



## 7. 講演『理学から工学へ、そして e - Learning...』

冬木 正彦 氏 (関西大学)

ご紹介をいただきました冬木でございます。以前に e ラーニングの関係で研修会に招かれた際、坂東さんがキャリアアップ形成支援にぜひ協力くださいとおっしゃったので、システム的なことをご協力できるなら、と気安く引き受けたのですが、講演を依頼されることになり、お引き受けしたものの大変困ってしまいました。と言いますのは、「物理学に夢とロマンを」がテーマですが、僕自身が物理学をやっているわけではないので、いったい何を話せるかなということで、実は直前まで悩んでおりました。半時間ぐらいで話せる内容ということで、このスライドの一番下には書いていますが、「人生の出発点において物理学の研究者であったことがどのように活着しているのか」ということをお話しさせていただきたいと思ひます。

時間も 30 分と短いので、キーワードをここに並べていますが、グローバルな視点とか、モデルとか、汎用性とか、コンセプトにこだわるとか、そういうようなものがずっとあったのだろうと。それが若いときからあって、過去に色々な問題にぶつかったときにどのような発想をしてきたかということを中心にご紹介させていただきたいと思ひます。

話の内容は、まず最初に、7年間のオーバードクターを経験したわけですが、そのあとの経歴とか仕事を軽くお話しして、最近6年間 e ラーニングというような、これも思ひがけずというか、偶然にそうってしまったのですが、そういったこととか、最近の3年間の現代GPの取組の責任者をしておりましたので、その中でいろいろと苦しんだお話をし、それらと物理とのつながりということをお話させていただきたいと思ひます。

最初は目標だった物理で原子核をやっていたのですが、7年間のオーバードクターを経験しまして、そのあと情報ができるということで、関西大学の工学部の助手のポストを得ました。そのときに、たまたまそのポストは全学的に情報ということで各学部にも1つずつあったポストでしたので、「何をやっても結構です。ただ、所属は管理工学になります。工学部に移ったから工学のほうもやってください。」というようなことを言われました。これは 1981 年の話です。

さあ何をしようかと思ひました。私はそれまで工学は何であるかなどと深く考えたこと

もなかったのですが、なにしろ技術をやるのだったら徹底的に役に立つものをつくろう、実用的に価値のあるものをつくろうということを心に決めたのです。ある意味では数式をまったく使わないでやってみようと、そんなことも考えていました。

当時は 1980 年代で、第 5 世代のコンピュータのプロジェクトが動きだしたばかりですから、人工知能とかエキスパートシステムの話を意識していろいろ勉強することから始めました。

そうした中で色々とお試的なものをやっていたのですが、たまたま 1984 年に、大学の物理のときの同級生の井上一郎氏が日本電気の研究所で仕事をしていて、学会出張の際に泊めてもらいました。別れ際に「君は何をやっているの」ということで話をしたら、こういうことをやっているのだから一緒にやらないかと向こうから声をかけてもらいました。偶然それは、今所属した分野の生産マネジメント、生産管理、これは製造現場で効率的にどのように作業をするかということが中心の分野のことだったのです。その分野は人工知能とかエキスパートシステムの応用分野として挙がっておりましたので、では一緒にやりましょうかということが最初のはじまりです。

そのときに何をやったかという、パソコンの上で動く生産のシミュレータを作ろう、製造現場でモノがどのように動いているか可視化しよう、それをパソコンでやろうということです。当時は大型機で動くのはあったのですが、パソコンではなかったのです。ただ、それをやる時に具体的な現場が必要なわけです。それが企業の研究所ですから具体的な現場とのつながりがとれるということで、ではその現場のために作るかというときに、やはり作るとすれば汎用的なかたちにしたいと思ったわけです。どこの現場でも使えるように。少なくとも汎用的なものを作ろうということを考えて、それと、今度はそれをプログラムとして作りますから、その作り方はちゃんとしたモデルがなければいけないだろうということで、オブジェクト指向という、最近では当たり前になっていますが、当時はそんなにはなかった、オブジェクト指向というモデルのやり方で開発しようということ。80 年代中頃にこの 2 つを考えて、シミュレーションに関してはちゃんとモデルを考えて、そして一般的なものをつくる。そしてソフトウェアの作り方はモジュールを意識して作るというような、物理をやっていたときも同じようなことをやっていたのかなという気がします。

