多いUSPでは2年間に情報系学科への志望者数が3倍となるほどであり、現在もその増勢は衰えていない。一方、日本の大学では情報系学科は定員割れを起こしており、若者が好まない3Kの過重労働職業とまでいわれている。筆者はUSPにおいてオープンソースソフトウェア(OSS)教育の強化に従事した。

OSSではソフトウェアの知的財産が公開されている世界である。これまで豊かな国の学生しか利用できなかった高度なソフトウェアツールが、いまや途上国の学生も存分に利用が可能である。OSSは貧しくても適切な指導とハングリー精神により最先端の仕事ができる。

こうしたオープンかつ激変するIT環境の状況下では、先進国の教育と途上国の教育にITが与える教育効果には大きな相違が生じているといえる。

このような相違点と対応すべき方策について考えてみたい。

3時25分

研究発表1

伝え合うことで学ぶ「強調学習」「交流学习」と支援のあり方

講演者： 藤谷 哲（Fujitani Satoru）
所属： 目白大学経営学部経営学科（専任講師）

協調的な、交流を伴う学習活動（交流学习）は、多様な価値観から子どもが新たなものの見方を得るなどの効果があるといわれている。ところが、他者の存在が学習の前提である交流学习は、特に日本において伝統的な「一斉講義」型の授業とは異なるため、意義を認める教師ですら実施を足踏みすることがあるほか、児童・生徒も活動の何が学習であるのか分かりにくいと考えることが多いとみられている。登壇者は、テクノロジーと教員研修等の教師教育が、この交流学习の支援のあり方の両輪をなすと考えている。登壇者の研究分野である教育工学、国際理解教育、サイエンス・コミュニケーションに関連して最近取り組んできた教育実践や研究について報告する。

これをきっかけにして、この考えについての議論を深めたい。

3 時 45 分

研究発表 2

Mobile-Learning が教育を変える ?!

講演者： 楊 接期 (Yang Jie Chi)
所属： 台湾国立中央大学情報工学部 (助教授)

この研究報告において、初めに Mobile-learning に関する研究の背景を紹介する。次にモバイル技術と、学習との関わり、そして Mobile-learning が教育を変える特徴について分析する。それから、Mobile-learning に関するデザインの枠組みを踏まえ、幾つかのシステムとその教育現場での実践的な応用例を発表する。

4 時 05 分

休憩

4 時 15 分

パネルディスカッション

IT は教育を強化できるか

【パネリスト】 高橋 富士信 (横浜国立大学大学院 工学研究院教授)

藤谷 哲 (目白大学経営学部経営学科専任講師)

楊 接期 (台湾国立中央大学情報工学部助教授)

【進行】 江 蘇蘇 ((株) 東芝セミコンダクター社・S G R A 研究員)

5 時 30 分

閉会挨拶

嶋津 忠廣 (S G R A 運営委員長)

懇親会： 東京国際フォーラム地下1階「ロイヤル・カフェテリア」にて

挨拶

開会挨拶

今西 淳子

SGRA代表

今日はお休みの所お集まりいただきまして、ありがとうございます。SGRA（関口グローバル研究会）は日本の大学院で博士号を取得した外国人研究者が中心になって活動しているネットワークで、2000年7月に設立されました。渥美国際交流奨学財団の元奨学生が中心になって作りましましたので、渥美財団の事務局がある文京区の関口からグローバルに発信していこうということで、「関口グローバル研究会」という名前を付けました。

SGRAには7つの研究チームがあります。今日のフォーラムを担当しているのは「ITと教育」研究チームです。今回は、メンバーの江蘇蘇（Susu）さんが企画からずっと担当していただきました。基調講演は蘇蘇さんが博士号をお取りになった横浜国立大学の高橋先生にお願いいたしました。3番目の講演者の楊さんは、蘇蘇さんよりももっと前からSGRAの研究員をしてくださっていて、昨日台北から来ていただきました。藤谷先生は楊さんからご

紹介いただきました。先生方、今日はお休みの所SGRAにご協力いただきましてありがとうございます。お話を楽しみにしています。

今日は「ITは教育を強化できるのか」というテーマを設けましたが、そのことで2つほど考えたことがあります。1つは、デジタルデバイドということです。本日は「ITと教育チーム」が担当する4回目のフォーラムになるのですが、2回目のフォーラムでデジタルデバイドを取り上げました。SGRAはグローバルな問題を取り上げますので、途上国にはインフラが行き届かないので、情報化が進むと途上国はもっと格差が広がっていくのではないかということが問題意識にあって、そのフォーラムを企画しました。そのときは、文部科学省の研究所とNECの研究所の方に来ていただいたのですが、話の中心は「それでは日本はどうすればIT先進国からデジタルデバイドされないか」ということでした。当時から既に韓国の方がインフラが



進んでいて、先進的な試みが進められていました。そのとき、ITというのは、本当に競争が激しいということと、もしかしたら後発国が格差を狭めていくことに貢献する可能性があるのではないかと、という印象を受けました。本日の高橋先生のお話は、正にそれをもっとクリアに説明していただけるのだと思って、とても楽しみにしています。

もう1つ考えましたことは、先日、麻原被告の死刑が確定して、オウム裁判が終わりました。その時に、新聞の解説記事等で問題になったのは、「なぜ日本の一流大学の理工系出身の学者たちがああいふ事件に巻き込まれたのだろうか」ということでした。つまり「教育とは何だろう」という話です。「価値観や社会への適応性というものは、だれがどう教えるのだろうか」とか、「この情報化社会が、教育に対してどう作用しているのか」とかは、大変興味のある所です。ITがマイナスに作用しているのか、それともプラスに、いわゆる「心の教育」という分野までITがサポートしていく可能性があるのか。そんなことが私の関心事でもありますので、今日のパネルディスカッションなどでお聴きできるとうれしく思います。

後半はパネルディスカッションの時間を少し多めに取りましたので、皆様の参加をお待ちしています。今日は3時間ぐらいのフォーラムになりますが、皆さん、どうぞよろしくお願ひします。

基調講演

途上国への E-learning 技術支援と オープンソースソフトウェア教育強化

～南太平洋大学における JICA プロジェクト活動を中心に～

高橋 富士信

横浜国立大学大学院 工学研究院教授

今日は、簡単に私の経歴をご紹介してから、途上国の支援に関心を持った理由、南太平洋大学、地域、JICA プロジェクトの紹介を行います。実際に南太平洋の島々に散らばった大学キャンパスにおいて、どのように遠隔教育をやっているのかをご紹介したいと思います。次に、途上国での IT 活用は非常に活発化してきていますが、その要因となっている PC の低価格化、オープンソース技術といった点をお話ししたいと思います。それから、JICA プロジェクトの成果を若干紹介させていただき、今後の南太平洋での IT 強化の計画についてご紹介して、最後に今日の本題の「IT は教育を強化できるのか」に係わるようなまとめがうまくできればと考えています。

元々私は電波干渉計の研究者です。電波天文学の研究者、又は宇宙測地学の研究者でもあります。20 年ぐらい前に、ハワイが年間 7 cm ぐらいずつ日本に近づいているという新聞報道や TV ニュースなどがあったと思いますが、そういった測定の仕事をしていました。ハワイにパラボラアンテナがありまして、私はそのころ茨城県の鹿島の通信総合研究所にいたのですが、世界中のアンテナで電波干渉計実験を行いました。アンテナ間の距離を cm の精度で測って見たわけですが、ハワイが年間 7 cm ぐらい日本に接近していたわけです。

そのような測定をやっていた関係上、様々な国際的な共同実験の研究をやってきました。距離を測る

というのは基本的に時間の計測ですから、もう一つは、台湾との間の標準時の精密な比較実験でした。こうした実験のなかで太平洋諸国の方々には随分お世話になりました。

通信総合研究所をそろそろ辞めなければいけないというときに、少し太平洋に恩返しをしようということで、南太平洋の方へ行って 2 年間 JICA の仕事で働いてきました。

距離測定実験のイメージは、VLBI (超長基線電波干渉計) で、数十億光年かなたの準星間の距離を cm の精度で測るというようなことです。これを、20 年以上やっていたわけです。

この 20 年間の測定でプレートが動いていることが明らかになってきて、今や中学校の理科の教科書にも載るようになってきています (図 1)。特にハ

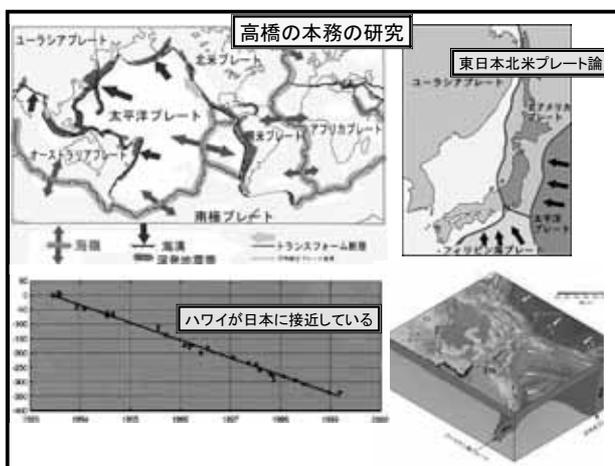


図 1 高橋の本務の研究
(ハワイが日本に接近、東日本北米プレート論)

ワイが日本に接近しているというのは非常に有名で、新聞やテレビにも何回も出ました。もう1つ、日本の東半分がアメリカの北米プレートの上にあることが分かったという点も大きいです。茨城の鹿島とアメリカのアンテナの間の距離を測り続けたのですが、20年測っても距離がほとんど変わらないので、日本の東半分は北米プレートにあるということが分かりました。

このような研究を実施するために、たくさんのオープンソースのツールを使ってきました(図2)。20年以上も前から、世界の研究者が協力して大量のデータを処理するための、いろいろなソフトウェアを使ってきたわけです。天文学、測地学などには、人類が昔から持っている様々な知恵があるわけですが、それらはすべてオープンにソフトウェアとして作り上げられてきています。宇宙測地解析のソフトウェアは元々オープンなものがあったのですが、1991年から始まったLinuxの開発は、現在国際共同研究で非常に大きな役割を果たしてきています。私たちは早い段階からこういうオープンソースのツールを世界中で共同使用していましたから、人類の知識の結晶であるオープンなツールの重要性について意識を持っていました。

このような経緯があり、太平洋への恩返しとオープンソースの経験ということがあって、JICAの南太平洋大学のお仕事にお役に立ちたいとの話が進んだわけです。

今日のテーマである「ITは教育を強化できるのか」という設問ですが、私自身長く郵政省系の研究所にいましたので、このことは昔から検討されてきました。1980年代の末ごろには「パソコンは教育を救うのか」と問われたのですが、結局パソコン能力の限界等々で未成熟でした。1990年代初めには「マルチメディアは教育を救うのか」。これもマルチメディアの概念等が未成熟であった中で様々な議論がなされましたが、21世紀に入った現在はITの教育への活用が世界的規模で問われてきています。

はっきり言えることは、日本のようにITが空気のように自由に使える所では、かえってITの効果が把握しにくい点があります。特に東アジア地域は全体的にITの先進レベルが高いですが、南半球の途上国でのITの現場を見てみたい、特にインド系のIT現場を見てみたいという関心がありました。短期の視察では分からないだろうということで、腹をくくって2年間見てきました。

南太平洋のフィジーでは、大英帝国が非常にうまい植民地政策を執りまして、各島々の国々の先住民の方々と同じ数ぐらいのインド系の方々を、植民のときにプランテーションのために一緒に移住させました。そのためインド系の方が非常に多く、南太平洋大学の場合はインド系の方々が主導権を取っているという点で私は非常に関心がありました。結論だけ先に言ってしまうと、途上国、特に英語

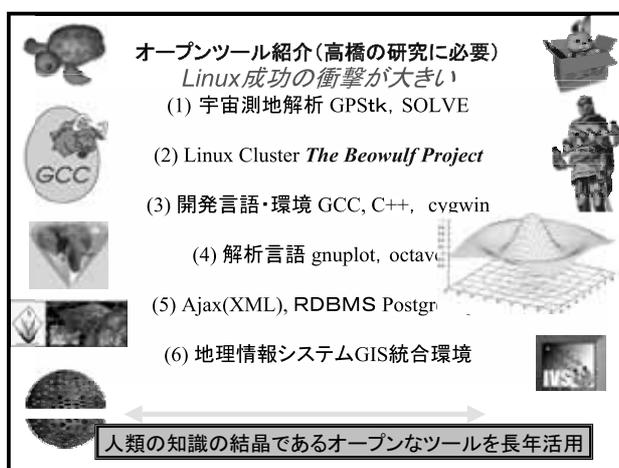


図2 オープンツール紹介

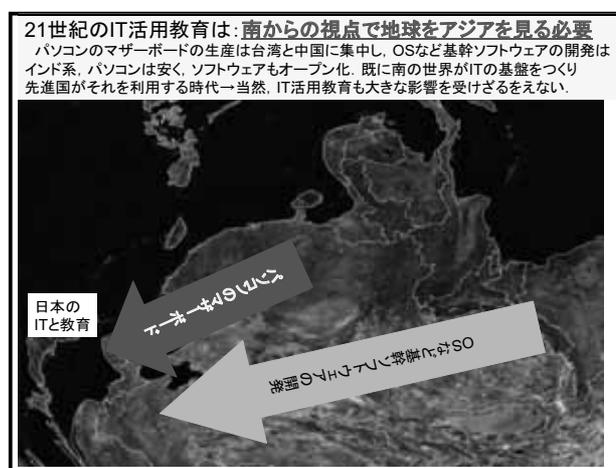


図3 南からの視点で地球をアジアを見る必要

圏の途上国では、間違いなく強化に役立っています。非常に大きな役割を果たしています。しかしながら、我が国ではいろいろな疑問符、不透明があるだろうと思っています。

そういったことで、JICA・USP (University of the South Pacific: 南太平洋大学)・ITプロジェクトのリーダーに応募して、赴任しました(図3)。それまで北半球中心の発想でずっと来ていましたが、やはり南からの視点で地球、アジアを見直すことが必要だという考えに間違いはありませんでした。

パソコンやOSに関して見ても、ほとんどのパソコンの最先端のマザーボードは台湾や中国から入ってくる時代になっています。OSなどの基幹ソフトウェアの開発はインドが中心です。マイクロソフトなどもここに大々的な投資をして、OSの開発をやっています。こういう所からITの基幹部分が日本の上で動いていて、流れ込んでくるわけです。

Forrester社による有名な2005年の新興市場調査によると、2010年までに中国で1億7800万人、インドで8000万人が新たにパソコンのユーザーになるだろうということです(図4)。皆さんご存知だと思いますが、大変な勢いで、特にアジアを中心にパソコンが普及しているということです。メキシコでも急激に普及してきています。もう1つ大きな点が、高価なWindowsの購入が難しいことです。

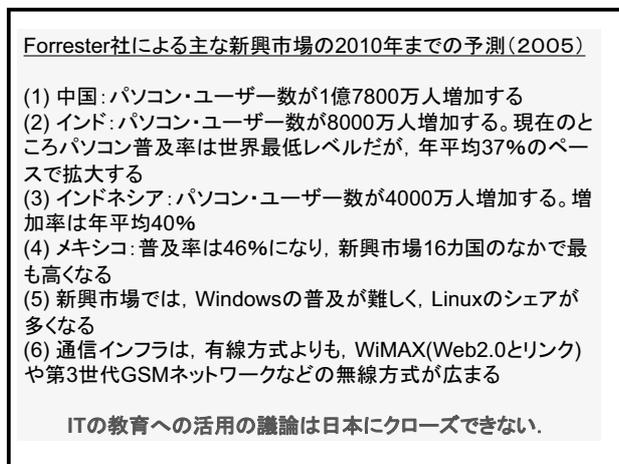


図4 Forrester社による主な新興市場の2010年までの予測

実際にはWindowsの海賊版が大量に出回って普及はしていますが、堂々と研究費を使うとなると、海賊版ではできませんから、Linuxのシェアが、特に南半球や南アジアの途上国で進んできています。通信インフラについて、日本ではまだWi-Fiにとどまっていますが、今ブレイクが始まっているのはWiMAXです。これはWeb2.0とリンクする形になっています。

いまや、ITの教育への活用の議論を日本の中だけでしても仕方ない。相当大きな視野を持って見ないといけないだろうと思っています。

南太平洋大学のカバー範囲は南回帰線と赤道の間、フィジー、サモア、トンガ、バヌアツ、キリバス、ソロモン諸島といった所です(図5)。私自身はフィジーを拠点にして、こういった所のキャンパスを回りながら、ITの強化支援を行いました。この地域はオーストラリアやニュージーランドの勢力圏です。しかし大英帝国がオーストラリア、ニュージーランドの旧宗主国ですから、一部フランス圏はありますが、大きくいうといわゆる旧英国圏になります。かつ、大量のインド系の方々がここにいます。そういったことがこの地域の特徴です。

