

大学教育の情報化と授業支援システム Campusmate/CourseNavig

Introduction of IT in Universities and Fujitsu's Campusmate/ CourseNavig Solution for Course Management

あらまし

大学の情報基盤として整備されている「教育用システム」は、長年の間、情報処理教育やリテラシー教育で活用されることが主で、ITを活用した授業の質や効果の向上といった「教育の情報化」の観点からは、その利用をあまり検討されてこなかった。大学を取り巻く環境が厳しさを増し、大学間の生き残り競争が激化する中、各大学は魅力ある大学作りに取り組み始めている。その中心となるのは、授業を学生にとっていかに魅力ある付加価値の高いものとするかである。

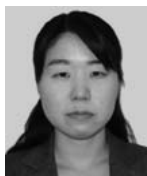
本稿では、大学が教育の情報化に取り組むこととなった背景を、取り巻く環境の変化、政府の政策、米国の動向から説明するとともに、教育の情報化を担うシステムとして富士通が開発した授業支援システム“Campusmate/CourseNavig”の概要について述べる。

Abstract

Many universities have their own IT infrastructure system composed of a network, Internet servers, and personal computers. These systems have mainly been used for teaching students how to write computer programs and use word processing software to write documents. However, an increasing number of universities are using these systems to improve the quality of their courses and make them more efficient. Because of the falling revenues due to declining numbers of students, administrators are trying to make their institutions more attractive to students, students' families, and stakeholders. They are focusing on how to provide more attractive courses and expand the range of their students' abilities. In this paper, we describe the process of introducing IT to higher education by looking at the changes in university management, national policies, and examples of American higher education. We then describe our “Campusmate/CourseNavig” solution for improving course management at universities.



役 誠雄（えき しげお）
文教ソリューション統括部 所属
現在、私立大学向けITソリューションビジネス、および大学向けパッケージの企画・開発に従事。



西村朋子（にしむら ともこ）
文教ソリューション統括部 所属
現在、大学向けeラーニングソリューション、とくに授業支援システムの企画、開発を中心に従事。

ま え が き

大学において教育の情報化が進んでいる。従来の、主にパソコン教室で行われていたITリテラシーの授業だけではなく、普段、教室で行われる専門科目授業などにもITを積極的に取り入れ、教育の質や学生の学習意欲を高めていこうという取り組みである。

このような取り組みの背景には、学生の基礎学力の低下や、少子化による大学生生き残り競争といった現在の大学を取り巻く環境の変化がある。

本稿では、日本の大学が教育の情報化に取り組むに至る経緯を述べるとともに、その対応の中で、富士通が大学へのヒアリングを重ねて開発した高等教育機関向け授業支援システム「Campusmate/CourseNavig（キャンパスメイト/コースナビ）」の概要について述べる。

従来の教育用システムとは

大学には、一般的に「教育用システム」と呼ばれる全学利用のための情報基盤システムがある。教育用システムは、ファイルサービスやメールサービスなどを提供する各種サーバ、パソコン（以下、PC）およびそれらを結ぶネットワークから構成されている。PCは総計数百から数千台が、いくつかの教室やカフェテリアなどのオープンスペースに配置され、授業利用を中心に所属の異なる多数の学生が活用している。

このように、近年、大変整備されつつある教育用システムだが、大学では長い間この教育用システムを全学的な教育の質の改善には積極的に活用してこなかった。原因は主に2点ある。

1点目は、教育用システムを支える技術がなかなか成熟しなかった点である。長年、教育用システムの設計ポイントは、不特定多数の学生がPCを共用しても常に同一の環境に保持すること、数千人以上の教職員・学生が複数システム（WindowsやUNIXといった複数OSを利用できることが多い）を利用する際のID・パスワードを統一的かつ効率的に運用管理すること、また、セキュリティを強固に保つことといった純粋にシステムのことであった。したがって、画面共有システムやAV機器といった、授業で補助的に利用するシステムの導入は多くの大学で進んできたが、ITを活用して授業そのものの