そのあと実的なものを作るということで、結局汎用シミュレータを作ったのですが、それが日本電気から商品化されるということができたのです。そのときにはマニュアルを

どうつくるかとか、実際に使われるためには色々なことをやらなければいけないのですね。そういうことをやり、さらにこれと並行して、先ほど高安さんがおやりになっているとおっしゃっていた半導体の製造工程の非常に膨大な情報をもらって、そのウエハといいますか素材をどのように工程に投入していくかという投入計画をつくる、その立案を支援するためのシミュレータを実際にも書きました。そのシミュレータは当時の日本電気の国内の半導体工場で使われました。

ここでお見せしていますのはカタログですね。PROPS という名前で商品化されたシミュレータです。そこに書いてあるように、シミュレーションモデルを構築することにより色々な現場で、ごく数年前ぐらいまで使われていた現場もあるのですが、色々な現場で使えるものを作ったということです。

だけどこれはずいぶんフラストレーションを感じたのですね。なぜかという、このシミュレータという道具を使うのは自分自身ではないのです。というのは、現場の方がそれを使って現場の生産をする、工夫をする。そこには色々な要求があってそれを吸い上げて改善し、実はそのときはかなりやったのですけれども、だけでも基本的にそういう工夫するとか使うのは自分自身ではないという意味でのフラストレーションが非常にあったということです。

それから半導体の生産に関しては、当時、日本電気がメモリーでは世界でナンバー1の製造量を誇っていたわけです。その中で不良品が出てくる割合が1%減れば、先ほどおっしゃられたような、要するに数千万円の単位で費用に関係する、そうしたレベルのことに直結してやっていたのです。そうすると、内部で一切極秘なのです。成果として出せたのは、論文は、全く半導体と書かないようなものが1つと、それと国際会議の発表の1つだけです。もう全部取り込まれるという状況になるわけです。これはちょっと大学の研究者としてはよいのか、というようなこともあって、結局少し距離を置いてしまったのです。

ただしこのようなことをやっていたのでアメリカに滞在しているときに、IBMの研究所を訪問しちょっと話すというようなこともありました。

そのあと、ではいったい大学で何をやるかということで、方法の研究に焦点を移しました。生産の計画を立て、どのように材料を投入していくかというようなことに関して、より良い、例えば生産性を上げるとか、そのためにはどうしたらいいかということで、より良い解・計画を作る方法、実はこれは一般的にいいますと、いろいろな機械とか人とか、基本的には機械なのですけれども、それに対してどのように仕事を割当てるかということ

を、最適な割付を決める組み合わせ最適化の問題なのです。そういう問題に対して、実用的に実行可能な、そして優れた解がほしいということです。そういったことに対してどのようにしたらいいかという方法を、これは実はシミュレーションをベースにやっておりましたので、こうありたいというところからシミュレーションする。例えばモノを作るときにはいつまでに作らなければならないという納期というのがあるのですが、納期から逆算するというようなことを、これは計算機の上では近似的に逆算していくことができるのですね。そういったゴールから逆算をしていって分かる情報を、時間に関して順方向、フォワードのシミュレーションにうまく組み入れるようなことをやったら、実は最初は試行錯誤で何タイプも試したのですが、そういう方式でやると良い結果が得られるのですね。このようなことで結局バックワード/フォワード・ハイブリッドシミュレーション法というのを生産スケジューリング法として提案することができたわけです。着想のよさは分かっていたので、それを裏付けることをやったら学会の賞をいただいたということになりました。