実は私が行く話は2000年ぐらいからあったのですが、大規模なクーデターのために遅れました。フィジーはネイティブな人とインド系が大体半々の人口になるように、インド系の方々が移住して

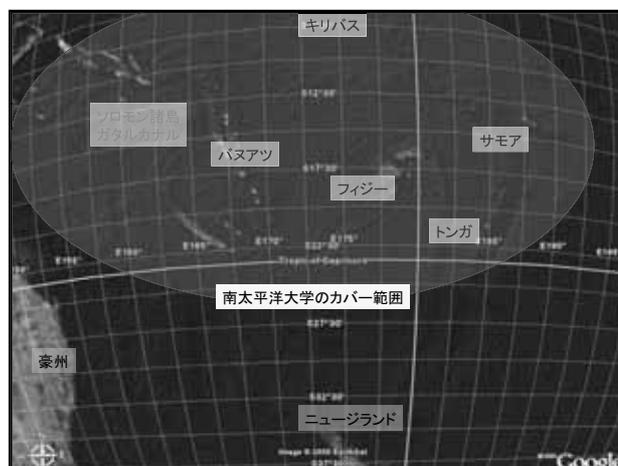


図5 南太平洋大学のカバー範囲

いました。ところが、憲法では土地の所有権はフィジー人にしかないなど、インド系の人たちには様々な権利がない。選挙権はありますので、インド系の人口が過半数を超してくると、総選挙でインド系の政府ができますが、軍事力や警察力は全部フィジー人が握っていますから、それが倒されるわけです。1970年にフィジーが独立してから3回大きなクーデターが起っています。別の島々でも同じようなことが起きているわけです。ちょうど2000年に非常に大きなクーデターが起こりまして、たくさんのインド系の方々が迫害されて脱出しました。JICAのプロジェクトのスタートもそのために遅れ、2002年開始ということで待たされたという経緯があ

ります。私が入ったころはインド系の方が大量に抜けたあとだったので、首都のスヴァの町は店舗が荒らされて薄暗い所でした。帰るところになってきますと、空いた所にたく



さんの中国系の方が入ってきて、スヴァの町は大分活気を取り戻していました。

JICAのプロジェクトは「南太平洋大学遠隔教育・情報通信強化プロジェクト」という名前で、高橋を含め3名の体制で行いました。私自身もフィジーや南太平洋というと、娘がリゾートに遊びに行ったぐらいの情報しか持たないで行ったものですから、ちょっと勘違いしていた所もありました。フィジーには、ビチレブ島とバヌアレブ島という2つの大きな島がありますが、実はリゾートはナンディというわずかなエリアだけです。2000メートル級の大き

な山があり、いつも東から貿易風 (Trade Winds) が吹きます。ですから、東側はジャングル、密林です。乾燥した青い空、青い海というのは、西側の地域になるわけです。東側はいつも雨が降っていて、曇って、海もいつも暗い。残念ながら、私の行った南太平洋大学はその地域です。日本から飛行機に乗って、ナンディ空港に降り立ったときには、美しい所だなと思って、こんな美しい所にいられるのかと思ったのですが。空港から1本しか道路がありませんで、この道路沿いに約4時間、野生の牛や馬が優雅に行き交う道を延々と走りまして、大学のキャンパスに入りました。

南太平洋の12か国が出資して、さらに日本、オーストラリア、ニュージーランド、EU等のODA予算が入って、大学は運営されています(図6)。1990年代に日本のODAで作ったアンテナ群がありまして、Intelsat衛星

のトランスポンダを借りて、各島々に細い回線でE-learning、遠隔教育が行われていました。リゾート地域はオーストラリアと同じような環境ですが、一步リゾートを出ると電気も電話も普及率10%以下です。通信網の整備が困難を極めるということです。日本だと情報通信基盤は簡単に手に入りますから、私自身がよく見えていなかったのですが、何もない所から作っていくということは、物理層からネットワーク層、アプリ層といった所を総合的に見る事ができて、非常に勉強になったと思っています。

もう1つ、これも向こうに行ってから分かったのですが、大学の中の特にコンピュータサイエンスに関しては、インド系学生が圧倒的に多い。彼らは非常に優秀で、私自身教えられることが多かったのですが、非常に貧しいです。家庭訪問等をしました、電気も電話もないような家が多かったのです。そういう所の家庭でも、子供たちに対するIT教育に非常に力を入れています。

南太平洋地域は、ミクロネシア地域、メラネシア地域、ポリネシア地域の3つに分かれます(図7)。メラネシアというのはメラニン色素というわけですから、肌の黒い人が住んでいる地域です。フィジーはそのメラネシア地域になります。元々はアフリカンの方がずっとこの辺りにいたといわれています。東南アジア等から移動してきたアジア系の人たちがミクロネシア、ポリネシアに入って現在支配しているという形になっており、メラネシア系は支配範囲が狭くなっています。

フィジー島をGoogle earthなどで見ると、西側は少し茶色っぽく、緑が非常に濃い東側にスヴァ半島があります。スヴァは10万人ぐらいの人が住んでいるフィジーの首都です。南太平洋大学のメインキャンパスがあり、ここから週に1便ぐらい飛行機が飛んでいますので、その便でいろいろな島へ行って、教育を支援することになります。

南太平洋大学がどのぐらいの通信の状態だったかを見てみましょう(図8)。1996年にオーストラリアの支援で9.6kbpsのネットが最初につながったといわれています。学生教職員合わせて1万人ぐらいいますが、1万人ぐらいのキャンパスのトータルでのバックボーンの数値です。1人当たりが使えるということではありません。ですから、日本の1軒の家庭の数値よりもずっと遅い。私が入ったところは、384kbpsとか512kbpsということで、日本との通信などで、私たちはかなり悪戦苦闘していたのですが、今や155Mbpsがつながり先進国の大学レベルになってきています。

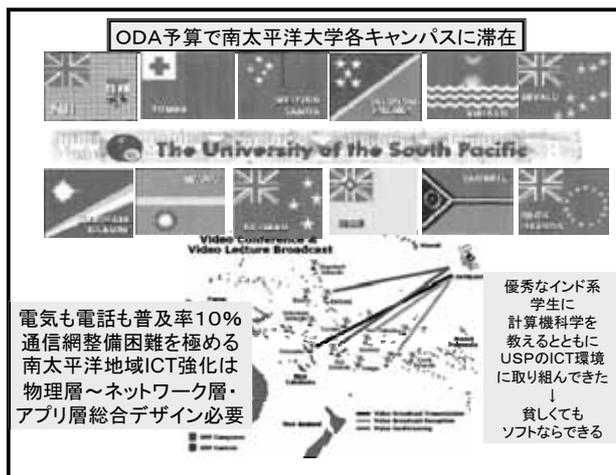


図6 ODA予算で南太平洋大学各キャンパスに滞在

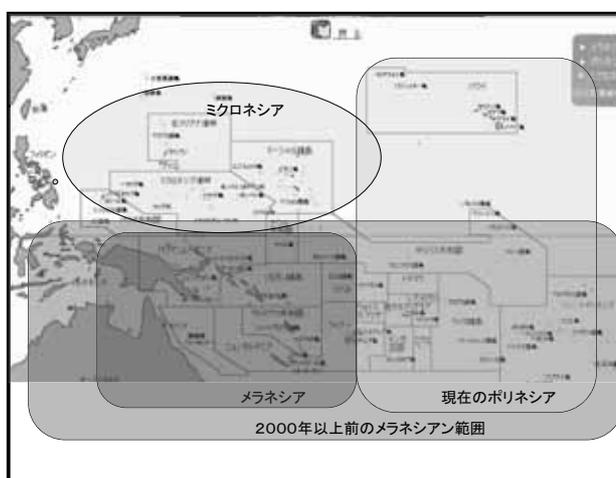


図7 南太平洋の地図

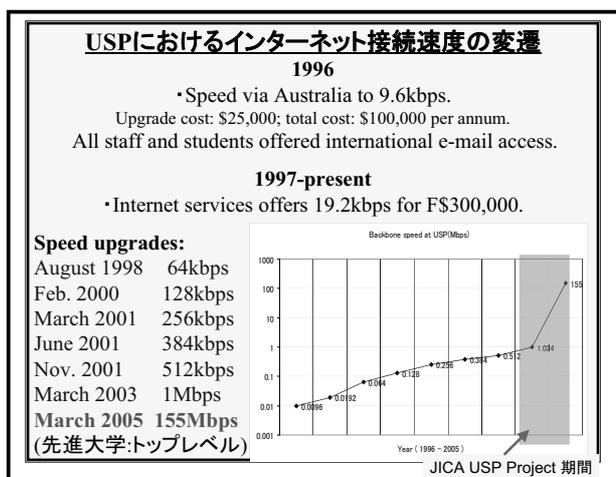


図8 USPにおけるインターネット接続速度の変遷

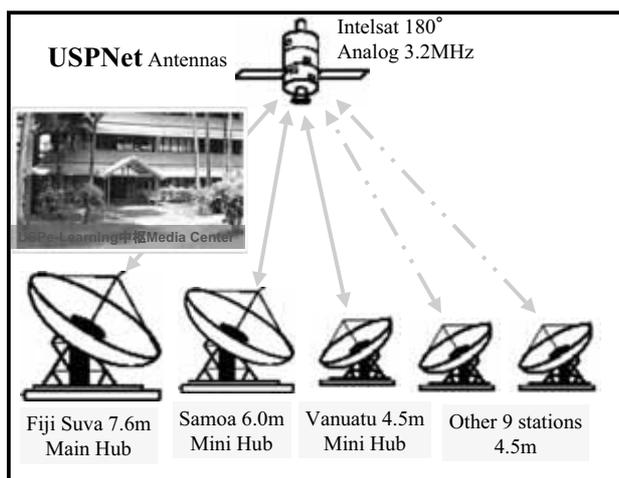


図9 USPNet Antennas

もう1つ、USPNet Antennasという衛星系を持っていて、ここがその中枢になっています(図9)。メディアセンターというのが密林の中にあるのです。スヴァ、サモア、各所にアンテナを持って、衛星通信で遠隔教育をやっています。大きく分けると、講義を一方通行で行う方法と双方向で行う2つの方法がありますが、従来のアナログ的な通信の方法から、今のインターネット、ITの手法に切り替えるということも私たちの任務となっていました。

恵まれ過ぎた環境の日本にいて分かりにくかったのは、情報通信というのは、コンピュータとネットワークの連携的な階層的なレイヤ技術であるということです。ITは、パソコン単体の限界を大きく打ち破る、マルチメディアの意義を具体的に明確にするものになってきており、これを教育に使うことに関していえば、南太平洋大学でもかなり条件が整ってきているということです。特にネットワークによって開発者が結合されているというオープンソースの動きが、いまや非常に大きな役割を果たし始めています。少なくとも英語圏の場合、ネットが細くても、英語圏のWebページが大量にありますから、劇的な活用の進展が見られます。

私自身、家庭訪問を各キャンパスで行いましたが、訪問すると電気も電話もないような家庭でも、子供にITを学ばせたいという親の意欲、学生の

意欲はものすごいものがあります。日本に帰ってくると、日本ではブロードバンドがふんだんにあり過ぎて、空気のようにあることで逆に散漫になっている。つまり教育に本当に有効なのか。逆に何かほかの気が散るほうにITが使われているのではないかという印象を受けます。貧しい途上国の方が、ITを教育に焦点を絞って役立てようとしていることを感じています。

ムーアの法則といまして、インテルのムーアという人がCPUの速度はどんどん上がると言ったのですが、実際にどんどん上がっています。これは逆にいうと、CPUのスピードやパワーが上がるとともに、メモリ、ハードディスク等々がローコスト化していくということになります。これが今、いわゆる貧困層へのIT革命を起こしています。つまり現在、国連が非常に力を入れ、MITのグループが指導しているプロジェクトで、「100ドルPC」がどんどんアフリカ等の小学校や中学校に配られ始めています。液晶ノートの仕様で、レッドハット系のオープンなOSが入っています。Linuxです。基本アプリもオープン、かつ非常に充実しています。ネットワーク接続もオープンで、今Wi-FiからWiMAXに移行しつつあります。これが途上国で大きく普及し始めており、当然ものすごく大きなインパクトを与えています。途上国の方の教育で高まってくると、逆に先進国の方に衝撃が来るのではないかと感じているところです。

MITは非常に重要な役割を果たしてしまっていて、このネグロポンテさんの「100ドルPC」もありますが、もう1つ、オープンコースウェア(OCW)もすごいです。MITのOCWのWebページを開いていただくと分かりますが、2000年から始まって、今や1400のコースが教材からテストまで、すべてネット公開されています。つまり英語圏の途上国の学生さんにとっては、細いネットでも何とかこれにつなげさえすれば、最も高度な教育が利用できるわけです。ある意味で英語圏大学は、MITのO

CWコースの下での一種のE-learningの系列化が進んでいます。南太平洋大学でも今この利用が進んでいます。

途上国では教員や教材が不足しています。ITというのは道具で、コンテンツが重要なわけです。ITのインフラは整備できて、コンテンツがなければしょうがないのですが、正にMITがタイムリーにこのような大変な教材を全部フルに公開したことが重要な役割を果たしています。つまり、オープンということが途上国においてはキーワードになっているわけです。

日本でも今OCWをやろうとしています。東大を初め、とてもこれだけのことはできません。大体100コースぐらい出せば精一杯という所が多いと思います。MITのOCWの工学系の部分については、日本の電気・電子メーカーの方々が大変な貢献をしました。MITが出した最初の教材は当然不十分な所がたくさんありました。その改良に一番貢献したのは日本の電子・電気関係の企業の技術者の方々だったといわれます。彼らがどんどん改良してくれたことによって、素晴らしい教材になったのです。オープンソースのLinuxを作った過程と同じようなことが、このOCWの中でも起きているのです。

長期滞在して分かったことですが、英語圏の途上国では最新のIT情報があふれているのです。だから、日本が進んでいると思って途上国へ出向くと、ある意味で大恥をかきます。彼らは最先端の情報を持っていますから、IT技術支援とうかつに言えません。

日本はブロードバンドではトップクラスですが、利用技術は欧米及び最近ではアジア各国の後追いになっています。日本の場合、どうしても技術が突出しがちです。日本の携帯電話は非常に特殊なもので、世界と違うものを、私たちは使っています。ISDNについても日本は大きな失敗をしました。パソコンのPC 9800シリーズもそうですね。グローバルな視点が抜けていたという点で、日本はい

ろいろ失敗をしてきています。日本の技術は、今後、途上国を巻き込んでグローバルにしていく努力が非常に重要だろうと思います。それから、予想以上に海賊版(pirate)問題が厳しくなっており、それを解決するためにオープンソースの利用が非常に活発になっています。今後、日本がIT支援をやっていくときに、途上国でのこうした劇的な状況変化を理解していかないと、大恥をかいてしまいます。

私どもは2002年から2003年にかけて、200台以上のPCと10台ぐらいのIAサーバを提供しました(図10)。その上で、レッドハット系のLinuxが動くような環境を作り上げました。サモアやトンガの島々へもこういったものを提供しました。

いろいろな失敗談があります。バヌアレブ島では、私たちが納品した10日後にハリケーンが来ました。バヌアレブ島の一番新しく高いビルディングキャンパスの一番上の3階にコンピュータを納品したのですが、ハリケーンのあと、しばらくして電話が復旧してかかってきまして、「Japanese JICA's PCs are swimming.」と冗談のようなことを言われました。洪水が起こっても、3階なら大丈夫だろうと思ったのですが、ハリケーンで屋根が吹き飛びまして、私たちの納品したPCは全部水の中で泳いだということです。もう1回全部やり直して納め直したことも、非常に苦い記憶として残っています。