質や効率の向上を図るといった教育的配慮は乏しかった。

インターネットの普及に伴うWebアプリケーションの主流化により、教育システムが授業活用も検討できるシステム基盤としての要件を満たしたのは近年のことである。

2点目は、システムを運営する部門の独立性である。教育用システムは、各大学で名称は異なるが「情報処理センタ」と呼ばれる専門組織により運営されている。情報処理センタに所属する教員や職員は、高度なIT技術を保持しており、大学内の情報基盤の整備や学生のITリテラシー教育を一手に担っている。このため、長い間、教育においてITを活用する組織は情報処理センタのみにとどまってきたため、その利用目的は統計処理やCADなどの情報処理分野の教育と、文書作成や表計算などのITリテラシー系教育に限定されてきた。そのほかの分野の教育に関しては、授業改善に熱心な教員による先進的な事例はあったが、授業の質や教育効果を高めるための「全学的なITの活用」という広がりには至らなかった。

ITを授業で活用する必要性を感じる教員が少ない、もしくは、ITを活用した授業はITリテラシーの面から敷居が高いといった教員のメンタル面が、授業への全学的なIT活用を阻害する大きな要因であったことも否めない。

取り巻く環境の変化と大学の取り組み

大学を取り巻く環境は年々厳しさを増している⁽¹⁾とくに私立大学においては、過去最多の160校が2005年春に定員割れとなった。これは4年制大学全体の約30%に及ぶ。短大も合わせた私学900校のうち100校近くがここ5年から10年で経営破綻するとの予測もある。

環境の変化として第一に挙げられるのが、18歳人口の減少である。18歳人口は1993年より減少を続けており、2007年には大学・短大の進学希望者数と大学の合格者総数が同じになる、いわゆる「大学全入時代」を迎えると予測される。すでに、2005年度の進学率⁽²⁾は44.2%で過去最高となり、選ばなければ誰でも大学に入学できる時代が到来しつつある。

進学率の上昇に伴って、大学教育の現場では、学

生の学力低下問題が深刻である。大学での教育に必要なレベルまで学生の学力を引き上げるため、入学前あるいは直後の数学、英語、物理、化学などに関する補習教育を実施する大学が増えている。とくに理工系の学部では切実な問題となっている。

また、2004年4月に実施された国立大学の独立法人化により、大学間の競争はますます熾烈になっている。国内での競争だけでなく、インターネットを利用した教育サービスの配信により、海外大学との国際的な競争にもさらされている。実際に、海外大学からはWTO（世界貿易機関）加盟国の日本に対し、サービス業である「高等教育」の自由化を強く求める動きがある。

そのほか、2006年度からは、高校で教科「情報」を履修した学生が入学してくる。文書作成や表計算ソフトの活用方法から教えていた大学における情報教育カリキュラムの早急な見直しが迫られている。

一方で、高度専門職業人の養成を目的とした社会人教育の要請や、アジアを中心とした留学生の受入れといった明るい要因もある。

各大学は前述の厳しい経営環境を乗り切るため、またこの厳しい環境を逆に大学改革の好機ととらえ、学生にとって魅力ある大学作り改革を断行し始めている。

建学の精神・理念に立ち返り、そのミッションを明らかにし、個性きらめく大学作りのための教育改革に取り組み始めたのである。

その改革の一つとして、教育の効果と効率の向上を目指し、数年前より多くの大学が取り組み始めたのが、教育現場に積極的にITを取り入れる全学的な教育改革である。

大学が教育改革の中でITを積極的に取り入れ始めている理由として、国の政策と、欧米、とくに米国のインターネット大学・大学院の脅威が挙げられる。

まず、国の政策についてであるが^③ 重要戦略である「e-Japan戦略」、「e-Japan戦略」に基づく文部科学省、経済産業省、総務省などの諸施策による後押しがある。例えば、「e-Japan戦略」の「IT利活用促進のための先導的な取組み」の中では「医療」、「食」などの先導的7分野の一つに「知」の分野が定められている。その中で具体的な施策の

一つとして「ITを活用した遠隔教育の推進」^④が謳われており、「大学等のe-Learningの推進」「インターネット大学・大学院の設置基準の改正」などの内容が盛り込まれている。また、2001年の「大学設置基準第25条」の改訂により非同期双方向のインターネットなどによる遠隔講義により、通学制大学で60単位、通信制大学で124単位すべての取得が可能となっている。