そのあと物理との関係でいえば、より良い解を見つけるのはもっと効率の良い方法があるだろうということを考え、原子核の集団運動を導出するときに、例えば回転とか振動とか、そうした集団的なパラメータを考えるわけですが、そのような発想と関係付けられるのではないかなということ、これはあまり広がらなかったのですが、パラメータ空間探索改善法などと名付けた方式を提案しました。これは物理の発想で、非常に自由度の多い中ですと(準)最適解が見つかるのではないかということ、やってみたらけっこう見つかるのですね、というようなこともありました。これは直接考え方として物理に関係しています。

その頃一方で、関西大学の最初のホームページをつくりました。94年ごろです。その後、インターネットを利用して使うソフトウェア、情報システムの構築に色々と興味を持ち、学生、院生などを開発の中心にしてやってきました。そこでも役に立つものを作りたいと考え、現在実用に結びついているものをいくつか手がけました。そして、たまたま 2001年から今やっているようなことも始めることになりました。

ではいったい何をやっているかということをお話しします。今やっているのは、授業支援型 e ラーニングシステムという名前を勝手につけて広めているつもりなのですが、CEAS(シーズ)というものです。これは何かというと、これは世の中では一般にラーニ

ングマネジメントシステム LMS、学習を管理するシステムとか、コースマネジメントシステム CMS、と呼ばれています。eラーニングを実施するためのプラットフォームです。それは学習のコンテンツや授業データなどを管理するシステムです。一般的にはブラウザから利用する。こういったものの1つをやっているわけです。

もちろんこうしたシステムで何ができるかという、ここに書いてありますように、授業資料（スライド・文献）を掲載して閲覧とか、予習課題とか、出席を確認するとか、これはパソコンあるいは携帯電話でできるのですが、さらに小テストをやるとか、それからレポートの配布と回収とか、アンケートを実施するとか、そのあと採点とか、履修を管理するとか、そうしたような色々な機能があります。それからeラーニングのコンテンツというのも掲載できるというような機能を持っています。この CEAS は我々が研究室で開発してオープンソースとして無償で、非営利目的であれば官公庁でも使われていますが、無償で配布している状況をつくっています。商用のものとしてアメリカでは、Blackboard とか WebCT、今は Blackboard 社が WebCT 社を買収してしまって1～2位連合がダントツになっています。それから日本でもここにあるようなものがあります。それからオープンソースでは Moodle とか、アメリカの主要大学の連合プロジェクトの Sakai というのがあります。

では一体どのようにこの CEAS のソフトウェアが役に立っているかということですが、関西大学の中で大規模に運用しています。大規模というのはどういうことかといいますと、要するに教員が、関西大学の場合、非常勤も含めまして 2000 名ほど、専任は六百数十名です。それで学生が約 2 万 9000 名、開講科目が 1 万くらいです。それらはすべてシステムに設定され、ですからシステムとしては LDAP を使い、ID の認証は学内のシステムと一元化されている。そして教務システムとかインフォメーションシステムと連携しています。実は日本の大学の中ではこのようなかたちで本当に大規模に使われているものというのは、おそらくこれがナンバー 1 ではないかなと思います。

ただし、システムをつくっても先生が使わなければダメなので、どう使われているかということですが、これは過去 3 年間の利用推移グラフです。だいたい教員の利用者数は 200 人強、専任の 3 分の 1 ぐらいが使っている。それから科目数でいうと 700 科目くらいですね。トータルはもちろん語学でも何百というクラスがあるものですから、開講科目数は 1 万となりますが、その中でも実数 700 というのはすごいと思います。それから利用学生数は半分以上の学生が、これはもう無理やり使わせられるわけですね、先生が使っていると

いうことで、このようなことを色々な支援態勢の下でやっているということです。

これは独立行政法人のメディア教育開発センターというのが 2006 年に「eラーニング等の IT を活用した教育に関する調査報告書」の中で、LMS の利用に関するアンケートを行った結果です。CEAS は 20 校ほどです。先ほどいいましたオープンソースの Moodle というのも使われている。日本ではこのような状況になっているということです。

では、いったいなぜこういうことをやるようになったのか、ということをお話しして、物理のバックグラウンドがあればこういうことができるのだなという話に結びつけたいと思います。