パソコンも、最初のうちは現地の方々からできる

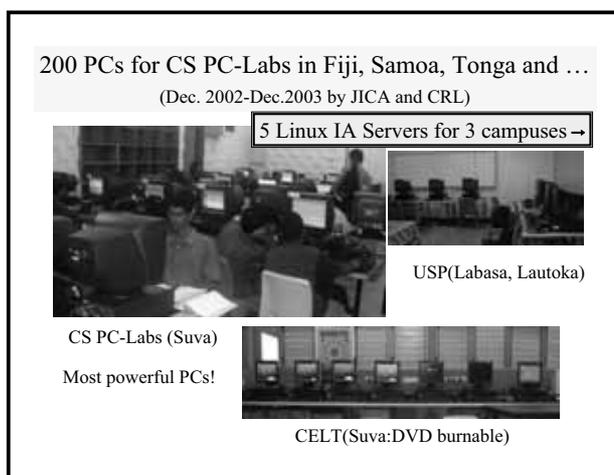


図 1 0 200 PCs for CS PC-Labs

だけ重いデスクトップを入れてくれと言われました。なぜかという、盗まれてしまうからです。大量にパソコンを入れ、全部鎖で縛ってあったのですが、それでも大分盗まれました。後半は液晶パソコンを入れ始めたのですが、鎖で嚴重にデスクに縛った形でやっています。

私の場合はレッドハットと組んで、レッドハット Linux のコース、資格試験コースを南太平洋大学で展開しました（図 1 1）。現在、横浜国大でも私はレッドハットと組んで仕事を続けています。フィジーでは、米国のレッドハット本社と日本のレッドハットの協力を得て、JICA の資金で U S P に貢献しました。

レッドハットのスタッフが来て、RHCE のコースを行いました。このレッドハットの資格試験コースは、アメリカでももちろんですが、大変に評価が高い。その資格を取っただけで無条件に 30 ~ 50% 給料が上がるというぐらい、人気コースになっています。私たちは南太平洋大学でこれを展開して、合計 7 人の RHCE を出して、7 人の RHCT を出しました。

現在では既に南太平洋大学では、レッドハット・アカデミーに切り替わって、彼らはもう自前でやれるような形になっています。

ここでネットワーク・セキュリティの話をしませう。2003 年の夏、大野さんという日本の内閣の危

機管理室担当の一級のセキュリティの専門家を呼びました。ちょうど、実に良いタイミングで、世界的に大変なネットワークのクラッキングが起きました。日本も多分相当やられたと思いますが、フィジー政府のネットワークが壊滅的にクラックされました。Windows 系で固めていたフィジー政府のサーバが完全にやられてしまったわけですが、私たちはそれまでに南太平洋大学に Linux 系のサーバ等に全部入れ替えていたので、フィジー政府のネットワークの一部を肩代わりできるぐらいの力を付けていました。Linux に強い人材を育てて、Linux 機材も入れていました。オープンソースというのはネットワークのクラックに強いという点も、十分現場で肌にしみて理解してきました。「Cyber Terror and Secured Network」というようなテーマで南太平洋の政府機関や企業等で多くの講演や技術指導をして非常に好評でした。

もう 1 つ大きな点が、非常に細いバックボーン回線であったのを太くしたことです（図 1 2）。本当は、この大仕事を JICA で全部面倒を見たかったのですが、残念ながら JICA 単独ではできませんでした。回線を引っ張るまでは私たちでできたのですが、JICA の仕組みでは、毎年の通信料が払えないのです。豪州の A U S A I D S が出すことになりました。私たちは努力したのですが、実際に今はオーストラリアの手柄になってしまっています。



図 1 1 Red Hat Academy

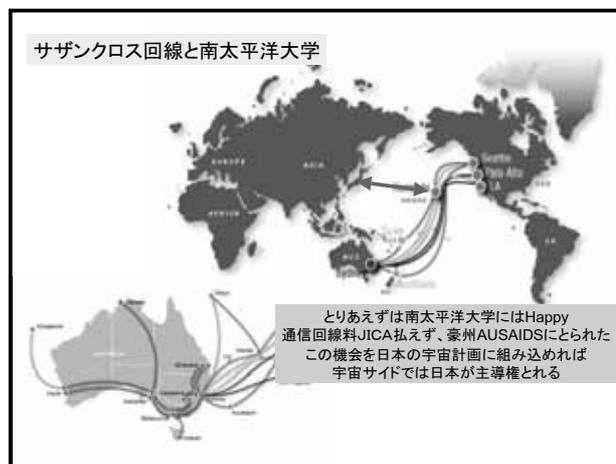


図 1 2 サザンクロス回線と南太平洋大学

サザンクロス回線をフィジーに突っ込むことにより、2005年の3月に155Mbpsの回線を開通させました。正にUSPがサザンクロス回線のハブ局になって、ここからニュージーランドやオーストラリアに行くという状態になっています。すごいのは480Gbpsの世界最高速レベルの光ファイバー回線がフィジーの南太平洋大学の近郊に上陸しています。現状で通信回線料の支払い額は限られていますが、1つの大学として155Mbpsあれば、先進国並みになっているということです。今後、もし南太平洋大学に行くお話があったらネットワークは心配せずに行ってください。日本と変わらないぐらいブロードバンドが楽しめる状況になっています。

衛星通信系の強化もやりました(図13)。私たちがいる間に2回、太平洋・島サミットが行われました。2003年、私たちが努力して日本の沖縄万国津梁館と南太平洋の間で衛星回線を結んで、島サミットの生中継を実現しました。そのとき小泉総理大臣にメッセージをお願いしました。その映像がありますのでお見せします。

「小泉首相へ Good morning. おはようございます。そちらは Good afternoon ですかね。時差が3時間だと聞いていますので。こうして、今、この沖縄とフィジーは7000km以上離れていると思いますが、目の前でテレビで見られますし、やっぱりIT

技術の進歩だと思います。これからもこのITを活用して、教育の面においても、いろいろな面で充実させていくことが可能になるのではないのでしょうか。私たちはこのIT技術を大いに活用して、今後とも教育事業の面において努力していけば、多くの人材の養成にも、また開発にも、この大学を拠点としていろいろな事業ができるのではないかと期待しております。これからもよろしくお願ひします。ご苦労さまです」。

これが平成15年で、島サミットは3年に1回行われます。平成18年、今年も島サミットが行われました。実は平成15年のときには、小泉総理大臣は3年後に自分は総理大臣ではおられなかったようです。なので、かなり気楽にお話をされたようです。ところが、今年の5~6月にも、まだ総理大臣だったので、前回の約束を果たさなければいけないことになりました。予算措置が相当急ピッチで動いて、現在、大規模なITセンターを南太平洋大学に作るという話が動き出しています。

私は元々宇宙屋です(図14)。日本のロケットは大分失敗しましたが、やっとどんどん打ち上がるようになってきました。来年の冬期には「WINDS」という日本の高速インターネット衛星が上がります。フィジーではもうブロードバンド環境がよくなったのですが、ほかの島々はまだIntelsatの細い



図13 小泉総理の動き

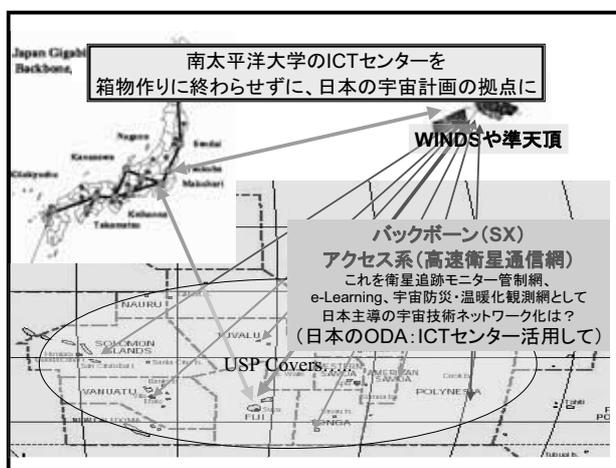


図14 南太平洋大学のITセンター

回線で I T 接続をやっています。これをより強力な日本の衛星でつないでやろうと準備しています。衛星の話は、ロケットが失敗すると全部パーになりますので、なかなか大変ですが、南太平洋大学の I T センターを日本の宇宙計画の拠点にしていきたいと考えているところです。

以上ですが、あと少し今日のまとめです（図 15）。フィジーは日本の賃金水準の大体 10 分の 1 です。それ以外の国々は 20 分の 1 以下です。非常に賃金水準は低いですが、豊かさの実感はどうでしょうか。日本に帰ってきたら、日本国民の 80% が将来に不安を持っているという話を聞いて、かえって途上国の方が、貧困感や不安感が強くない活気があったと思いました。

社会の安全性では、日本の場合は 1 人の死亡事件がマスコミで過剰報道されて、そのことが日本国民全体の不安をあおっている感じがします。スヴァは約 10 万人の都市ですが、1 年間で 50 人ぐらい殺人事件があります。日本で同じ規模でいきますと、スヴァは数百倍危険度が高く、日本なら大変なことです。それでも別に不安感はなく、心意気は高いです。つまり対照的なのです。日本の場合は超安全国家でありながら、非常に不安感が強い。

理科教育に関して、日本の場合、ソフト関係は 3 K 職場と嫌われているような理工系離れの状態になっています。ところが途上国では理工系、I T 関

係へ英才が殺到しています。それから、特徴的だと思うのは、日本の大学では、図書館は一種のサロン化しています。コーヒーショップになっています。南太平洋大学の場合は、エアコンもなく窓から入った蚊などに刺され放題の環境の図書館で、夜中の 12 時 30 分まで開いているわけですが、勉強する学生で超満員です。席の取り合いでもありますが、譲り合って、助け合って、教え合っています。

また、日本の場合はテキストを持っていない学生も多いのですが、持っていてもテキストは余り勉強していないためか真っ白の場合が多い。途上国の場合は高価なテキストを買ったこともあるのですが、やった所は手あかが、ぎしっとついています。下線もたくさん引っ張ってあるというあたり、勉強の密度の差を非常に感じました。特にインド系の学生さんはよく勉強します。このような基礎的な教育問題の比較は、I T 教育とも絡む問題だと思います。

少し飛躍しますが、日本の教育問題は若い人だけの問題ではないという感じがしています。私たち中高年がいまの日本の超安全、超高品位な社会の中で、ある意味で安住してしまっているところに原因があるのではないかと。大人はもっと途上国のネイティブな所に行くべきではないかと。途上国のリゾートでは非常に快適に過ごせるので、実情を勘違いして帰ってくる場合が多いですが、やはり最低 1 か月ぐらいは貧困問題の実情が見えるルーラルな所に滞在するといつように思います。ODA 関係では、今は特にアフリカ問題が非常に重要ですね。そういう所に滞在して、そういった所の実情を多くの大人がもっと知る必要があるだろうと思います。そこから日本の実情が逆に見えてくるのではないかと。

今、途上国の I T 利用は勃興しています。その実態を知らずに、日本の I T 教育強化をうたっても、迫りに乏しいのではないかと感じています。そういうことを大人側が十分に肌身に感じてきて、子供たちや若者に言わないと、若者もなかなか理解してくれないだろうと思います。日本の企業の就職関係者

わが国と途上国の教育問題の比較		
比較項目	わが国	貧困途上国
豊かさ実感	世界一豊かでありながら80%以上の国民が、将来に強い不安	賃金水準10-20分1の以下 意欲的部分がハングリー精神旺盛で活気、 その他も意外に貧困感は強くない。
社会の安全性	超安全国家でありながら、国民の不安感 は激しい。1人の死亡事件がマスコミにより過剰報道影響。 (他人の不幸は甘い蜜)	人口10万規模の都市で年間の犯罪軒数は日本同規模都市の数百倍。 しかし市民は自己責任と相互扶助で不安感 は少なく、心意気は高い。
理科教育	理科離れ、ソフト技術者3K化	理工系・IT関係への英才の応募殺到
学生の勉強熱意	図書館はコーヒーショップ化・サロン化。 真剣な相互扶助が不足	図書館やラボは深夜まで超満員、助け合っ て教え合っているのが印象的
勉強の密度	話込み→ゆとり→話込みと一貫性 欠落 テキストは真っ白のことが多い ノートを書きれいに書くことは得意	貧困からの脱出のため、勉強は当然。 カリキュラムも濃密で総合的、猛勉強必須 テキストがやったところまで手あかで黒い ノート書き込みは下手
技術教育での相違点	組織秩序の良さがプロジェクト管理教育がおろそかに	英語圏ではプロジェクト管理教育が必修

図 15 わが国と途上国の教育問題の比較

から聞いた話ですが、実際に今、即戦力になる IT 人材は中国やインドにいますから、現地で事業を展開する中で、現地の人たちを管理できる日本の若手の人材確保が急務になっています。このような状況を考えてみれば、私の申し上げることの意味がお分かりいただけたと思います。

私も団塊の世代ですが、団塊の世代がもう一回こういった IT や教育の面で、お国のために尽くすべき時期だと感じています。最後に、オープンが非常に重要です。オープンなアカデミーなネットワーク、これを心と心のコミュニケーションで世界をつないでいくことが重要だろうと思います。ご清聴ありがとうございました。

研究発表 1

伝え合うことで学ぶ

『協調学習』『交流学习』と支援のあり方

藤谷 哲

目白大学経営学部経営学科 専任講師

こんにちは、目白大学の藤谷と申します。今日は大学の教員という立場なのですが、科学館の非常勤職員を兼ねておりまして、科学館で子供をあやす仕事、展示解説員という仕事をやっております。子供のことが気になって、いろいろな仕事をしております(図1)。

「協調学習」「交流学习」と2つの言葉を並べたのはなぜかという、それぞれの言葉がどの縄張りによく使われているかということを示しているからです(図2)。「交流学习」とばっと言われても、よく分からない方もおられるかもしれません。ネットワーク上のツールを用いて仲間意識を育てていきながら、ネットワーク上のコミュニティを作っていく。その中で、教師は交流の目的を示し、また子供のコラボレーションを引き出す。そういう役目として教師が活躍するような学習活動を「交流学习」と、学校現場では呼んでおられます。それに対して、

私の研究分野である教育工学の者は「協調学習」と呼ぶことが多いのです。そういう学習活動を支援する方法について、研究の興味・関心があります。

本日は技術的な所をどうやって支援するのかということと、「学習環境のデザイン」についてお話したいと思います。これも教育工学の業界用語ですが、学習活動を実践へと導くためのリソースや機会を作り出したり、提供したりするような取り組みや研究を「学習環境のデザイン」と呼んでいます。

まず技術的な話です(図3)。私の博士論文に関連して興味を持ったのは、オンライン・コミュニケーションを通じて学習したその学習活動の成果を、どうしたら評価できるのかということです。テストの点なども学習活動の評価ですが、それに近い感覚で受け止めていただきたいのです。どんな学習活動ができれば、よい学習活動といえるのだろうか

概要

協調的な、交流を伴う学習活動(交流学习)は、多様な価値観から子どもが新たなものの見方を得るなどの効果があるといわれている。ところが、他者の存在が学習の前提である交流学习は、特に日本において伝統的な「一斉講義」型の授業とは異なるため、意義を認める教師ですら実施を足踏みすることがあるほか、児童・生徒も活動の何が学習であるのかわかりにくいと考えることが多いとみられている。

登壇者は、テクノロジーと教員研修等の教師教育が、この交流学习の支援のあり方の両輪をなすと考えている。登壇者の研究分野である教育工学、国際理解教育、サイエンス・コミュニケーションに関連して最近取り組んできた教育実践や研究について報告する。これをきっかけにして、この考えについての議論を深めたい。

図1 概要

「協調学習」「交流学习」

協調学習(教育工学研究者らで定着)

- ・ 同じ目的のために協力して活動を行う学習

交流学习(教育実践者らで定着)

- ・ 以下のような要件を備えた学習(稲垣2005ほか)
 - ネット上のツールを用いる
 - 仲間意識を育てていき、ネット上のコミュニティを作る
 - 教師が交流の目的を示し、子どものコラボレーションを引き出す



図2 「協調学習」「交流学习」

ということに興味・関心があったので、ネット上のディスカッションを解析して、今このような学習活動が行われているということを学習者に示すツール作りをやってきました。

そのようなツールを2つ紹介しましょう(図4)。まず、電子メールのディスカッションの抄録を作る技術に取り組みました。研究の中でどのようなことが重要になってくるのでしょうか。新聞記事を取り上げてみると、文章中の枠組みがかなり静的です。どんな順番でどんな単語が出てきて、どんな順番で重要度の高い文が出てくるかということ、最初が一番重要と決まっているわけです。日本語のものでも、見出しがあって、リードがあって、本文があってという形で組まれていますね。英語も同じです。文章中の枠組みが静的なこのようなテキストに対しては、AI(人工知能)研究の中で情報抽出がかなり研究されています。ところが、電子メールではそういうものが緩いことは容易に想像いただけると思いますが、これが研究対象になりました。