つぎに、インターネットおよびWWW（World Wide Web）技術の普及に伴う米国のインターネット大学・大学院の勃興とその脅威の影響も大きい。米国では昔から遠隔教育が盛んであった。^⑤ 1892年にシカゴ大学のエクステンションセンターが印刷教材を郵送して教育を行ったことが始まりと言われている。郵便に続きラジオやテレビを利用した遠隔教育、その後ITを活用したインターネット大学・大学院が1990年代半ばに設立され、1990年代後半に急速に普及した。この急速な普及には、国土が広いことと、MBA（Master of Business Administrator）などの学位取得が即座に収入増加に直結する社会であることによる学生のモチベーションの高さが影響している。

インターネット大学・大学院の多くは、授業をITによりコンテンツ化し、配信している。さらにはレポート課題の提示や提出、Q&A対応などもWebブラウザで行うことができる。代表例としては、フェニックス・オンライン大学やウエスタンガバナーズ大学が挙げられる。

ITの活用により、いつでも、どこでも学生が学習できる環境を提供できるようになったこのような大学は、今度は日本の学生に対しても、インターネットで海外大学の単位や学位取得ができることをアピールし始めた。ただでさえ受験人口が減少するなか、海外の大学に学生を奪われるとの危機感を持ち、日本の大学も急いで米国の大学を模倣し始めた。ただしこの時点では、教育の情報化という広義の取組みではなく、授業をコンテンツ化し、それをWBT（Web Based Training）ベースのeラーニングシステム上で配信することに重点を置いた取組みであった。

この取組みが後の教育全般へのITの活用へとつながっていくことになる。

教育の情報化へ

1990年代に急速に成長したインターネット大学だが、その多くはコンテンツ作成のコスト高により失敗した。

しかし、失敗経験の中から、eラーニングの技術が現行の対面型授業をより効果的に、より効率的にするために活用できることを学び、eラーニングは再び立ち上がり始めている。1995年以降、WebCT (WebCT社)⁽⁶⁾ Blackboard (Blackboard社)⁽⁷⁾といった授業支援システムが販売され、それぞれ世界約100箇国、数千機関で利用されている^(注)。これらの授業支援システムには、教材提示機能以外にも、自動採点機能を持つテスト教材を作成する機能や、オンラインでの課題提示・収集機能、リアルタイムでQ&Aができるコミュニケーション機能などが備わっている。そのため、授業コンテンツ配信のみならず、授業前の課題の提示、自動採点機能を持った授業前テスト(プレテスト)、授業後テスト(ポストテスト)による理解度確認、コミュニケーション機能を利用したクラス内でのディスカッションやプレゼンテーションなど、学生達は場所と時間にとらわれずに気軽に学習を行うことができる。

授業の理解度を効果的に深める一例として、つぎのような事例報告がある。ポストテストを何度でも受けられるようにするとともに、各自の成績とクラス内順位を本人がグラフで確認できるようにすることにより、学生のモチベーションを高め、学生の理解度を向上させることができるというものである。理由としては、自分の順位を上げようと、ほとんど全員の学生が満点になるまでテストを何回か受けるようになるためである。テスト問題は、問題を蓄積しているデータベースから毎回ランダムに出題されるため、学生は過去に受験したテストの正解を記憶したり、友達の答えを丸覚えしたりするだけでは合格にはならない。このようにeラーニングの利点を生かし、学生が繰り返し学習できる環境を提供することで、授業への理解度を向上させることができる⁽⁸⁾。

Campusmate/CourseNavigの開発

日本のeラーニング元年は2000年と言われ、この

ころに海外の事例がなだれ込んできた。インターネット大学の事例、続いてWebCTやBlackboardといった授業支援を目的としたシステム紹介が盛んに行われるようになった。国内でも名古屋大学(WebCT)、岐阜大学(Blackboard)などの大学で前後してこれらのシステムを導入し始めている。