2001 年に、工学部の中の CAD 教室のコンピュータのシステムを更新することになり、私はたまたまその責任者になりましたので、委員会を作って、皆さんどんなことがやりたいのかということ、もちろんオープンに始めたのですね。そうしたらある先生は双方向教育ということコンセプトとしたいというようなことを言われました。その頃企業は、例えば IBM などは、新製品を出すときにその研修を全世界から担当者を集めてやっていたのを eラーニングに切り替えて、おおきなコスト削減ができていたころです。企業においては eラーニングということが、ITC の利用という意味で着目されていたので、双方教育として eラーニングをしたいというのが教員から出てきたのですね。私は eラーニングは役に立たないと最初から思っていました。ですので、反対したのですが、まとまったからにはやらざるを得ない。

それでやることにしたときに、失敗しても文句を言われないようにしなければいけないから、ではタダに近いものを入れなければいけないなということで色々調査したら、ちょうど UNIX と同じように、20 万円ぐらい出せば自由に使えるという WebCT というのが、これはカナダのブリティッシュコロンビア大学の教員が作ったもので、今はビジネス化されたのですが、これがあつたのでこれを導入して試してみたら、何とか動く。ところがいざ導入しようと思うと業者が出てきて、日本では契約が変わってこれから有償になります。毎年数百万円要りますという話で、これはもう 20 万円ばかりしか用意していないのでどうしようもない。2002 年の 2 月のことです。

そうしたら偶然、松下電器産業の営業の方がカタログを持ってこられて、見ていたら、何と eラーニングシステム、パナソニックラーニングシステム (PLS)、そんなカタログが 1 枚あつたのです。これは何だということで、聞いてみると、社内ベンチャーで始めた、

しかしまだ大学での実績は全然ありませんと、こうきたわけです。それで私ははっと思って、そうだ、あなたがたはビジネスでしょう。ビジネスをやるからにはトップ出たいのでしょうと。

我々はものをつくったら無償でもよいから、作ったものを実際に使って欲しいわけですね、オープンにしたい。となったら、ひょっとしたらうまくいくのではないですか。つまり、松下がトップに出るためにはどうすればいいかということを考えてください、無償にしたら、と。そこで営業の方が帰られたのです。そうしたら今度はパナソニックラーニングシステムズ社の社長さんが来られたのです。実は物理のバックグラウンドがあった人と後から分かったのですが、その人は、本棚の上のダンボールの箱に原子核なんとかと書いてあったのを、彼はちゃんと観察をしているわけです。それで、お話をして「分かりました、一緒にやりましょう」と、こうなってしまったのです。

ただし、そうは言ってもだいたい大学の研究室は信用されていないと思います。けれども学生がやってくれたのです。何をしたかということ、秘密保持契約を結んで企業向けの PLS のソースを全部提供してもらって、それを Linux 版としてオープンソースの PHP 言語で書き直すということです。参加した学生が3ヶ月ほどで全部書き直したのです。当時は5万行ぐらいしかなかったのですが、まず出来るということを見せたのです。出来上がったものは PLS-Linux として7月末の e-Learning World 2002 で、今でも東京ビッグサイトでやっている eラーニングの展示会があるのですが、そこで早速展示したのです。

一方、9月になって工学部に導入した新しいシステムが動き出し、そこに組み込んだ(企業向けの)PLS の使い方を先生に紹介する。eラーニングを導入しようと言った先生方が使い出すと、こんなものは使えないとなる。これはもう筋書きどおりです。では研究室で大学向けに作り直しますが、あとまた使ってくださいねと。学生が引き続き開発し2ヵ月で倍以上のサイズのプログラムが出来上がりました。

それが CEAS です。名前を付けた経緯も色々あります。ただ、そのときに、私が過去に現場で使われたシステムを作ったという経験とか、それから情報ができるということ、いわゆる市民講座的なものを結構やっていたのです。ユーザーの人たちには何が分からないかということは私にはかなり分かっているわけです。だからそういうことが分かっているということと、そのうえで開発、設計ができたのです。だから両方分かり、さらに自分のニーズが分かっているつもりでできたのです。それから、やるからにはオモチャではなく、大規模に使うのだということを前提にしてやったのです。