私はメーリングリストを対象にしました。メーリングリストは引用することによって、ずっと続いていきます。そこで、以下のように2つの仮定を置いて、メールの文章の中から抄録を抽出する技術に取り組みました。最初の仮定は、メーリングリストで受け取ったメールから、その重要部分と考える場所を一部選び出して引用するという事です。2つ目の仮定は、引用した重要部分と本文とに、繰り返し同じ単語が現れるということです。後者については、日本語は代名詞への置き換えが少ないということも利用しました。そして、それを教育活動の中の道具として使う研究にも取り組みました。

つまり、少し技術的な話になってしまうので飛ばしますが、抄録を表示するメールのアーカイブを作る技術に取り組んでいました(図5)。そして、調査してみると、このメーリングリストに参加していない人が、抄録が付いているアーカイブを読む

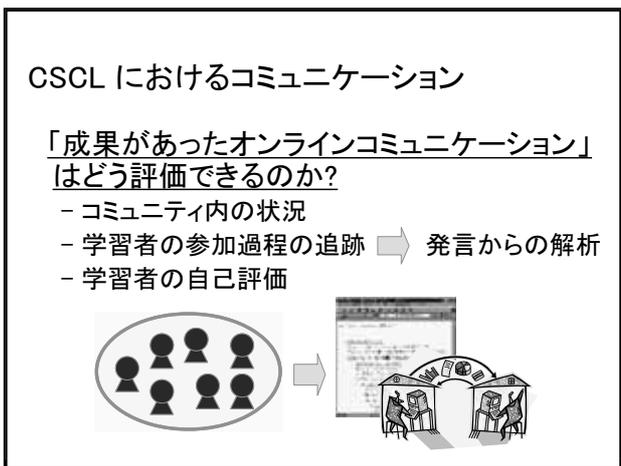


図3 CSCLにおけるコミュニケーション

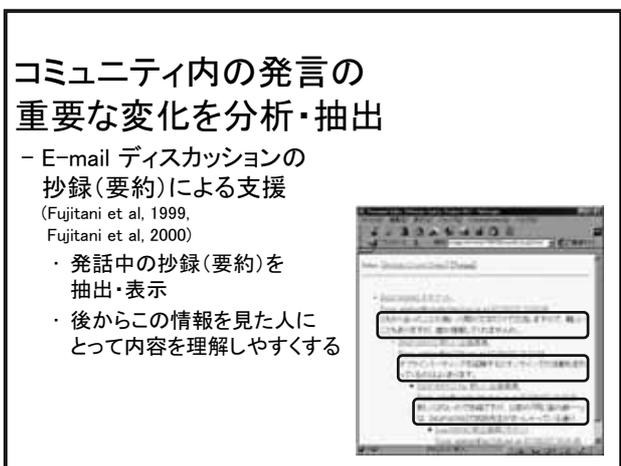


図4 コミュニティ内の発言の重要な変化を分析・抽出

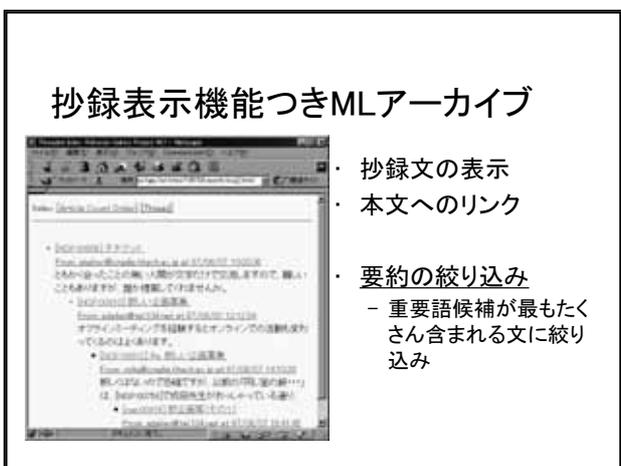


図5 抄録表示機能つき ML アーカイブ

ときと、付いていないアーカイブを読むときとで、学習活動に違いが出てくるのが分かりました。例えば、抄録を表示しているウェブを提示されると、有意差までは出ないものの、そのウェブを積極的に利用して、その話題に対して大づかみな意識を持つようになります。抄録を目にすることが、展開している話題の全体の構造を把握しようとする、そのような活動につながっていきます。一方、抄録がない場合は、何か自分の目についた所、細かい所で情報を取りに行こうとするのです。例えば、「内容を暗記する」などと名付けざるを得ないような因子分析の結果が出てきて、どんなことが書いてあったかを知ろうとするときに、「大体こんなディスカッションでした」というものと、「あの人はこう言っている」というものとの違いが出てくるというイメージです。抄録の有無がユーザーの行動の違いにも表れるということを示すことができたわけです。

このような研究を2000年前後に博士論文として取り組んだわけですが、卒業後は、学習活動に参加している人に、そういう情報を提供するような技術を作りたいと思い、ここ3~4年は、ディスカッション状況を可視化する技術に取り組んできました。

少し実物を見ていただこうと思います(図6)。グラフィカル・ユーザー・インターフェースなどを使って、かわいいものを作ってみました。これは放送大学にありますメディア教育開発センターが

オープンソースで出されているE-learningマネジメント用ソフトウェアを一部利用して、それに追加機能を持たせたものです。ディスカッションなどのツールがありますが、これにこのような画面を付けました。画面が表しているのは、ディスカッションに登場するキーワードと発言者です。ディスカッションの参加者を花とハチに見立てまして、画面上に、発言者とキーワードの相互関係を相対的な距離で表しまして、今ディスカッションはこんな感じですよということを絵で見せる技術です。キーワードの方には、そのキーワードがよく出てきたということをつぼみ、五分咲き、満開のような感じで示しました。ディスカッションによく参加している人は、花のまわりを動き回り、そうでない人は、花から遠い所で鼻風船を膨らませるなど、細かいアニメーションを作って表示するという技術を作りました。このようなものを、Macromedia Flush形式のアニメーションにして表示するものです。

このツールの裏に入っている技術が僕の研究になるのですが、コレスポネンス分析という多変量解析の手法を利用しました(図7)。ディスカッションから形態素解析、つまり、単語を取り出す作業をすると、発言者とキーワードの出現頻度をクロス表で示すことができます。キーワードにはたくさん出てきたものを採用するというわけではなくて、このディスカッションを主催する教授者が、これは重要だと思って選んだ単語です。それに対して、



図6 i-Bee

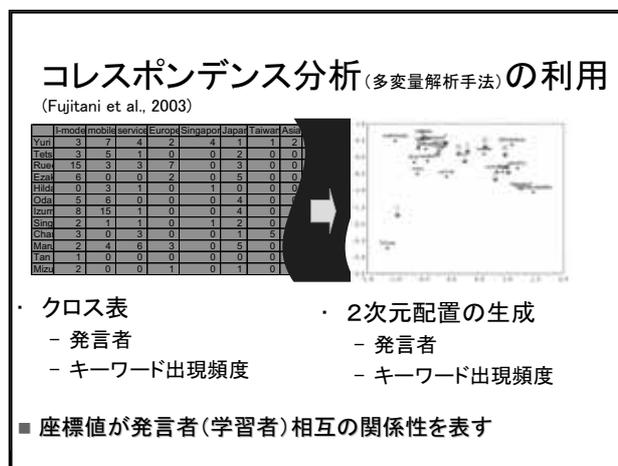


図7 コレスポネンス分析(多変量解析手法)の利用

ディスカッションの発言者があるわけですから、図7のような表を作れます。これにコレスポネンス分析の手法を適用しますと、単語と発言者のお互いの距離感を座標上の点で示す、二次元配置を作ることができます。このx軸・y軸のグラフのようなものをそのまま出しても学習活動には取り入れにくいので、先ほどのような絵にして示そうという研究です。この座標値が、発言者、あるいは、ディスカッションで話題になっている単語の相互の関連性を表すということが、この多変量解析の手法の特徴として知られていますので、それを利用しました。

学習者がこれをどのように使うかという、振り返るために使うのです(図8)。テストの点を評価とイメージされてしまうと、「それが評価なのか」と、少し違和感を持たれる方もいるかもしれませんが、結局このようなことを学習者がすれば、それは学習の向上につながるの、評価だろうというのが私たちの立場です。

このツールによって学習者はこういう学習活動を示すのだということを論文の中で示しました。表示されるような状況(主な話題)はこんな話題だということを考慮に入れて発言しようとする。ハチが元気になるようにする(発言をする)。これは結局、活動が活発になるということです。お互いに関心を持って、また互いが孤独にならないように、自分を仕向けようとする。あるいは、発言を収束的にしようとする。

にしようとする。こうしたことを研究の中で見いだしてきました。このような研究を私は博論あたりからやってきました。

このようなことをやってきた中で、現場の人となかなかつながっていない研究だと感じて、実際にもどかしさが幾つか出てきました。取りあえず博論を書き終えたあたりから特に感じて、そういう所に自分はアウトリーチしていきたいという思いをすごく強くしました。今の科学館の仕事をしているのもそこがあるのですが、実際に科学館あるいは博物館教育、あるいは国際理解教育とか国際教育といいますが、そういう現場で学習活動を支援することに携わる研究を幾つかしてきました。そのうち2つを紹介します。

1つ目ですが、科学館に子供たちがやってきて遊んでくれます。例えば、お台場にある日本科学未来館では、先端科学技術などを紹介する展示をしています。理科の教科書に載っている内容とはちょっと違って、先進性があるので教材としては扱いにくいけれども、とても面白い学習内容といえます。そこで、それを何とか教材に持ち込んで、科学を勉強する学習環境を作ってみようという研究をやりました。

ボランティアさんを引っ張り出して、中学生や高校生(実際には高校生でやりましたが)を、ネッ



図8 学習者の振り返り (Reflection)

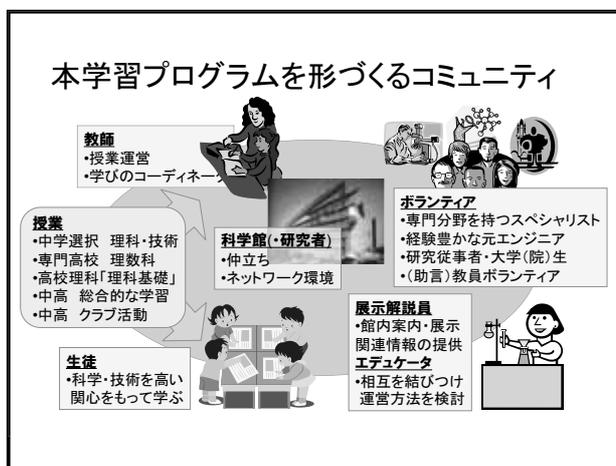


図9 本学習プログラムを形づくるコミュニティ

トでつないでBBSでディスカッションをできるような環境を作りました(図9)。登場人物としては、先生がいて、生徒がいます。専門分野を持つスペシャリストや、昔取ったきねづかのような感じのエンジニアの方々、研究者の方々、あるいは大学院生といった人たちがボランティアになります。こういう人たちが登場するような、ネット上の、簡単にいうとBBSを作りました。

情報を収集することができるWebサイトと、ディスカッションができる場所、あるいはまとめで発表する場所などから構成してあります。例えば、新しい技術を紹介するようなWebページを置き、みんなに読んでもらったり、ディスカッションをしてもらったりします。「今の動向について教えてください」「僕はこんな興味があります」などと高校生が質問したら、情報提供してもらったり、ボランティア同士が掲示板の上で、子供をほったらかしで盛り上がったりしています。

企業の方はよくお分かりだと思いますが、そういう専門的な技術や知識をお持ちの方がかってに盛り上がっている場所に、新参者、若造がいると、いるだけなのですが、創造的な活動などに参加できているので、その新参者にとっては知らなかったことが知識として身についたり、ノウハウを吸収できたりすることがあります。それに当たることを掲示板

の上でやっただとお考えください。ボランティアも、20人ぐらいのコミュニティを作り、趣旨を説明した上で参加していただきました。

自分たちの考えをまとめたものを持って行って発表するという国立極地研究所の高校生参加イベントに、高校生が参加するのを、私たちのボランティアがサポートしました。極地でどんなことを観測したいか、案をまとめてプレゼンをしないかというものでした。先ほどのようなディスカッションの場を用意して、「オーロラから音が聞こえるということを知りたい」という高校生からの質問がありました。それに対して、どうしたらよいかという案を考えます。その中で、登場してくるボランティア、大人の力を借ります。そして、最終的には、このようにまとめたという活動につながりました。

こういうことをやっていくにあたって、子供たちは臆していません。特に最近は本当に間違いないです。ちゃんと私たちにできるかなと心配するのはむしろ大人の方です。ところが、子供たちをこういう場所に引きずりだしてきたときの問題は、子供たちが何をしたらよいかを見失う場面があることです。大人に触発されて、いろいろな興味、関心は広がるのですが、焦点が絞れなかったり、逆に自分



のことが説明できなかつたりすることがあります。掲示板の上なので、書いてくれないと大人の側も動けません。どのような活動をしたらいいのか描けなかつたり、あるいは本物の元エンジニアみたいなおじいさんなども来てしまったりするので、すぐ大人受けする発言や、こういうふうを書いたらみんな答えてくれるかなみたいな、子供なりの気遣いをしようとして、結果として何も発言ができなくなって止まるなど、子供たちの活動の中で幾つか特徴が出てきました。

このような科学館の人的資源を使って、子供たちに科学の勉強を深めてもらおうという仕掛けを研究しました。

もう1つは、元々かなり長く取り組んでいたものです。海外の事情を題材にしながら、日本に住んでいる子供たちが、自分のこと、自文化について見詰め直す学習活動のことを、国際理解教育とか国際教育といいますが、それを実施するためにいろいろな支援を行っているNPOに私も参画しています。どんなことをやったかという、アジア太平洋各国の先生をファンディングして呼びまして、日本の先生は公募して、大学生にボランティアで入ってもらって、研修会をやりました。

アジアといいましても、ウクライナ辺りまで入れ、インドネシア、パキスタン、今回はバングラデシュの方もいました(図10)。こういった方々に来ていただいて、ネットワーク上でディスカッションをしたり、情報交換をしたりしながら、学習活動をしていく。そういう活動は実際にどのように進んでいくのかということ、机上で、一度ここで練習してみましようということになりました。これを踏まえて、9月以降学校現場で応用していただくということになります。

まず、交流活動の型を私たちのNPOがノウハウとして持っているの、それを紹介しました。その後、実際はメールでの情報交換になるわけですが、



図10 国際教育実践の教師向け研修

それについて口頭で話したり、何か紙で書いたものを渡したり、実践のまねごとをやりました。追体験ということになりましょうか。あるいは、交流を円滑にするためのコツとして、例えばメールによる質問の作り方などを説明しました。自文化を持って相手に接しようとしてしまうと、その質問の意味が分からない、文章を見ただけでは意味が分からないなどという状況が起きます。そのようなことについて解説をしました。

さすがに学校の先生方は非常に積極的に取り組んでくださって、経験が不安を小さくするという点については、皆さん認めてくれました。そういう体験を踏まえてこそそのネットへの展開なのです。しかし、本当に日本の先生は奥ゆかしいといいますが、どのようにネットに出ていったらいいのかということについて、アンケートに答えていただくと、「まだまだ不安です」というお返事が返ってきました。

以前から業界ではよく知られていることですが、学校現場で海外の人たちとつながって学習活動を進めていくということについては、実践活動がそれほど多くないのです。モデルをもっと分かりやすく提供しなくてはいけないのではないかと私たちは感じました。

ここまで大きく2つに分けて、技術的な話と人をリソースとして用いた学習支援の話をしてきまし

た。私がなぜ両方にもうとしているかという、その両者が学習活動を十全にするための右の車輪、左の車輪だと思っているからです。特に我が国ではという断りになると思うのですが、そのような実践を支援するための組織や人材、ルールのようなものが本当に不足しています。海外ですと、例えば、International Society for Technology in Education といって、学校の先生がコンピュータを授業の中で活用するためにどのような支援を行ったらよいかということ、情報提供したり、見本市を全米各地で打ったりしている非営利組織があります。こういうものが日本の場合非常に少ないのです。また、自戒を込めて言いますと、研究者や教師、大人がお互いのことを知るための取組みが少ないのです。

少し愚痴になってしまうのですが、本当にびっくりされるかもしれませんが、日本の特に公立学校の教員は、研修に行けません。研修に出席するなどといったら、理解のある上司がいて、しかもその出張が「学校にこんなメリットがありますよ」などと理由付けができないかぎり、まず有休を取ってという話になります。本当にそうなのです。サポートがないばかりか、出張にすらなりません。そういう状況下では、子供たちに新しい教育は無理ということになります。様々な学習活動を実践するための組織も、教員の年齢構成がいびつだったり、最近のマスコミ報道や問題の複雑化のせいで崩されています。人材もいません。出張のようなルールもありません。そういったことが問題になっています。