このような状況の中で富士通は、先行する大学からのヒアリングや事例研究を行い、これからは授業支援システムが大学の教育システムの中心となると確信した。

当初は、すでに実績のある海外ベンダとの連携も検討したが、拡張性の自由度を考慮して、新たに自主開発することとした。なぜなら、授業支援システムは、学生生活をサポートするシステムとしてポータル、事務、図書などのシステムとの密な連携が不可欠であり、授業支援システムへのニーズが高まるにつれ、システム連携の要件が必ず発生すると考えたからである。事実、富士通が担当した阪南大学様の例⁽⁹⁾をはじめ、最近ではほとんどの大学で、事務システムやポータルシステムと授業支援システムの連携は必須要件とされている。

富士通は、大学向け事務システムでは、すでに高いシェアを保持しており、また、ポータルや図書システムも自社パッケージとして保持していることから、トータルソリューションを提供していく上でも、自主開発の方が良いと判断したのである。また、富士通には以前より、自己学習型eラーニングシステムとして出荷し、高いシェアを保持している「Internet Navigware (インターネットナビウェア)」がある。このシステムは、2003年当時で既に100大学以上に導入されており、WordやExcelなどのITリテラシー教材やTOEICなどの語学教材が活用されていた。このため、同じ富士通としてその資産継承も重要であった。

上記の理由から、2003年より授業支援システム「Campusmate/CourseNavig」(以下、CN)の開発に着手し、2004年3月から製品出荷を開始した。

Campusmate/CourseNavigとは

CNは自己学習を中心にした学習スタイルと、対面型授業を中心にした学習スタイルが異なることに着目し、大学で行われる対面型授業を、効果的かつ効率的に補完することをコンセプトとして開発した

(注) 2005年10月にWebCT社がBlackboard社に買収合併されることで両社の合意がとられている。

システムである。

対面型授業を中心とした学習スタイルは、自己学習スタイルとは違って、「講義」の中の各「授業」（一つの「講義」は通常半期で13～15回の「授業」で構成される）を中心に「予習」「授業」「復習」のフェーズが存在し、各フェーズによって求められる授業支援機能が異なるという点が特徴である。

そのためCNでは、各フェーズで求められる授業支援機能を分析し、実装した（図-1）。また、全学的な展開が可能なように、性能面における拡張性やITに不慣れな教員にも使いやすいユーザビリティを考慮した設計を行っている。

CNで、「講義ホーム」と呼ばれるメイン画面を図-2に示す。これは、教員用の講義ホームである。

教員は、この講義ホームで、各授業で利用する「テスト」「配布資料」「オンライン教科書」「アンケート」「レポート」といった教材を作成し、必要なフェーズで学生に提示し、実施させることができる。

多くの授業支援システムは、1回1回の「授業」ではなく、その授業をまとめた単位である、「講義」を中心としたシステム設計となっている。しかし、実際に大学で行われる対面型授業では、「授業」ごとに教授内容の起承転結があり、「授業」ごとに教材配布や課題提示が行われるので、「講義」を中心とした管理体系は実際の運用に即していないと言える。

CNでは「講義」「授業」「教材」を階層的に管理

しており、そのため、授業ごとの授業の目的や内容、注意事項の提示や、またその授業で利用する教材を関連付けて提示できる。したがって学生の立場で見た場合に、授業ごとの教育目的があいまいになったり、また教材の提示場所が分からなくなるといったことも発生しない。

また一般的に、大学でeラーニングシステムが活用されない原因は、教員が教材コンテンツ作成に割く時間がないからだと言われる。このため、CNでは、過去に作成した教材コンテンツの流用を簡単にし、他教員が作成した教材コンテンツでも、作成した教員が許可すれば、流用可能にするという機能も設けて、CN上で教材が蓄積されることを目指している。

CN導入校での利用事例として、最も多いのはレポートの提出・評価に利用するケースである。CNを利用すると、提出状況の把握や提出課題の管理が簡単になるため、このケースでの利用が最も多い。そのほかに、教材のストック場所としての利用、過去の教材の流用、授業評価などを目的としたアンケートの実施などに利用されている。また、学生の資格試験の合格率を向上させるため、資格試験に関連したテストを学内で集め、学生に繰り返しテストを実施させている例もある。

CNは、2004年の出荷から、2005年12月時点で15大学で稼働しており、2006年3月末には更に5校稼働する予定である。最近、寄せられる商談の傾向としては、全学的に導入したいという要望が増えており、大学の授業の補完として、授業支援システムに対するニーズの広がりが感じられる。