そしてできたものを、「先生、使ってください」と言うと eラーニングを提案した先生方は使ってくれるわけです。いろいろ要望が出てくる。それを修正するというので、半年の間に本番に移行できたのです。

2003 年の 4 月に工学部で全面展開しました。ただし、ここに書いてありますように、そんなに最初から使ってくれるわけではないのですね。たかだか 31 科目かな、そんなものです。さらに関西大学には文系の学部、文系に 6 学部あるのですけれども、やってみたい先生は使ってみてくださいということで、25 科目ほど使ってもらい、草の根を抜けたのです。

そうこうして 3 ヶ月ほどすると関西の大学、D 大学、R 大学さんから声がかかって、R 大学さんからは教務の担当者が見に来られたのですね。それで、見栄えは良くないけれども機能はまさに我々がほしいものだということではと反応がありました。ここで松下さんはビジネスチャンスと判断し、それではと、CEAS のデザインも綺麗なものになりました。マニュアルも研究室で作成したものが全部綺麗なものになりました。当時、eラーニングシステムでそうしたマニュアルがきちんとあるのは、いまだかつてなかったのです。さあ、このあとが問題です。

まず困ったのは、CEAS、いったいこれは何者だということです。一生懸命に作りました、改良しました。だけどこれはいったい何なのだということを言わないと、コンセプトになっていかないですね。どんなコンセプトにするのか。そこで考えたのが、当たり前のことをコンセプトにしたのです。何かというと、大学での単位認定は、毎回の授業をやって、それから復習・予習をするということが本来の単位認定ですね。だけど、こういったことがちゃんとできていない。本来あるべきことがそもそも機能していない。受講生は適当に出席して定期テストを受ければ、それで単位が取れる。現状はそうだ。そこで、本来のあり方を支援するための仕組みです、ということコンセプトにしようと思ったのです。

そうすると、私が eラーニングは役に立たないと言っていたこととは、いったい何が違うのかということになります。モチベーションのある人が自ら学ぶ、そのためにコンテンツを提供するからくりというのが eラーニングのシステムと言われていたので、それを日本の特に対面教育の授業に持ち込んでも役に立たないと思っていたということです。ですから、CEAS は授業実施回数を軸に授業と学習（予習・復習）を統合的に支援にする、だからコンセプトが違うのだよとこのときに明確にしたのです。

さらに、コンセプトだけでなく中身はどうなっているかというときに、CEAS の情報

システムの設計としては、そうした授業というものを明確に位置づけるような概念モデル、それを「授業明示モデル」などと勝手に名前をつけたのですが、そういう概念モデルを採用しているという後付けもできました。

システムの実装レベルでは、これは CEAS の実際の画面で、私が担当している科目をお見せしていますが、例えば 8 回目、11 月 21 日の授業に関しては、事前に学習する課題が出ています。そして授業の資料がここにある。それで授業が終わったあとに復習をやる。これは英語の課題です。その回の授業の箇条書きのまとめを課題にしています、英作です。それに対して次のときに解説する。この講評とスライド作成はティーチングアシスタントにやってもらっています。このような、教材や課題の配置が、ぱっとこの授業が第何回目ということであるわけですね。すると先生は、このように教材を授業の進行に合わせて次々と蓄積していけるというようなことが、具体的なシステムの実装の画面がそうなっているので、その仕組みがすぐわかるということです。

時間がないので駆け足になってしまいますけれども、他の e ラーニングシステムとの比較はどうなっているかということ、商用のものとかオープンソースのものとも明確に違うのですね。このように違うということがわかって、さらに話は展開しますが、それは後で触れることにします。

さて、無償配布をしようと思いました。約束だったですね。ところが、この時点で企業との立場の違いが明確になりました。企業のほうは利益を生み出すビジネスがほしいわけですね。ただ無償でやりだすと、配布した後のサポートはどうするのだというようなことで、結局、無償配布されたものには当社は一切責任を持ちません、と導入に関心あるユーザーに一方向的に宣言されてしまったのです。