そのような中で、コンピュータあるいはネットワークというのは、役割がますます広がってくるのだらうと思います。特に最近、インターネットを活用しながら、みんなで情報をクリエイティブに作っていくという動きが見られます。それは恐らくブラウザの元祖であるモザイクが出てきたころの、インターネットの利用方法の当初目的に先祖返りしているだけだと私には見えるのですが、そのようなものが広がってきているわけです。

今、実際現場は本当に閉塞感があるのですが、そのようなものを超えて、私たちが特に日本でということ、焦点化した場合、ITで教育を強化していくこと、コンピュータ、ネットワークを用いて強化していくことは、ますます役割が大きくなってくだろうと思っています。両方に自分は興味があって研究しているということで、ご紹介させていただきました。(拍手)

研究発表2

Mobile-Learning が教育を変える？！

楊 接期

台湾国立中央大学 情報工学科 助教授

本日は、Mobile-Learning がどのように教育を変えるかというテーマで発表させていただきます。時間が短いので、モバイルテクノロジーと学習との関わりを初めに説明し、次に幾つかのシステムを紹介する予定です。教育現場での実践的な応用例も含めて説明させていただきます。現在、主に小学生を対象とした実験、研究を行っています。

皆さんは E-Learning という言葉をよく耳にするかと思います。Mobile-Learning の意味は E-Learning の延長として、モバイルデバイスを用いるということに違いがあります。Mobile-Learning の定義は、簡単に言うとポータブルテクノロジーを用いた学習ということです。これは、携帯できるモバイルデバイスを使っていることを意味します。例えば、ノートパソコンとか、PDA や携帯電話などのデバイスを使って学習することです。それから、場所を移動しながらの学習も

Mobile-Learning に属します。つまり、場所を問わずに学習できる環境ということです。例えば、携帯電話を持って、違う場所に移動しながらの形で学習する環境です。要するに、人は移動するとともに、デバイスも移動できるという意味です。

では、なぜ Mobile-Learning なのでしょう。もちろん、これはテクノロジーの変化によるものと考えられます。今の所、モバイルデバイスはパソコンより、多くの人々が持っていると考えられます。特に携帯電話は、ほとんどの人が1台を持っています。中でも、1人2台以上を持っている方も多いかと思います。そこで、いかにモバイルデバイスを使って、よい学習環境を構築することが大事だと思います。まず、Mobile-Learning の1つのメリットとしては、アクセスを向上するというです。例えば、デスクトップパソコンだと、決まった場所でのしかアクセスできないので、違う場所に行ったらパ



ソコンがないと、インターネットで学習をしようとしてもできません。しかし、Mobile-Learning になると、デバイスは自分の身近にあるから、すぐにアクセスしたりすることができます。そして、2番目に、様々な形の face-to-face 的な学習活動を支援することができます。教室での学習は、face-to-face 的な学習活動は、より効率的にかつ効果的です。3番目に、生徒に積極的な姿勢を取らせ、動機付けの点で、Mobile-Learning が活用できます。生徒自身が自らコントロールでき、操作できるという点が、一番重要なポイントです。つまり、今までの学習活動では、先生がほとんどコントロール権を握っていました。それに対して、Mobile-Learning では、生徒が自ら 1 人 1 台のモバイルデバイスを持っているから、自分でコントロールできるという点が違うと思います。

次に、モバイルテクノロジーということで、様々な形のモバイルデバイスを紹介させていただきます。特に、モバイルデバイスを使って、いかに教育現場に活用できるかということに重点をおきたいです。最初に紹介するのは、小型で安価なレスポンスパッドです。その機能としては、生徒たちが質問に対してレスポンスパッドで答えると、モニターよりどの生徒がどの番号を押したかが一目瞭然で、全体的にその質問に対する反応もすぐに分かります。そうすると、生徒の答えの結果に従って、先生が次に教える戦略を随時変えられます。従来のよう

に授業のあとにテストをし、成績を確認した後に教授戦略を調整することは、かなり時間がかかりそうです。これに対して、レスポンスパッドを使うことによって、先生が授業をしながら、自分のティーチングストラテジーを変えることができます。図1は、教室でレスポンスパッドを使うことを示しています。現在、台湾の教育現場（特に小学校）でよく使われています。小型で使いやすく、その上、値段も非常に安くて、1個あたり数百円だけなので、直ちに教育現場で活用できます。生徒と先生とのインタラクションを増やすことが最大の魅力で、そのため導入されている学校が多いと見られます。

次のデバイスは、もうかなり普及している携帯電話です。現在、はやっているスマートフォンは、携帯電話の機能だけではなく、PDAのような機能も取り入れています。次のハンドヘルドコンピュータ（例えばPDA）は教育現場での活用が多く研究されているので、後ほど幾つかの事例を紹介させていただきます。

もう1つのモバイルデバイスは、data logger（自記計）です。自記計の中には、温度、明るさ、音量、湿度、気圧など、幾つかのセンサーが入れ込みされています。それらのセンサーで測定した結果を、内蔵メモリに自動的に記録されることによって、様々な教育活動に応用できます。しかも、使用範囲は小学生レベルから大学生レベルまで実用されています。

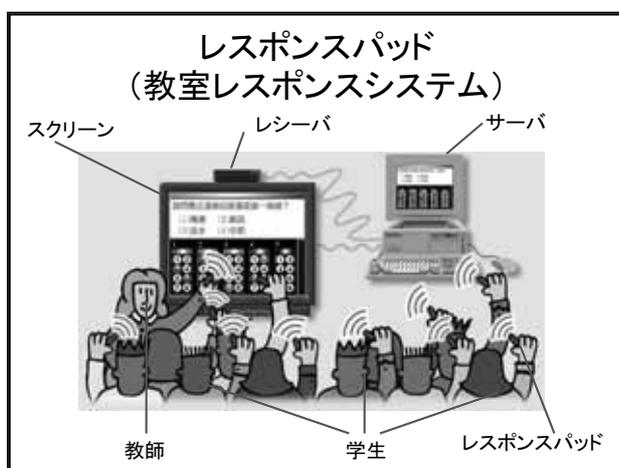


図1：レスポンスパッド

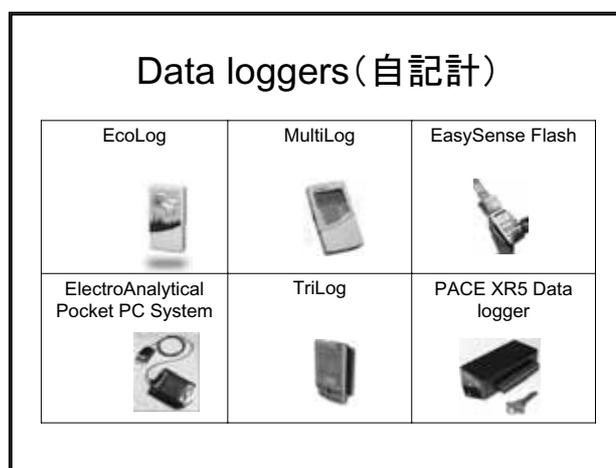


図2：Data loggers (自記計)

す。自記計はコンピュータと接続するためにケーブルが必要ですが、実験するとき、デバイスだけで幾つかのデータを測定することができます。しかも、小型なので、外へ持ち出しが便利です。このような特徴で、子供たちにもいろいろな実験を行うことができます。さらに、PDA と接続できるような自記計もあります。図2に幾つかの自記計を示しています。

ここで、1つ面白い実験例を紹介します。1日中温度の変化及び明るさの変化をどうやって測りますか。もちろん、温度計を1時間ごとに現在の温度は何度かを記録することが簡単です。しかし、このような簡単なことを、小学生にまる1日に渡って、1時間ごとに記録させるとなると、夜も寝られなくなってしまいます。そこで、自記計を1時間ごとに（或いは30分ごとに）記録するように設定し、窓際に置いておけば、24時間後に測定された結果が見られます。図3はその結果で、1日中の温度と明るさのデータを示しています。これは1月のデータですが、温度が10度ぐらいから上がったたり下がったりして、最高温度は17～18度ぐらいです。明るさの方を見ると、一番明るいのが7～8時ごろです。そのあと、雲が出てきて暗くなったという結果をこのグラフから読み取れます。このような図をもとに、先生が教室で幾つかの質問を出すことができます。例えば、「何時の温度は何度ですか」、「温度の変化と明るさの変化はどうですか」などと

聞いて、生徒たちに答えを求めます。従来の科学実験では、生徒はほとんどデータを集めるために時間を大分使ったので、そのあとのディスカッションの時間が少なくなってしまいました。そこで、自記計のようなデバイスを使うことによって、データを収集する時間が短縮できたので、その分、ディスカッションの時間が長く取れるようになりました。

次のデバイスは、ペン・タブレットコンピュータです。これは、キーボードだけではなくて、ペンを持つような感覚で簡単に入力できるので、特に小学校で活用できると思われます。次のデバイスは、ウェアラブルコンピュータです。例えば、腕時計のように身につけて利用するコンピュータで、中にはGPS装置を組み込んでいるので、居場所を測定できます。また、ヘッドマウントディスプレイを表示装置にしたポケットサイズの小型パソコンで、歩きながら様々なことを体験できます。それから、センサー付きのベストは、ゴルフの練習をするときに、力や方向などが測定できます。そうすると、振ったあとにどのように正しい姿勢に調整すればよいかというトレーニングの役割も果たせます。図4は、幾つかのウェアラブルコンピュータを示しています。

ここまで、様々なモバイルデバイスを紹介しました。携帯電話やPDAなど、それぞれのデバイスに異なる機能を備えることから、携帯の機能もPDA

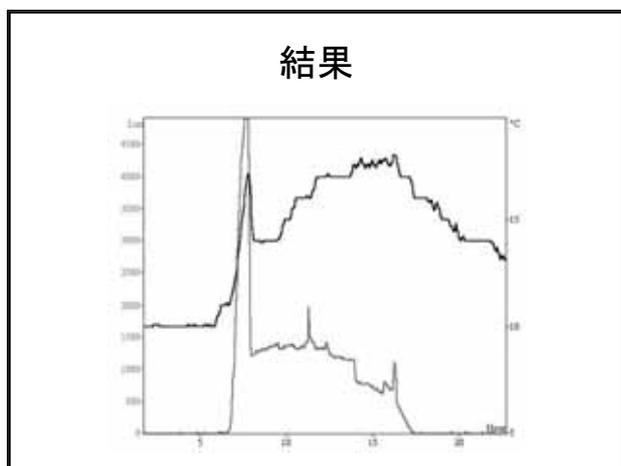


図3：自記計で測定した結果



図4：ウェアラブルコンピュータ



図5：学習活動の流れ

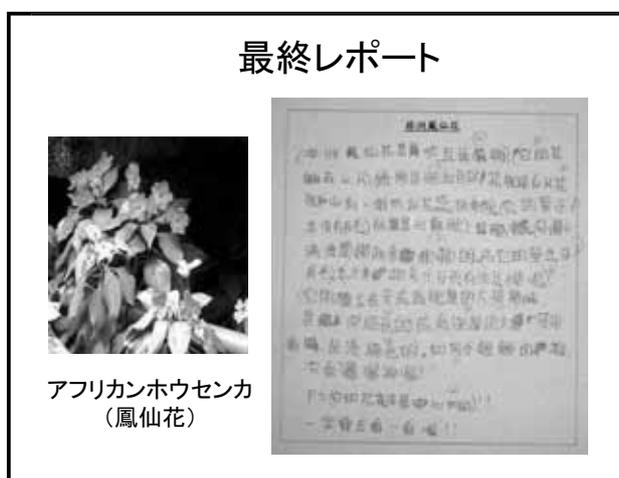


図6：最終レポート

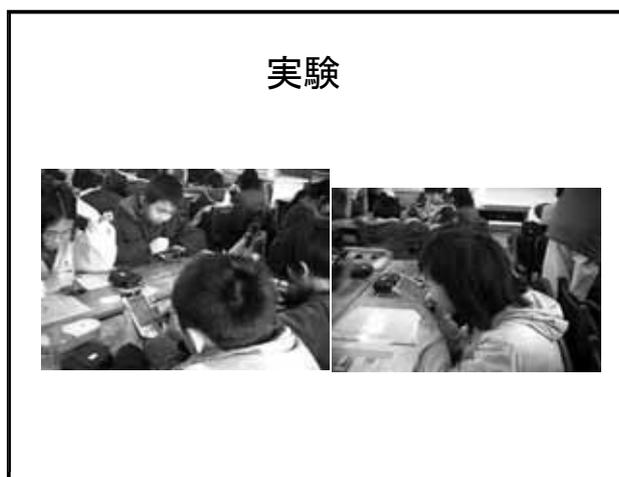


図7：実験の様子

の機能も1つのデバイスに収納されるようなデバイスに発展することになると考えられます。

次に発表する内容は、私の研究室で開発した2つの研究事例を紹介させていただきます。1つ目は、モバイルテクノロジーを用いた探求的な学習活動の設計と開発というプロジェクトです。この研究では、PDAを使って植物を観察する学習活動を支援するシステムとして開発されました。生徒は植物に関するデータがPDAより取得できます。また、植物を観察しながら、PDAでメモを取ったり、写真を撮ったりすることもできます。そして、グループメンバーと比較するといったコミュニケーション機能も備えるので、生徒たちにディスカッション時間を設けています。

図5に学習活動の流れを示しています。まず、先生の方から実験について説明し、生徒たちはキャンパスの中で植物を触ったり見たりして、PDAでメモを取ったり、写真を撮ったりして、植物に関する知識を身に付けるような学習をしています。ワイヤレス機能が整備されているので、生徒がその間も随時サーバーにつながり、植物そのものに関するデータが調べられます。そのあと教室に戻り、グループメンバーの間でお互いにディスカッションし、お互いに感想を交換します。最後に、生徒たちに、これまで集めた植物のデータを生かして、詳しく人に紹介できるようなレポートを書かせます。図6に最終レポートの一例を示しています（鳳仙花について）。

生徒がこのようにモバイルデバイスを使って学習することによって、従来の学習とどう違うかを、ある比較実験を行いました。実験は、主に成績と知識の変化を比較してみました。1つのクラスはPDAを使った環境で勉強し、もう1つのクラスは通常の教え方で、実験組と対照組の2つのクラスにわけて実験を行いました。その結果、PDAを使ったクラスの方が、書かれたレポートの内容の知識量が多かったという結果が得られました。実験前

に知識が少なく、レポートに書いていることも「花がピンク」とかだけで、内容が少なかったのに対して、学習したあとでは、図 6 に示したように、この植物に関する知識が豊富になり、書ける部分も盛り沢山になりました。一方、筆記試験のテストの成績から見ると、余り格差がないことが分かりました。これは、新しい技術を使うことによって、直ちに成績が上がるということには、必ずしも関連があるわけではないと考えられます。しかし、最終レポートの結果から示したように、生徒は植物についての知識量が多かったことは確かです。つまり、成績とつながりがあるかどうかについて保証できなかったが、知識量を増やしたことは確実です。

もう 1 つの実験は、PDA を使って英語学習を支援するシステムの設計と開発というプロジェクトです。この研究では、生徒に 1 人 1 台の PDA を渡し、英語の発音が練習できる環境を作ること为目标として開発しました。システムに音声認識の機能を組み込んでいるので、生徒の発音を判断して適切なフィードバックを返すことができます。実験を行った結果、生徒たちの成績は少し上がっていたが、それほど有意差が見られませんでした。しかし、アンケートの結果から、実験前には余り英語を話す自信がない生徒が多かったのが、実験後には英語を話す自信がついた生徒が五割ぐらい増えたという結果が得られました。つまり、生徒はこのシステムを使うことによって、自信が高まったということが言えます。そして、「何回も試して正しい発音に挑戦したい」、「今後は先生と英語を話すのは怖くない」というコメントももらいました。それから、先生の方から、「生徒はとても喜んで、夢中になってこのシステムを使った」、「生徒全員は口をあけて英語をしゃべった。特に恥ずかしそうな学生も口をあけた」、「学生の話すスキルを評価する新しい方法」、「学生の学習状態をすぐに分かったので、随時教方を調整することができる」というコメントをもらいました。