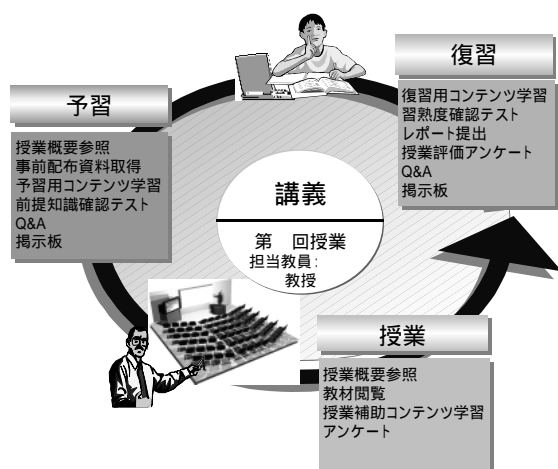


図-1 Campusmate/CourseNavigの概要
Fig.1-Overview of Campusmate/CourseNavig.



図-2 CourseNavig講義ホーム
Fig.2-Main screen of Campusmate/CourseNavig.

今後の展開

CNでは、今後も導入校からの意見を参考にして、授業支援システムとして必要とされる機能の分析、追加、およびユーザビリティの改善を適宜行っていく予定である。

また、製品への取込みはやや先になると思うが、協調学習機能や学生の理解度に応じた教材提示機能の追加により、教育の情報化を担うシステムとして、継続して製品のブラッシュアップに努めていく予定である。

またCN単体で拡充を図るだけでなく、富士通の大学向けパッケージであるCampusmateシリーズ⁽¹⁰⁾として、他システムとのシームレスな連携をSOA (Service Oriented Architecture) により実現していきたいと考えている。

SOA対応は複数フェーズに区切って実現する予定であり、最初のフェーズとして、出欠管理システムである「Campusmate/PC-UserWatcher (キャンパスメイト/ピーシーユーザーウォッチャー)」と連携し、学生の出欠をCNに自動的に取り込む機能を近々実現する予定である。今後のフェーズプランとしては、富士通の大学事務パッケージ“Campusmate-J”や図書館パッケージ“iLiswave”, シラバス検索システムである“Campusmate/Syllabus”と連携し、学生、教職員の方々のキャンパスライフをトータルにサポートしていきたいと考えている。

む す び

本稿では大学の教育がITにより改革されつつある状況を概観するとともに、Campusmate/CourseNavigの開発背景や概要について述べた。

少子高齢化を迎える日本にとって、人材の育成は

最重要課題である。今後も大学の関係各位より指導いただき、日本の大学改革、ひいては日本の人材育成に貢献していきたい。

参 考 文 献

- (1) 経済産業省商務情報政策局情報処理振興課編：ラーニング白書2005/2006年版，オーム社，2005．
- (2) 文部科学省：平成17年度学校基本調査速報について．
http://www.mext.go.jp/b_menu/toukei/001/04073001/001.htm
- (3) 経済産業省商務情報政策局情報処理振興課編：eラーニング白書2004/2005年版，オーム社，2004．
- (4) 首相官邸 高度情報通信ネットワーク社会推進戦略本部 (IT戦略本部)．
<http://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/>
- (5) 吉田 文：アメリカ高等教育におけるeラーニング日本への教訓．第1版，東京，東京電機大学出版局，2003．
- (6) EMIT Japan：WebCT日本語版．
http://www.emit-japan.com/webct_japan/
- (7) BlackBoard．
<http://www.blackboard.com/asia/jp/products/>
- (8) 宇佐川 毅ほか：熊本大学における「教授システム学」専攻設置計画 - インストラクショナル・デザインを中心とした新専攻 - ．サイエンティフィック・システム研究会 (SS研)，東京，研究教育環境分科会第一回会合，2005.9.2．
- (9) 特集e-Japan (1)：既存技術とパッケージの組み合わせで独自の講義ポータルをスピード構築．富士通ジャーナル，VOL.31，NO.1，p.22-23 (2005)．
<http://jp.fujitsu.com/about/journal/277/>
- (10) 富士通 文教ソリューション．
<http://jp.fujitsu.com/solutions/education/>