そこでこれは困ったことになったのですが、ただ、基本的な特許などは申請する必要があるだろうということで弁護士にお願いしました。目的は、同じような開発を行っている他の企業から CEAS が差し止めを受けることから守らなければいけないということで、防衛的な目的で特許を考えました。

ところが私個人で出すのもいやなので、大学に特許を渡しますとあって、ただし条件をつけて、これは無償で配布するものと。そうしたら大学の方では発明委員会にかかって、何%かの利益が大学に戻ってこなければダメだと。無償という条件付では大学としては受け付けられないときたわけですね。

それで仕方がない、個人で出す。ところが企業のほうは権利を自分のところで実質的に

専有したいわけですね。というのは我々がソフトウェアは作っても実際にそれを実施するということは大学は研究機関なのでできないです。だから実施は第三者に委託せざるを得ない。ところが企業は自分の中で内製できますから、第三者に委託する場合には相互に了解が必要という条項をいれると、他社に委託できなくて実質的には相手企業に専有されてしまうのですね。これに関して、実質対等でないので、営利を目的としない場合にはこの限りでないというような一文を入れろということを行ったのだけれども、これはなかなか折り合いがつかないです。しかし一方で、CEASに関する学会発表をしてから特許を出すまでの猶予期限が迫っているのです。単独で特許申請しました。さらにもめました。でも最終的には2分の1の権利を譲渡することで、実質的に権利も留保しながら契約もできました。

偶然というか、早速アメリカでこういうことが起こっています。2006年11月30日に、B社が2006年1月に取得した特許を、これはインターネットを利用した教育システムおよび手法に関する特許ですが、それに基づいて競合他社を提訴しました。その会社は1～2位が連合してダントツになっています。それが3位の会社を提訴したわけです。その特許で取得した内容というのが、実はインターネットを使って色々な情報を配布し回収するという非常に広い範囲を対象としたビジネスモデルということで、殆どの大学でやっていることが全部これに引っ掛かる。そういう内容の特許が成立してしまったのです。そうするとアメリカでオープンソースという形で、例えばミシガン大学とかMITとかスタンフォードとか、これらの大学は連合してオープンソースのこうしたシステムを作っているのですが、その団体が、B社はそうしたオープンソースは提訴の相手にしないとやっているのだけれども、オープンソースの側は、オープンソースの大学におけるプロジェクトが阻害されるということで、この特許を取り下げるような運動をやりだしたのです。このようなことが現実に起こってきているのです。

分かったことの続きですが、いろいろと利用者の拡大を図るために講習会とかをしても、先生はぜんぜん出席してくれません。ところが利用者数がぐっと伸びたのです。これはなぜか。そこでわかったのは、なぜ教員が自発的に使い出せるのかということ。CEASには、最初から全部のコンテンツは必要ないということとか、いろいろなメリットがあるのですが、それが理由ではないだろう。それで、この本質は何かということを経験すると、「CEASが想定しているモデルと、教育実施のプロセスのモデルが一致している」ということが本質ではなかろうかということです。ユーザーインターフェースは、画面が綺麗

だとか、そういうことではないということは、要するに担任者が、授業の前には準備をして、授業をして、成績を評価するというような、そうした一連の流れということが、これは授業担当者のトップページのメニューですけれども、こういう機能が、教材を作成し、登録するというグループとか、授業に割り付けるということとか、それから授業の実施画面にぱっと移れるとか、だから何をしたらよいのかがぱっとこの画面を見たらわかるのですね。ということが、そういうことが実はユーザーインターフェースが良いということであって、画面が綺麗だとか何とか、そんなことは何も問題ないのではなかろう、と思ったのです。それで本質がわかったような気がしたのです。このような説明をすると皆さん「うん、うん」と納得してくれるわけです。