以上、Mobile-Learning の幾つかの研究事例を紹介しました。モバイルテクノロジーを利用することで、本当に教育が変化するかどうかという問いに対しては、評価の仕方によると思います。従来の評価方法で、つまり成績の評価を中心とした方法では、モバイルテクノロジーを評価すると必ずしも成績が上がるとはいえないということが見られます。しかし、評価の仕方を変えると違う結果が得られると思われれます。このように、新しい IT で構築した環境とスキルとの関係について、長期的な実験を実施する必要があると考えられます。とりあえず、この辺で終わらせていただきます（拍手）。

パネルディスカッション

I Tは教育を強化できるか

パネリスト	高橋 富士信 氏	(横浜国立大学大学院 工学研究院 教授)
	藤谷 哲 氏	(目白大学経営学部経営学科 専任講師)
	楊 接期 氏	(台湾国立中央大学 情報工学科 助教授)
進行	江 蘇蘇 氏	((株) 東芝セミコンダクター社・SGRA研究員)

(江) 本日はお忙しい中をお越しいただき、誠にありがとうございました。また、ご講演をされたお三方には、大変貴重なお話を聞かせていただき、誠にありがとうございます。皆様お疲れかと思いますが、本日最後のプログラムであるパネルディスカッションにも、ご協力をお願いいたします。

簡単に自己紹介ですが、私は今年の3月に大学院を卒業して、また、この財団も卒業して、現在は東芝で研究開発の仕事をしています。学生時代は結構発表をしていましたが、それはセリフが決まられていて、それを暗記してしまえば(笑)、すごく楽な発表でした。今回は台本がないかと思って、今西さんにそれとなく質問したのですが、世の中はそんなに甘くないということで(笑)、社会人にもなったことですし、今回は全部アドリブで司会をさせていただきます。初めての司会で未熟者ですが、もし失礼なことを言っていたらお許してください。

では、パネルディスカッションを始めたいと思います。お時間の関係で、恐らく3人の先生方は言い足りなかった部分もあったと思います。最初にお1人ずつ、補足などがありましたらお願いしたいと思います。

まず高橋先生は、南太平洋大学の情報技術支援という形で、途上国における問題点を挙げ、また日本における問題点、例えば学生の理系離れや、努力しなくても何とかなるであろうという日本の学生の考え方、国際化が足りない部分なども挙げていただきました。子供たちの熱意を上げるにはどうすればいいのかという所も含めて、もし何か補足がありま

したら、よろしく願います。

(高橋) 先ほども申し上げましたが、わが国のように非常に豊かで非常に安全で無菌状態に近いような社会で育った若い方々にのみ要求しても、それはある意味で年配者の押し付けがましいことではないだろうかというのが、僕が2年間フィジー等に滞在してきた結論です。

日本の場合、90年ごろのバブル崩壊が非常に大きかったと思います。それまでは日本の企業も、積極的に海外に、南太平洋の小さな島まで支店や代理店を置くというたくましさと元気がありました。ところが、バブルが崩壊したあと、日本の企業、ビジネス活動は一気にシュリンクしてしまい、内向き指向となり儲かる所だけにオフィスを置くようになっていきます。一番端的な例がJALです。日本航空は南太平洋のフィジーなどに週3便ぐらい飛行機を飛ばしていたのですが、バブル崩壊以後、大幅に撤収してしまいました。今、南太平洋に行こうと思いますと、韓国の仁川空港に行って、コリアン・エアで飛ぶというのが常識になってしまっているわけです。

つまり、バブル崩壊以降、日本の大人の社会自体が、非常に安全志向が高い、リスクを取らない社会になってしまいました。その中で育ってきた若い人たちがいるわけです。少しずつ景気回復してきた中で、もう一回大人社会が、ある程度危険もある、リスクもある所に乗り出していくようなことをしないと、若い人の意欲なり気力が復活しないのでは

ないかというのが、私の最近の意見です。そういうことをいろいろな所で私は話しています。私の専門の宇宙開発関係の人達も全体に萎縮気味ですので、「途上国支援に宇宙開発の人がもっと乗り出したら」と言っているわけです。いろいろな立場の方々の所で、もう一度元気を出すということをやらなければ、若い人にだけ言ってもいけないのではと感じています。

(江) ありがとうございます。子供は大人を見て育つので、その大人がチャレンジ精神を子供に見せつけていかないと、子供もそれを見て育たないので、ハングリー精神も育たないのではないかというお話でした。

2番目の発表者の藤谷先生は、技術的な面と、人と人とのかかわりの面という、2つの視点から研究をされています。特にその中の国際理解教

育で、ほかの国と比較することによって、自分の国のことをもっと知りましょうということがありました。それと、教員同士のコミュニケーションが足りないこと、また、最近ではマスコミでも騒がれていますが、教員自身の質が落ちているということで、それをいかに補っていくのかというのが、先生の研究テーマであると思います。その部分に関して、具体的に何か補足がありましたらお願いします。

(藤谷) 幾つか自分が考えていたことの中で、ほんの少しだけ話をさせていただいたつもりですが、話し足りなかったこと、今のお話なども含めて補足させていただきます。実際、技術として様々な研究がされていますが、そのようなことを取り込もうと

なさる先生、あるいは教員研修の場に打って出ようとする先生が評価される仕組みが日本の場合は皆無です。冗談半分によく言うのですが、国際理解教育などでの実践が多岐にわたっている方は、イナバウアーなのです(笑)。当時有名になりましたが、得点が低いのです。それくらい一般の教員は内側に入っています。内に入って、学校現場でいうと、校長や教頭と反りが合うことが結構重要だったりします。それも頭の片隅にちょっとあるものですから、欲張って両方、技術的な研究と、実践にちょっかいを出してゆくような研究を、両にらみでいろいろとやっているのが、私の現状です。

学校現場が技術を実際に取り込む意欲、あるいはそういうことをやろうとする教育が受け入れられる土壌、とにかくそういったいろいろなものが、教育を強化するのに貢献できるのかということを考えるとき、特に日本の現場に



ついてみたときには、越えないといけない壁というか、壊さないといけない壁が多いなあと感じながら、このようなことをやっていますということを、補足として話させていただきます。

(江) では、楊先生にお願いしたいと思います。時間がかかり足りなかったようで、恐らくたくさん補足することがあると思います。楊先生のお話で、私自身がとてもぴんと来た一言がありました。学校では成績で子供の能力を判断している部分がかかり大きいと思いますが、「成績がいい」＝「子供が育つ」ではないということです。その辺についての補足がもしあったらお願いします。あとは、最後に英語の話もあったのですが、これは私が個人的にも

興味があるので、その辺の説明し切れなかった部分をどうぞお願いします。

(楊) 先ほど話の内容が少し不完全な部分があるので、これから2点ほど補足させていただきます。1つ目は、昨日日本に来て、ちょっとテレビをつけて見たら、ゲームショーの話をしていました。その話の中で、特に携帯電話でできるゲームが非常に盛んだということです。そのニュースによると、携帯の中にゲームを取り込んでいる割合が、去年は50何%だったのに対して、今年はもう80何%まで上昇しました。つまり携帯電話で、いつでもどこでもゲームが遊べるような時代になりました。今日のテーマはゲームとは関係ありませんが、ゲームのように、携帯電話（あるいはモバイルデバイス）でいつでもどこでも学習できるような環境になって欲しいことを期待しています。つまりユビキタス（遍在する）ランニングの環境になって欲しいのです。携帯電話は多くの人々が持っているので、いかによい学習環境をデザインすることは課題となります。

2つ目は、先ほど完全に言い切れなかった内容ですが、本当にITは教育を強化できるかということについて補充説明したいです。2003年に発表されたある研究論文では、ITが本当に学習支援に役に立ったかどうかを分析内容として、過去数十年に発表されたコンピュータの学習支援に関する研究を集めて分析されました。その論文の結果によれば、役に立ったという研究もあったのですが、役に立たなかったという研究もありました。半分半分ぐらいです。全部役に立ったということではありません。

シンガポールでは、モバイルデバイス（特にタブレットPC）を各生徒に1台ずつ持たせ、教育現場での活用を実験しています。デバイスを買う費用は、全部国からの援助ではなくて、親たちからも半分ぐらい出す必要があります。最初に親たちに勧めたとき、「非常に効果があるから是非買ってください」と言ったわけではなくて、「新しい教え方や学び方などが生徒たちの将来にとって好ましい」と話

したらしいのです。そこで、1年間の実験が終わった時、生徒の前年度の成績と今年度の成績との比較をしてみたら、実は上がったのではなくて、逆に下がりました(笑)。それなのに、先生たちや親たちは、またモバイルデバイスを使おうと考えています。以上のことから、新しいテクノロジーについての評価は、成績だけで判断することでは足りないと思います。例えば、先ほど発表した英語学習の研究では、生徒たちは、成績の変化について有意差が見られなかったのに対して、英語を話す自信がついたという結果が得られました。取りあえず以上の2点を補足させていただきます。

(高橋) 今のお話と絡むのですが、教師側の都合で、何とかITCやパソコンの教育利用法を考えようということ自体に無理があるような気がします。私が途上国の現場で見えてきたような離散した島々には強烈なニーズがあります。ここでは、遠隔地では直接先生の教育を受けようと思っても受けられません。そうすると、家族やコミュニティ全体が必死になって、何とかつなぎたい、声だけでもいい、先生の声が聞こえるようにして欲しいという、コミュニティの生徒や親たちの強烈なニーズがある。その条件の所で、JICAがネットをつないで情報を流せるようにすると、ものすごい効果があるわけです。ところが、学生から強いニーズが出ないのに、教員の側が一生懸命新しいアイデアを開発努力しても、やはり学生の方が、それについて行けないような感じがします。生徒なり家庭なりが本当に必要としている技術やテクノロジーをどう見付け出すか、その辺が非常に重要なポイントだと私は思います。そういうニーズがあれば、新しいテクノロジーは、本当に水がしみ込むように、広がって有効に使われます。ところが日本のように、学習塾など代替教育手段が山ほどある中で新しいITツールを作っても、それは氷山の一角として上滑りをしてしまう。日本の場合には非常に難しいと感じます。

(江) 楊さんのお話で興味深かったのは、PCを

持ったことによって成績が下がったということでは、生徒さんは成績以外にどういう知識を身に付けたのかという所もお聞きしたいです。高橋先生からは、本当に必要な技術は何かを見付けることが大事だというお話がありました。

今日来ていただいた3人の先生方のお話の共通点として、ある学習の目的、目標がある上での技術的な学習手段として、例えば Mobile-Learning だったり、ウェブによる支援だったりということだったと思います。海外では学習意欲がとても高く、しっかりした目標を持って、親も協力して、それに向けて頑張る意欲があるのですが、日本では余りそれが感じられないのではないかと思います。これに関して、ITは教育をどこまで変えられるのか、若しくは具体的にどのような技術を日本に導入したら、日本の教育の現状を変えられるのかお考えを教えてください。

(楊) 成績以外にどのような知識やスキルを身に付けたかということについて、自然科学の例で考えてみましょう。サイエンスという科目では、知識を教えるだけではなく、生徒に様々なスキルを身に付けさせなければなりません。2004年に出版した『Science and Science Teaching』という本に、自然科学は知識だけを教えるのではなく、特にプロセス・スキルを身に付けさせることが大事だと書いてあります。この本によると、プロセス・スキルは、観察、推定、仮説を立て、予測、選択、実験、データ収集、測定、分類、推理、図表の作成などのスキルを、全部で15種類に分けています。サイエンスの場合は、単に知識を教えるだけではなくて、実際に実験しているときのプロセスの方がむしろ重要です。従来の評価では、ほとんど結果（或いは成績）だけが重視され、プロセス・スキルはほとんど評価されていませんでした。それは、授業時間が限られ、成績以外についてなかなか評価することができないからです。そこで、テクノロジーの支援によって、実験での操作的な時間を短縮し、生徒たちのプロセス・スキルを高めるための時間を作ることができる

と思われます。

もう1つ言いたいことは、子供たちに新しいテクノロジーを教えるより、むしろ新しいテクノロジーを持たせる方が効率的だと思います。つまり、テクノロジーを勉強することは目的ではなくて、道具として実際の教科を勉強することを支援するという形です。例えば、先ほど説明した研究事例では、生徒にPDAを使わせ、実際には、PDAについて勉強するのではなく、PDAを道具として自然科学や英語を勉強することが目的です。もちろん、最初の時、生徒にPDAについて簡単な使い方を教える必要があります。しかし、1～2週間たてば、課題を与えると、生徒たちは自然的に操作の仕方を覚えました。

(高橋) 学習、勉強というのは、大きく2つのプロセスを持っていると思います。物事をしっかり考える、深く思索していくことと、もう1つは学習をするために必要な材料を多彩に集めることです。この2つがお互いに何回もローテーションして学習が進むと思います。

ブロードバンド時代になったことによって、確かに材料を集めることに関しては、今は非常にいい時代になったと思います。しかし、インターネットの世界は非常に危ない世界です。悪いサイトもたくさんある中で、学生達が誘惑に負けずに集中力を持っていい材料を集めるのはなかなか大変で、子供や学生たちにそのやり方を教えるのは非常に難しい。ですから、まず教育としては、悪魔の荒海のようなインターネットの世界の中から、集中力を持って良質な材料をどう集めるかということを教育できれば、これは非常に意義があるだろうと思います。

それを教える先生は大変だと思いますし、このようなことは、そもそも今までの教育体系には余りない話だと思います。

材料を集めたあと、深く思索をする段階では、もうインターネットは要らないと思います。あつてはかえって有害でさえあると感じます。逆にいえば、インターネットから切り離れた空間なり環境を整

えて、子供たち、学生が深く思索をする時間を与える。途上国の図書館はこれに近いです。この両方をサイクリックにできるような形の環境を整えることが必要だと思います。

話がそれているかもしれませんが、ITを教育にどう使うかというとき、このような注意が必要だろうと思います。

今この議論が難しいのは、ITツールそのものに関する教育と、ITを使ったいろいろな分野のコンテンツ教育の話がまぜこぜになっているからではないかと思います。インド系や米国などのIT教育の動きを見ていると、子供時代からネットやコンピュータのいい環境を与えることによって、子供たちの中の何人かは非常に年少の時代から、いい意味でのハッカーになっていきます。米国などでは、そのハッカーを企業などがうまく取り込んで、非常に優れた突出したソフトウェアなどを作り出していく基盤があるように思われます。

ところが日本の企業は、「ハッカーはおたく」だとして、ハッカーとおたくの区別がつかない場合が多いです。すぐれたハッカーをうまく企業の組織に取り込めていません。だから、日本の場合、でき上がってくるITの特にソフトウェア製品には、突出したものが出てこない。これは日本の企業文化にかかわる所です。「おたく」とひとくくりにいわれている人たちの中で、ハッカーの素質のある人がかなりいるだろうと思われます。そういう人たちをうまく取り込んで、企業として高い評価を与えていく、その辺りが日本社会では問われるのではないのでしょうか。

(藤谷) プロセス・スキルが出てきて、はっと思ったのですが、「教育の機会を強化できるのか」と言われたら、もう絶対「そうです」と答えます。恐らく「教育を強化できるのか」と言われるから、特に自分の場合は日本の文脈を当てはめて悩んでしまうのですが、「教育の機会を強化できるのか」だったら、絶対そうだと思います。

この話は非常に重要で、日本人がこれまでに戦後の学校教育で様々な培ってきたこと、あるいは、それこそもっと昔の寺子屋時代も入るのかもしれませんが、「教育とは何か」ということの日本人の理解が、外国の方と比べてすごくずれている場合があります。例えば、よくご存じだと思いますが、世界第何位などということ日本人はすごく気にします。OECDのPIISAという評価指標は、生活の中での例えば数学なら数学、理科なら理科の日常生活での応用力を聞くような問題を出しているのですが、日本人の文脈の中では単なる「テストの点」と受け止めてしまっているのです。そして、テストの点が取れなくなりました、テストの点が取れるにはどうしたらいいのでしょうかという話の持っている方になってしまっているのだと思います。

ですから「教育を強化できるか」と問われたときに、何の強化なのかということのコンセンサスが必要なのではないかという気がします。情報教育が自分の研究の一分野にあるわけですが、私が今日ご紹介したようなものもプロセス・スキルなのだと思います。それは50分や1時間半の試験では計れないので、そこをねらっているのではないということについてコンセンサスを得ることが、「強化できるか」の議論の中には必要なのではないかと思いました。

(江) ありがとうございます。私の方から質問をし過ぎたような気がしますので、皆さんから上がってきた質問を先生方をお願いします。まず高橋先へ少し気楽な質問です。技術的な支援という面で、南太平洋大学で支援していた対象学生の人数はどのぐらいなのか。もう一つ、フィジー以外の南太平洋諸国への遠隔教育はどのように実施されているのか、という2点をお願いします。