それともう1つわかったのは、オープンソースとこのような教育支援のソフトウェア開発の適合性ですが、これについてはもう時間がないのでスキップさせていただきます。

つぎに平成16年度の現代GPの取組についてお話させていただきます。実績が高いから、eラーニングのテーマだからやったらどうですかと勧められ、一応、応募することにしました。ただ、問題はテーマが「ITを活用した実践的遠隔教育(eラーニング)」となっていることです。実績があるから大学から応募したらと言われたときに引き受けざるを得なくて、ITを活用した遠隔教育=eラーニング、これが文科省が出しているテーマなのです。だけど遠隔はまるでやっていない。CEASは対面型の集合教育がターゲットだし、そうしたら自宅での予習・復習が遠隔教育かな。だけどそれも書けないな。だけど、いいや、要するに文科省のこのタイトルは全体が現代的教育ニーズに対する取組。現代的教育ニーズは、高等教育の質、教育改革への教員の参画、外部評価への対応などではないか。ではそれを突破する手段がeラーニングですとしておけばよいだろうと、思い切って中央突破を図ったのです。

そこで取組目的は「授業支援型eラーニングシステムCEASを積極的に活用した教育実践により、高等教育が直面する諸問題を解決し、多くの大学で利用可能な汎用の教育支援モデルを構築する」と。よく書いたものだと、またこれで苦しむのですけれども(笑)。

そこでこの図にあるような仕組みを考え、授業と学習の支援のツールを使う。そうするとCEASに授業コンテンツが蓄積されるから、その中から良いものを選んで、著作権などの処理をして、それを公開していこう。それから、コンテンツだけでは教育はできないと私は最初から主張していたのですが、どのようにしていくかということで、これも「コース経営パターン」という、これも勝手な名前を作ったのですね。作ってからあとでみんな

な苦しむのですけれども、そういったものをつくった。

そうすると非常に高い評価を受けて、採択されてしまったのです。あとから、色々と困ったことが出てくる。というのはなぜかという、関西大学でのCEASを利用した教育実践の拡大、これはもう実績があるからこれは問題ないのだけれども、コンテンツ制作公開というのは、eラーニング＝コンテンツということが教育界でものすごく蔓延しているのです。例えば文科省のメディア教育センター、そこはコンテンツの蓄積・流通を推進している。だから我々はコンテンツを作るのが目的ではないのだよといってもすぐ誤解される。これをどうするかという問題がある。それから汎用支援のモデル。これは何か。教育支援の汎用的モデルと勝手に言ってしまったわけです、物理の発想からモデルと。さあ、どうしようかということです。

だけど世の中の流れは世界的にも動いているのです。これは皆さんご存知のことだと思うのですが、例えばMITがオープンコースウェアとして教材やカリキュラムの公開をやっているということで、日本でも2005年の5月に日本オープンコースウェア連絡会が、東工大、東大、京大、阪大それから早稲田、慶應が当初のメンバーなのかな、が発足し、さらにメンバーを拡大して2006年から日本オープンコースウェアコンソーシアムというのが動きだしている、こういう状況です。

それから2006年の1月に、たまたまスタンフォード大学を訪問したときに紹介されたのですが、教育実践の知識や経験の公開・交流、こういうところまで考えられている。これはもう98年ぐらいから、これはカーネギー教育振興財団や大学が中心になってやっているのですが、そういうことも分かった。

ではそういうことがわかった上で、先ほどのコンテンツ制作・公開に対する答えとして、「教えと学びのショーケース」というWebサイトを作り、教材と教授法（コース経営パターン）を両方同時に出して相互にリンクしたらいいではないかという、アイデアを思いつき、即実践的にシステム開発にとりかかり、一方ここにある「教育活動支援と公開の枠組み」を、最終的な仕組みとして提案しました。

ただ問題は、汎用教育支援モデルはどうするのか。これはずっと最初から悩んでいて、最後にやっと答が出せたのです。考えてみたら何も独創的なことではないのですが、一般的に問題解決をする方法、問題解決のプロセス、例えば生産過程などでPCDAサイクルと言われているような改善のプロセスがあるわけです。そういうものを教育という場でやればどうなるか、そういう例にすぎないなど。そういうことを汎用教育支援モデルとして