(高橋) 非常にいい質問です。私が行ったときには、南太平洋大学には12か国が参加していました。コンピュータ・サイエンスの学科を支援したわけですが、その学生数は、最初の年は各学年が200名ぐらいでした。そのときに入学希望者数を尋ねた



ら、倍率は3～4倍ぐらいで、ちょうどいい具合だという話でした。多分700～800人の入学希望者があって、そのうち200人ぐらいが合格していたと思います。私が南太平洋大学にいたのは、あしかけ3年になるわけですが、3年目の2004年には、コンピュータ・サイエンスに入学したい学生は5000人ぐらいになったと聞いて驚きました。その中で無理して倍ぐらい取って、各学年400人ぐらいの規模とのことでした。途上国ではいわゆるITなりコンピュータ・サイエンスを学びたいというニーズが、ものすごい勢いで高まっているということです。だから巨大な教室で教えるのです。私がいたときには500人ぐらい入る大教室だったのです。

私のJICAの任務はフィジーだけではなく、他の南太平洋諸国も含まれていました。大きいキャンパスを持っているのは、サモア、トンガ、キリバス、バヌアツです。これらは、フィジー以外でコンピュータ・サイエンスに関して、少なくとも50～100人規模でいつでも授業を受けにくる人がいる所です。その他、10人ぐらいしかいないような小さなミニキャンパスもあります。そもそも人口が7万人というような小さい国もあります。私が主に活動したのは、少なくとも数十人以上が集まるキャン

パスでした。JICAの支援でコンピュータやサーバーを調達して設置するのを支援するのも、できるだけ人数とバランスを取って配らないといけませんでした。そんな中で、サモアのケースでは20台ぐらいパソコンを入れたら、翌週にはハリケーンでやられるといった大変なことも起きました。

スヴァの本部から他の島への通信は、Intelsat衛星での細い回線です。双方向にするとさらに回線が細くなります。一方通行で送ると、同時に5か所のキャンパスに映像が送れます。この場合学生からの質問だけは別途電話回線を使用します。今後日本の支援が計画どおり進み、ロケットが上がって日本のインターネット衛星がちゃんと動けば、双方向もできるようになります。それを何とか成功させたいと今思っています。

今、インターネットは世界を覆うといっていますが、覆っていない所はいわゆる砂漠や山岳地帯、それと南太平洋など海洋に散在する島々です。ここがインターネットの抜け落ちている大きな穴になると思います。そのうちの海洋の部分については、何とか日本の技術でカバーしたいと考えている所です。

(江) 次に、藤谷先生への質問です。学習者として主に高校生を設定した理由は何でしょうか。高校における授業の一環として行われたのでしょうか。高校生があえて教科書にないこと（≒受験に出ないこと）に高い関心を持って学習するのだろうかという疑問があるのですが、いかがでしょうか。

(藤谷) おっしゃるとおりです。理科部の部活です。高校2年生の2学期でした。高校生を設定した理由は明らかで、小学生や中学生では、理科の学習内容として難し過ぎて扱えません。全体として知らないといけないことがたくさんあるので、中学校あたりまでに勉強する天文のことを最低押さえている人でないと、今、科学者、技術者がどのようなことにトライしているのかということが、幾ら何でも把握できません。楽しい話としては聞けますが、そういう学びのコミュニティの中には入れないということです。部活なので、楽しんでやっていました。

先ほどネットなしで思索しろと言われて、怒られたような気もしているのですが（笑）、自分が疑問に思ったこと、それも教科書にはなかなかなさそうなこと、あるいは、問題を見つけて解決していくという活動は、なかなか学校の授業では展開しにくい。学校中の理科の先生に聞いても分からないとか、とぼけられたり、忙しいとあしらわれたりというような問題が起きるのです。それを、科学館のボランティア、あるいは科学館の職員という形で勤めている人たちは、ある程度見識を持ち、知識もあるので、結構真剣に答えてくれます。そういうものに答えたがるからボランティアをやっているという面もあります。そういう人たちをネットの前に連れてくると、1つの科学館だけではなくて、離れた所の人にも、そういうディスカッションを深めるためのきっかけを提供することができます。これが研究のみそといえればみそになります。

(江) 次に楊先生への質問です。モバイル・テクノ

ロジーの学習活動における利用について、日本での事例があるかどうかご存知でしょうか。もしあれば教えてください。

(楊) やはり時間の関係で言えなかったのですが、日本での研究事例もちろんあります。特に日本は携帯電話の普及が非常に進んでいるので、携帯電話を使っている研究事例が多いです。例えば、徳島大学や東京大学や東工大で Mobile-Learning についての研究が盛んに行われています。そして、Mobile-Learning に関する一番重要な国際会議(WMTE)が、去年、徳島大学で行われました。

(藤谷) 徳島は矢野米雄先生で、東大だと中原淳先生ですか。ベネッセの寄附講座で、Mobile-Learning を非常に活発にやっておられます。

(江) ありがとうございます。私は Mobile-Learning について、そこまで詳しいわけではないのですが、今、ニンテンドーDSがすごくはやっていると思います。もちろんゲームもできますが、他にもいろいろなソフトがあって、例えば「えいご漬け」や「お料理ナビ」なども一種の Mobile-Learning ではないかと思います。人とのかかわりという面では少し違うかもしれませんが、あれも一種の Mobile-Learning と見ていいのでしょうか。

(楊) もちろん学習にかかわることなので、Mobile-Learning になると思います。本日のフォーラムへ来る前にちょっと店の方によって、携帯電話に使用できるソフトをチェックしてみました。結構、頭脳トレーニングやボケ防止のためのソフトが店舗に出回っているようです。そのようなソフトは台湾では余り見かけなく、取り扱っていないので、非常に興味を持ちました。それらのソフトを携帯電話で、ちょっとした時間でもあったら簡単な計算などをして、それで頭脳を刺激するトレーニングができるというものです。これらのソフトは、携帯電話ではなく、デスクトップパソコンの上でも動くと思います。しかし、私たちはパソコンの前に座る

と、仕事に追われ、ずっと仕事ばかりやっていて、他のソフトを遊ぶ時間がなかなか無いと思います。ところが、例えば電車を待ったりするときに、1分でも30秒でもあると、これらのソフトを実行することができると思います。もちろん長くすることはできないが、これも Mobile-Learning の1つとして、ある意味では役に立つと思います。

それともう1つ、ゲームの話が出てきましたが、もちろん学生にとってゲームは非常に面白いものです。例えば先生が「今日の授業をやめて、みんなゲームしましょう」と言ったら、生徒たちは大喜びでしょう。ところが、普通の教室ではなかなかそうはいきません。今まで、ゲームはリラックスするためのもの、つまりエンターテイメントという形式にしか使われていません。いかにゲームと学習とつなぐ形で、生徒が楽しく勉強できるような環境を構築することについて、ここ数年間研究が進められており、Digital Game-Based Learning という研究分野になっています。ゲーム業界は非常に大きいから、いかに学習とうまくつなぐことは、将来の1つの方向だと思います。

(高橋) IT 利用の注意事項について、私の昔の経験から話をしたいと思います。最初に言いましたように、私は日本とアメリカの距離を電波干渉計という宇宙技術でcmで測るということをやっていました。20年数年前、1983年ごろに、初めて日本とアメリカの距離をcmで測ったという研究成果を出しまして、インパクトのある大きい成果なので、新聞記事に出そうかということが研究所の中で話題になりました。ところが、八千何百何十何kmの何.何cmという所まで新聞記事に出すわけですが、「最後のセンチのけたまで自信を持って言えるのか」というわけです。最終的に私は関数電卓で時間をかけて全部検算をやり直してみました。その後、GPS測地という別の方法ができたので、今調べますと、良く合っていたことが分かったので、いまになってほっとしている所です。

今こういうITに依存する社会になってきて、

時々大きいミスが起こりますよね。株取引で入力を入れ間違えて、えらい大損害を起こすとか、それから銀行や保険会社などで、計算間違いするなどが報道されています。あのようなことが起きているのは、完全にコンピュータだけに依存する社会になってしまっているということです。つまり、手間がかかっても、同時に関数電卓や手計算などで人間が直感的に検算するというプロセスは、やはり抜かしてはいけないのではないかと思います。だから、ITの教育に関しても、コンピュータに全面的に依存するのではなくて、学生さんたちに、自分の手を使って電卓で計算した結果を出して、きちんとフォローし直させることも必要だと思います。それを並行してやっていかないと、ブラックボックス化した技術を解決する能力が失われていくのではないかと思います。ITが教育を救えるかどうかは、私の過去の経験からですが、そういったことも参考にさせていただければと思います。

(藤谷) 結局、今までの学校での授業観や学習観というものに、ITも当てはめてしまおうとするのです。ブラックボックス化という今のお話は正にその通りで、ITはこれまでの学習の文脈に当てはめてやるような学びを強化するかというと、そうではない。そんなことは集中講義できっちりかっちりやった方が、よほど強化します。ここでやっていることは違うのだということを理解した上での教育の強化という議論が、今後必要だろうと思っています。

そういう意味で、今、子供たちを実際に現場で見ている感じることを、最後付け加えたいと思います。ソーシャル・ネットワーキングサイトのようなコミュニティを作ることを、今の子供たちは、非常に得意にしています。そういう道具がうまく使われていくと、私がここまでご紹介させていただいたような、教育を強化できる所につながっていくような気がします。ところが、今、現場では、結局事なかれ主義みたいなものもあると思いますが、子供がそのように情報発信をする道具として、学校の

コンピュータ教室にあるコンピュータを使うことに、すごく警戒をしている現状があります。怖がっているのです。私の研究のようなぎゅっと閉じた世界、特に科学館というオーソライズされた集団だったら、まあいいかという感じなのですが、それ以外は極端に怖がっています。一方、現場にいる子供たちは、自分たちでSNSのサイトの上にコミュ^ユを立^方てたりして、勝手にやっています。もしかしたら、大人が杞憂しなくても、かってに子供たちが教育を強化していくのかもしれない。

(江) 最後の質問になるかもしれませんが、反対意見です。ITを教育に利用することにはとても賛成です。しかし、人と接する機会を多く与えるという意味で、小中学校の段階までは、むしろパソコンを使わせない方がよいのではないかと思います、どうでしょうか。

(楊) まず、ITを使っても、すぐにその効果が見えるわけではないということを、もう一回言わせていただきます。小学校から高校までは、ITそのものの勉強だけではなく、それを道具として使わせる方法でいいのではないかと思います。もちろん対面式の教え方が非常に重要だと思っていますが、ITはあくまでも道具として使わせただ方がいいと思

います。その割合は？と聞かれると、やはり教える先生の方で判断するしかないと思います。

現在、大学の授業では、学生はほとんど自分のノートパソコンを持ってきて授業を受けている状況です。実際は、メールチェックや、ゲームをしている者もいると思います。しかし、大学では、パソコンを持ってくることを禁止するとはなかなか言えないと思います。今の時代になって、パソコンを使わずにられないと思います。つまり、いろいろと心配するよりも、いかによい使い方をさせるの方が重要だと思います。

(高橋) 私は各家庭の判断だと思います。リスクを取る家庭は、子供に使わせただ方がいいと思います。安全パイで行きたい家庭は、触らせない方がいいと思います。リスクを取れるという意味はどうかということ、つまり突出した、いい意味でのハッカーです。それを満たす人材は、ある割合で、何%かは分かりませんが、日本の子供たちにもあるはずです。そういう人たちを発掘するには、英才教育として小学校ぐらいからコンピュータに触らせる必要があります。触らせた中からある割合で突出した能力を持った、コンピュータ・サイエンティストになれるような子供が現れてくる可能性があります。ただし、失敗する可能性も高いです。ゲームざんま



いの子供になってしまう可能性もあります。しかし、リスクを取ると判断する家庭は、やらせた方がいいと思います。ある割合で成功すると思います。それが怖いと思う家庭では子供にITを触らせない方がいいでしょう。その家ごとで、安全志向で行くか、勝負をかけるかという所だと思いますので、一概には言えません。それぞれの家庭の方針によるだろうと思います。

(藤谷) 先ほどのご質問が、「人と接する機会を多く与えるという意味で」という所が重要で、そこからあとの文章をこう変えると同じなのです。「幼稚園の段階では、むしろテレビを見せない方がいいと思いますが、いかがですか」という質問と一緒になってくると思います。人と接する機会が激減するぐらいパソコンを使っているのだったら、問題です(笑)。僕は現状の学校の子どもたちを見る限りでは、そうは思わないです。それがまず答えの1つ目です。

もう1つは、先ほどの「幼稚園の子供にテレビ」というのと結局何が一緒なのかというと、幼稚園の子供にテレビ、小学生、中学生にパソコンというときに、パソコンが登場する場面で人がどう接するかが、恐らく重要なのだと思います。テレビの見せ方を幼稚園の子供に教えるためにはどうすればよいかなどを講義する科目を、自分は教職科目で担当しています。テレビをどう扱ったらいいかというものです。そうしたら、「ああ、知りませんでした」とか、「はっとしました」とか、「幼稚園でもテレビを見せるべきです」などと、学生は言ってくれるのです。結局子供がテレビを見ている場で、人がどうかかわったらいいかというのが、むしろ大事だと僕は思っています。

(江) 時間になりましたので、これでパネルディスカッションを終わりにしたいと思います。

簡単にまとめますと、先ほど高橋先生がおっしゃったように、2段階あって、材料をいかに集中力をもって集めるのか、その次に思索段階に持っ

ていって、ここの部分ではむしろITは要らないのではないかという話です。また、藤谷先生がおっしゃったように、子供というのは、実はコンピュータを結構怖がっている部分もあるという所で、ITはどの段階に来たら要らないのかというのも、もしかしたら次のフォーラムのテーマになるのではないかと思います。講師の3人の先生方、どうもありがとうございました(拍手)。

(司会) ありがとうございました。非常に面白いパネルディスカッションが聞けたと思います。非常に楽しかったです。

最後の質問の中で非常に気になった所がありました。ITの使用により、人との接触が少なくなるのではないかという所です。その時私が思ったのは、インターネットの速度が速すぎるから、みんなすごく楽しくインターネットをやっしまい、人との接触を余りにしなくなるのではないかということです。発展途上国では回線がすごく遅いので、インターネットをやると、ダウンロードに時間がかかっていららします。そうすると、インターネットは最低限自分が必要な情報しか取れなくて、自分が必要な情報だけ取ればそれでいいという形になります。そのために、ほかの所には余り使わないようになります。そうすると、先ほどの安全パイを取りたいときには、回線速度を遅くした方がいいのではないかと思います。試してみてくださいはいかがですか(笑)。

それでは、今日のSGRAフォーラムはこれで終了いたします。

講師略歴

■ 高橋 富士信 (横浜国立大学 大学院 工学研究院 教授)

[略歴]

- 平成13年4月 独立行政法人通信総合研究所首席研究員
 平成14年6月 JICA 南太平洋大学遠隔教育強化プロジェクトチーフアドバイザー
 University of the South Pacific(南太平洋大学) 理学部客員教授
 平成16年4月 横浜国立大学大学院工学府教授

[業績一覧]

1. “Importance of Japanese ICT Technical Support to South Pacific Countries,” Fujinobu TAKAHASHI and Hiroshi KUROIWA, Meeting of Social Implications of Technology, IEEE 17/12/2005
2. “途上国への e-Learning 技術支援とオープンソースソフトウェア教育強化”, 高橋 富士信、加藤 真紀、宮城 睦美、黒岩 博司、織田 恒一郎 日本 e-Learning 学会 2005 年度学術講演会 17/11/2005
3. “The importance of the space geodetic measurements in the South Pacific area”, 高橋富士信, General Assembly of the European Geosciences Union 17/4/2005
4. “Present status of Broadband Networking Conditions at University of South Pacific,” Fujinobu Takahashi, Kazuki Yanashima and Yuji Yoshida, Yasuhiro Koyama and Tetsuro Kondo, 高橋富士信 4th eVLBI Workshop 17/7/2005

■ 藤谷 哲 目白大学経営学部専任講師。日本科学未来館非常勤職員 (展示解説員)

[略歴]

2000年3月 東京工業大学大学院博士課程修了 (博士 (工学))
 現在、特に交流を伴った学習環境のデザインを通じて ICT(情報通信技術) のもつ学習支援の可能性を探る研究を進めている。日本教育工学会研究奨励賞受賞 (1999年)。

[業績一覧]

1. “Learning Data Mining - A Tool for Understanding Knowledge Discovery and Qualitative Data Analysis,” Satoru Fujitani, 『2001-World Conference on Educational Multimedia Hypermedia & Telecommunications』、ED-MEDIA
2. “A Summary Extraction Method of E-mail Discussion and Its Web-based Application to Mailing List Review,” Satoru Fujitani・Kanji Akahori, 『Educational Technology Research 2000』, 2000年, Vol.23, Nos.1-2, pp.1-12, Japan Society for Educational Technology.
3. “メーリングリスト発言の議論の展開に沿った重要文提示システムの分析と評価,” 藤谷哲・赤堀侃司 『日本教育工学雑誌』 2000年, Vol.24, No.2, pp143-152, 日本教育工学会

■ 楊 接期 (ヤン・ジェチー) 台湾国立中央大学助教授・在外 SGRA 研究員

[略歴]

1988 年	台湾国立花蓮教育大学数学科卒業、小学校教員
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	東京工業大学工学部修士学位取得
2000 年	同大学博士 (教育工学) 取得
帰国後	台湾国立中央大学情報工学科助手
現在	同大学ネットワーク学習工学専攻 (情報工学科兼任) 助教授 4

[業績一覧]

1. "Wireless and mobile technologies to enhance teaching and learning." Liu, T. C., Wang, H. Y., Liang, J. K., Chan, T. W., Ko, H. W., & Yang, J.C. (2003). *Journal of Computer Assisted Learning*, 19(3), 371-382.
2. "Integrating Speech Technologies into a One-on-one Digital English Classroom." Yang, J. C., Lai, C. H., & Chu, Y. M. (2005, November). In *Proceedings of the IEEE International Workshop on Wireless and Mobile Technologies in Education (WMTE 2005)*. Tokushima, Japan. 159-163.
3. "Design of Inquiry Learning Activity Using Wireless and Mobile Technologies." Yang, J. C., & Chen, C. H. (2006, July). In *Proceedings of the 6th IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT 2006)*. Kerkrade, The Netherlands.

あとがき

江 蘇 蘇

(株) 東芝セミコンダクター社・SGRA 研究員

2006年9月23日(土)、秋分の日に対応しい天高く馬肥ゆる秋晴れ。運動会に没頭する子供たちの情熱に負けじと、有楽町の東京国際フォーラムにて第25回SGRAフォーラムが開催された。テーマは「ITは教育を強化できるのか」という奥深さを感じるものだった。

総合司会のSGRA研究員ナポレオン氏(ヤマタケ研究所研究員)が開会を宣言し、SGRA代表の今西淳子氏から開会の挨拶があった。今西氏は、第9回SGRAフォーラムで「デジタルデバインド」について検討した時、IT化により先進国と途上国の格差が広がる懸念があるのではないかと問題意識で企画したが、むしろ後進国が追いつき追い越すのに非常に有効な手段であると感じたと述べた。また、近日下されたオーム真理教教祖麻原被告の死刑判決にヒントを得て、優秀な理系の研究者がどうして才能を誤った所に使ってしまったのか、これは社会の情報化と関係あるのか、そもそも教育とは何なのか、ITは価値の教育に貢献できるのかという問題を提起した。このフォーラムでは、これらの疑問点を①技術の面、②人的な面の2つの側面から考えた。

フォーラムの前半では3人の講師を迎えご講演いただいた。特に、今回のテーマを考慮に入れ、それぞれの専門分野の中で、どのようにITが教育に生かされているのかについても検討していただいた。後半のパネルディスカッションはSGRA研究員の江蘇蘇氏(株式会社 東芝)の司会の下、3人の講師により熱い討論が行われた。

一人目の講演者である横浜国立大学教授の高橋富士信氏は、「途上国へのE-learning 技術支援とオープンソースソフトウェア教育強化～南太平洋大学におけるJICAプロジェクト活動を中心に」をテーマとして、日本と途上国におけるIT教育への取組みの違いなどについて講演した。理工系離れが深刻化している日本と対照的に、途上国では理工系への関心が極めて強い。高橋氏はリーダーとして2年間にわたり南太平洋大学(USP)のIT強化プログラムを遂行したが、この間にインド系学生が多いUSPでは情報系学科への志望者数が3倍になった。ハングリー精神をもって最先端の仕事に従事していこうとする途上国の学生と対照的に、ITが空気のようにになっている日本においてはかえって学生の学習意欲が低いなど、教育効果に大きな相違が生じていると力説した。最後に、日本では若者を叱るだけではなく、団塊の世代も含めた「大人」がもっと途上国に出かけるべきで、他の文化を理解し分析した上で自国の長所や短所が初めて見えてくるし、そうすることが若者にも良い影響を与えるだろうと主張した。

次に、「伝え合うことで学ぶ『交流学习』と支援のあり方」について目白大学専任講師の藤谷哲氏が講演した。藤谷氏も高橋氏と同様、教師同士のコミュニケーション不足や新しいことへ挑戦することへの壁などの問題点が挙げられ、教師から学生に情報を十分に発信することができないと述べた。では「どんな学習活動がで

きたらよいと言えるのか？」という疑問を提起し、その答えを探るべく行ってきた2つの試み<①技術的な面から、ネットワークをツールとした技術者と子供たちの交流活動と②人的な面から、国際交流・国際理解教育をテーマに教育実践>を紹介した。①では新しい科学技術の紹介ページや質問ページの開設、高校生によるプレゼンテーションなどを通して先端科学技術に関する発展的な学習・関心の深化を目指している。②では主に教師向け研修で国際教育・学校間交流学習の手法紹介、教員の招聘などを通して多国間での情報交換及び国際理解教育実践を行っている。このようなプロジェクトにおいてはITを利用したネットワークの役割はますます大きくなっていると指摘した。

最後に、「Mobile-Learning が教育を変える?!」と題して台湾国立中央大学助教授の楊接期氏が講演した。楊氏の研究事例の1つに学生一人ひとりにレスポンスパッドを持たせ先生の質問に対し全員がレスポンスパッドを用いて回答するというものがある。先生はサーバーで管理された一人ひとりの答えを確認し、その統計を考慮に入れることにより生徒個人々の学習レベルや学習姿勢、モチベーションなどを把握でき、適切な指導ができるようになるというコンセプトである。また、学生同士でモバイル機器を用いたFace-to-face探求的な学習活動もあり、モバイル機器に搭載されている様々な植物や動物のデータベースを用い、自分たちが観察した生物について詳しく理解しレポートにまとめるという、「調べる・書く」練習がある。これらにより、先生が完全に学生をコントロールするのではなく、学生自身が自らコントロールし積極的な姿勢を養うことができる。また、楊氏は『成績がいい』と『子供が育つ』ということは必ずしも一対一の関係ではない」と唱え、モバイルテクノロジーを用いた英語学習実践例を挙げ、これにより子供たちの英語を話す自信が倍増したことを示した。

10分の休憩を挟み、パネルディスカッションでは聴講者からの質問をもとに討論を広げた。

「IT化は子供たちにどういった影響を与えたのか」という問いかけに対して、楊氏は興味深いデータを示した。過去10年のコンピューターによる勉強成果統計によると、PCを持つことによって成績が下がった学生が過半数だという。一方で観察力及び情報収集の力は向上した。賛否両論といったところだ。「人と接する機会を多く与えるという意味で小学校ではむしろパソコンを使わせない方がよいのでは」という意見に対して、印象深かったのは『人と接する機会を多く与える』という意味では、『幼稚園児にテレビを見させない方がよい』に置き換えられるという藤谷氏の意見だ。肝心なのは「本当に必要なことは何か？それらをどのようにして見つけるのか？」ということで、いままでのBlack Box化した学習ではなく、目的は何か、それを達成するためには何が必要なのかという大枠をまず考える必要がある。高橋氏も同意見で、何かを習得するには①思索段階、②必要な材料(情報)を集めるという二段階のプロセスが必要で、思索段階ではIT技術は全く必要なく、想像力や経験などでオリジナリティを出す。それによりできた案に必要な材料をいかに集中力をもって集めるかという段階になるとIT技術は必要不可欠な道具となると指摘した。また、冒頭の「優秀な理系の大学院生がどうして才能を誤った所に使ってしまったのか？」という問題提起に関連するが、米国と日本では理系の研究者に対する見方に違いである。米国ではいわゆる「ハッカー」の才能を見込んで、積極的に企業に取り込んでいっているのに対し、日本では「おたく」は暗いイメージを持ち重宝されない。こういった社会背景の中、世界有数のストレス国でもある日本では精神的におかしくなることも不可思議ではないといえるかもしれない。

いずれにせよ、ITは使い方次第で教育に役立つという結論になったのではないと思う。「では、適切な使い方はどのようなものなのか」という次のステップの問題は、次回のフォーラムに残して、一時間半のパネルディスカッションを終えた。最後にSGRA運営委員長の嶋津忠廣氏がフォーラムをまとめ、閉会の辞を述べた。

SGRAレポート バックナンバーのご案内

- SGRAレポート01 設立記念講演録「21世紀の日本とアジア」
船橋洋一 2001.1.30 発行
- SGRAレポート02 CISV 国際シンポジウム講演録「グローバル化への挑戦:多様性の中に調和を求めて」
今西淳子、高偉俊、F. マキト、金雄熙、李來賛 2001.1.15 発行
- SGRAレポート03 渥美奨学生の集い講演録「技術の創造」
畑村洋太郎 2001.3.15 発行
- SGRAレポート04 第1回フォーラム講演録「地球市民への皆さんへ」
関啓子、L.ビッヒラー、高熙卓 2001.5.10 発行
- SGRAレポート05 第2回フォーラム講演録「グローバル化のなかの新しい東アジア:経済協力をどう考えるべきか」
平川均、F. マキト、李鋼哲 2001.5.10 発行
- SGRAレポート06 投稿「今日の留学」「はじめの一步」
工藤正司 今西淳子 2001.8.30 発行
- SGRAレポート07 第3回フォーラム講演録「共生時代のエネルギーを考える:ライフスタイルからの工夫」
木村建一、D. バート、高偉俊 2001.10.10 発行
- SGRAレポート08 第4回フォーラム講演録「IT 教育革命:IT は教育をどう変えるか」
臼井建彦、西野篤夫、V.コストブ、F.マキト、J.スリスマンティオ、蔣恵玲、楊接期、李來賛、齋藤信男 2002.1.20 発行
- SGRAレポート09 第5回フォーラム講演録「グローバル化と民族主義:対話と共生をキーワードに」
ペマ・ギャルポ、林泉忠 2002.2.28 発行
- SGRAレポート10 第6回フォーラム講演録「日本とイスラーム:文明間の対話のために」
S. ギュレチ、板垣雄三 2002.6.15 発行
- SGRAレポート11 投稿「中国はなぜWTOに加盟したのか」
金香海 2002.7.8 発行
- SGRAレポート12 第7回フォーラム講演録「地球環境診断:地球の砂漠化を考える」
建石隆太郎、B. ブレンサイン 2002.10.25 発行
- SGRAレポート13 投稿「経済特区:フィリピンの視点から」
F. マキト 2002.12.12 発行
- SGRAレポート14 第8回フォーラム講演録「グローバル化の中の新しい東アジア」+宮澤喜元総理大臣をお迎えしてフリーディスカッション
平川均、李鎮奎、ガト・アルヤ・プートゥラ、孟健軍、B. ヴィリエガス 日本語版 2003.1.31 発行、韓国語版 2003.3.31 発行、中国語版 2003.5.30 発行、英語版 2003.3.6 発行
- SGRAレポート15 投稿「中国における行政訴訟—請求と処理状況に対する考察—」
呉東鎬 2003.1.31 発行
- SGRAレポート16 第9回フォーラム講演録「情報化と教育」
苑復傑、遊間和子 2003.5.30 発行
- SGRAレポート17 第10回フォーラム講演録「21世紀の世界安全保障と東アジア」
白石隆、南基正、李恩民、村田晃嗣 日本語版 2003.3.30 発行、英語版 2003.6.6 発行
- SGRAレポート18 第11回フォーラム講演録「地球市民研究:国境を越える取り組み」
高橋甫、貫戸朋子 2003.8.30 発行
- SGRAレポート19 投稿「海軍の誕生と近代日本—幕末期海軍建設の再検討と『海軍革命』の仮説」
朴榮濬 2003.12.4 発行

- SGRAレポート20 第12回フォーラム講演録「環境問題と国際協力:COP3の目標は実現可能か」
外岡豊、李海峰、鄭成春、高偉俊 2004.3.10 発行
- SGRAレポート21 日韓アジア未来フォーラム「アジア共同体構築に向けての日本及び韓国の役割について」
2004.6.30 発行
- SGRAレポート22 渥美奨学生の集い講演録「民族紛争—どうして起こるのか どう解決するか」
明石康 2004.4.20 発行
- SGRAレポート23 第13回フォーラム講演録「日本は外国人をどう受け入れるべきか」
宮島喬、イコ・プラムティオノ 2004.2.25 発行
- SGRAレポート24 投稿「1945年のモンゴル人民共和国の中国に対する援助:その評価の歴史」
フスレ 2004.10.25 発行
- SGRAレポート25 第14回フォーラム講演録「国境を越える E-Learning」
斎藤信男、福田収一、渡辺吉鎔、F.マキト、金雄熙 2005.3.31 発行
- SGRAレポート26 第15回フォーラム講演録「この夏、東京の電気は大丈夫？」
中上英俊、高偉俊 2005.1.24 発行
- SGRAレポート27 第16回フォーラム講演録「東アジア軍事同盟の過去・現在・未来」
竹田いさみ、R.エルドリッジ、朴榮濬、渡辺剛、伊藤裕子 2005.7.30 発行
- SGRAレポート28 第17回フォーラム講演録「日本は外国人をどう受け入れるべきか—地球市民の義務教育—」
宮島喬、ヤマグチ・アナ・エリーザ、朴校熙、小林宏美 2005.7.30 発行
- SGRAレポート29 第18回フォーラム・第4回日韓アジア未来フォーラム講演録「韓流・日流:東アジア地域協
力におけるソフトパワー」
李鎮奎、林夏生、金智龍、道上尚史、木宮正史、李元徳、金雄熙 2005.5.20 発行
- SGRAレポート30 第19回フォーラム講演録「東アジア文化再考—自由と市民社会をキーワードに—」
宮崎法子、東島誠 2005.12.20 発行
- SGRAレポート31 第20回フォーラム講演録「東アジアの経済統合:雁はまだ飛んでいるか」
平川均、渡辺利夫、トラン・ヴァン・トウ、範建亭、白寅秀、エンクバヤル・シャグダル、F.マキト
2006.2.20 発行
- SGRAレポート32 第21回フォーラム講演録「日本人は外国人をどう受け入れるべきか—留学生—」
横田雅弘、白石勝己、鄭仁豪、カンピラパーブ・スネート、王雪萍、黒田一雄、大塚晶、徐向
東、角田英一 2006.4.10 発行
- SGRAレポート33 第22回フォーラム講演録「戦後和解プロセスの研究」
小菅信子、李恩民 2006.7.10 発行
- SGRAレポート34 第23回フォーラム講演録「日本人と宗教:宗教って何なの？」
嶋菌進、ノルマン・ヘイヴンズ、ランジャン・ムコパディヤヤ、ミラ・ズンターク、セリム・ユジェ
ル・ギュレチ 2006.11.10 発行
- SGRAレポート35 第24回フォーラム講演録「ごみ処理と国境を越える資源循環～私が分別したごみはどこへ
行くの?～」
鈴木進一、間宮尚、李海峰、中西徹、外岡豊 2007.3.20 発行
- SGRAレポート36 第25回フォーラム講演録「ITは教育を強化できるか」
高橋富士信、藤谷哲、楊接期、江蘇蘇 2007.4.20 発行

☆ レポートご希望の方は、SGRA 事務局 (Tel:03-3943-7612 Email:sgra-office@aisf.or.jp) へご連絡ください。

☆ 「SGRAかわらばん」無料購読のお誘い

「SGRAかわらばん」は、SGRAフォーラム等のお知らせと、世界各地からのSGRA会員のエッセイを、毎週2回(火・金)、電子メールで発送いたします。どなたにも無料で購読していただけます。下記より登録してください。

<http://www.aisf.or.jp/sgra/sgrakawaraban.htm>

ご登録いただいた方は、SGRAメール会員となり、「会員用」ホームページから、SGRAレポートのバックナンバーをダウンロードしていただくことができます。

SGRAレポート No. 0036

第25回SGRAフォーラム

「ITは教育を強化できるのか」

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 : sgra-office@aisf.or.jp

発行日 : 2007年4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 本誌記事のお尋ね並びに引用の場合はご連絡ください。