提案すればいいのではないかと、あるときはっと気づいたのです。

ただし、従来のものとの違いは、この図に示しているように、教育はもうすでに実践しているのだから、そうした実践の中で、現状を把握する、測定し評価し、工夫する。そして実践に戻る。自分がどういうやり方をしているかとか、そうした現状をきちんと認識する。そのことは、個人のレベルとか組織のレベル、カリキュラムのレベルとか、いろいろなレベルでこういうことが起こるのですね。そういうことをCEASを利用した教育実践から、こうしたここに示したような授業改善や教育改革の事例を見出して抽象化を試みたということです。

これらの説明は時間がないでスキップしますが、個人の場合とか、組織的にはカリキュラムをちゃんとやらなければいけないよとか、そういうことですね。そうした成果を、このような「現代GP取組」のページを作って公開してきました。

ただ、こういったことにどの程度皆さん関心を持っているかということですが、これは現代GPというキーワードでヤフーおよびグーグルで検索した結果です。グーグルで「現代GP」で検索して、約132万件ヒットし、1位が文科省で、2番目が朝日新聞の現代GP特集、3番目に関西大学現代GPのページがランキングされている。ヤフーで検索しても、こちらは、実施期間中の2年間はずっとトップだったのですが、今年の3月に取組が終わったときは一度ポーンと40番台に落ちたのですね。けれどもまたこのように3番目に回復できたというような状況です。これはやっていることの中身が着目されているのではないかと考えています。

そういうことで、今後どうやっていくかということは、CEASというキーワードで検索していただくと、ページが色々あります。そこをご覧ください。

では最後に物理学とのつながりというのは、まずグローバルな位置づけで考えられること。日本の中ではどうなのだ。世界の中でどうかということ。それからメタ的な視点。これは本質を追究することにつながるのですが、こういう視点で何をやっているのですかということをも自分自身考える。やっていることからちょっと離れて、メタ的な視点でもう一度考える。それからモデル。モデル化するためには抽象化、同時にそれは汎用化につながるのですが、その中で常に意識を持っている。やっているところからちょっと離れて、そういう意味ではメタ的な視点に本質があるのかもしれない。モデル的思考ということの重要性ですね。それとやはりコンセプトはどうかということを常に意識している。

情報の分野でこういうことをやっていると、物理のバックグラウンドを持っている人が活躍していることが分かります。現代GPの取組で、平成16年度は現代GPの最初の年度でしたから交流の会をつくろうということで呼びかけて16年会というのをつくりました。そうしたらけっこう物理のバックグラウンドを持っている方のおられることが分かりました。いろいろな分野で皆さん現実に活躍されている。情報の分野でもそうだとすることを、改めて認識しました。

これはちょっと余談ですけども、これはまったく今の物理とは関係なくて、この大力修さんという方は、もともと新日鐵の中で、鉄の一貫生産工程で品質の良いものを造る非常に優れた制御システムを開発され、業績をものすごく上げられた方です。彼は1990年ぐらいに鉄だけではダメだ、ソフトウェアをやらなくてはダメだということで、ソフトウェアの会社を創られたのです。

今、高度IT人材育成のプロジェクトに深く関わっておられます。その大力さんに学生の就職活動の参考にと学科で講演してもらったとき、採用面接ではどのようなところをみているかということをお話されました。ここにある4つのポイントです。第1番目は高い志があること。夢があるということですね。2番目は、人あたりよりしく緻密に仕事ができること。3番目は銭勘定ができること。4番目は英語ができること。さて、物理のバックグラウンドがある人はどうでしょうか。ちょっと3番は無理かな。だけどそれ以外はちゃんとできる。

高安さん、いかがですか。銭勘定のほうは、企業におられるとこれをやらなくては企業にいられないのですね。2番目はチームワークですね。チームワークよく、かつロジカルにきちんと仕事ができること。4番目も、大丈夫でしょう。

ということで、1つの話題提供ということで終わります。どうもありがとうございました。

○司会（小林）：どうもありがとうございました。いろいろご質問があるかと思いますが、このあとはパネルディスカッションがありますので、そちらのほうでお願いいたします。どうも4人の講師の方、ありがとうございました。

☆