

Web環境による履修申請システム

System for Subject Registration in Web Environment

あらまし

近年、学生の利便性向上を目的として、大学ポータルを窓口とした事務手続きのワンストップサービス化が盛んである。休講、学生呼出しなどの連絡事項の掲示から、住所変更や奨学金申請など、従来は事務室に足を運んで行っていた諸手続きも、現在は手元にパソコンがあればネットワーク経由で行える。なかでも、学生サービスの向上と事務職員の作業負荷軽減の双方に多大な効果を発揮し、さらに業務改善と経費節減が期待できるとして、各大学で導入を進めているのがインターネット環境における履修科目申請システムである。

本稿では、富士通の大学業務パッケージCampusmate-JのWeb履修申請機能の特長と、大阪産業大学様における適用事例について紹介する。

Abstract

Recently, to make students' campus lives more convenient, systems that enable a university's Internet portal to be used to perform administrative procedures have become very popular. These systems make it possible, for example, for university administrators to cancel lectures, contact students, register students' address changes, and help students apply for scholarships, all via a network. Universities are especially promoting the introduction of Internet-based class-subject registration systems, which significantly improve student services by improving student's school lives and reducing the workload of office personnel, thereby improving office efficiency and reducing costs. This paper describes the subject registration function of Fujitsu's Campusmate-J Integrated Business Application for Universities and its application at Osaka Sangyo University.



木下博行(きのした ひろゆき)
文教ソリューション統括部 所属
現在、大学ソリューションの企画、
大学業務システムのコンサルティン
グ業務に従事。



寺島兼司(てらしま けんじ)
文教ソリューション支援統括部
所属
現在、大学ソリューションの企画、
販売支援活動に従事。

ま え が き

近年、学生の利便性向上を目的として、大学ポータルを窓口とした事務手続きのワンストップサービス化が推進されている。休講、学生呼出しなどの連絡事項の掲示から、住所変更や奨学金申請など、従来は事務室に足を運んで行っていた諸手続きも、現在は手元にパソコンがあればネットワーク経由で行える。このような環境を安価に、かつ短期間での構築を可能とするため、富士通ではCampusmateシリーズを中核としたソリューションを提供している。中でも、学生サービスの向上と事務職員の作業負軽減の双方に多大な効果を発揮し、さらに業務改善と経費節減が期待できるとして、各大学から注目を集めているのがインターネット環境における履修科目申請システム（以下、Web履修申請システム）である。

Web履修申請システムは、従来は申請用紙で受け付けていた履修科目申請や、学生個々に配布していた申請科目確認表などを、Webブラウザ上でのやり取りに置き換えたものである。富士通では2000年に大学向け業務パッケージCOLLEGE-SERVERにおいてWeb履修申請システムを実現して以来、機能追加と性能改善を加え、現在はCampusmate-Jの機能として提供している。

本稿では、富士通のWeb履修申請システムの特長と、その適用事例について述べる。

Web履修申請システムの出現背景

従来から入学試験が大学事務における最大のイベントと言われてきたが、学生の履修科目申請から教務課での受付・登録までの一連作業は、カリキュラムの多様化・複雑化が進む現在の大学において、入試業務以上に事務職員の作業負荷が高くなる傾向にある。

Web履修申請システム登場前の一般的な履修科目申請では、OMRあるいはOCR装置を利用して学生からの申請科目データの入力を行っていた。通常は、シートの配布から申請科目エラー修正を経て確定に至るまで、1箇月程度の期間で実施される。履修科目申請手続きの大まかな手順は以下のとおりである。

(1) 教務課職員が学生に対して、開講される授業科目の内容・時間割の通知、申請用紙の配布を

行う。

- (2) 学生が受講を希望する授業科目を申請用紙に記入し、教務課窓口に提出する。
- (3) 教務課職員は申請内容を確認し、申請科目確認表を学生に配布する。申請エラーがある場合には、該当する学生に修正を依頼する。
- (4) 申請エラーがなくなり、かつ学生の最終確認が完了した時点で申請科目が確定する。

実際の履修申請業務においては、上記に加えて抽選処理、進級・卒業仮判定処理などが実行されることが多い。

履修申請業務が大変だと言われるのは、限られた期間内で、申請エラーがなくなるまで、全学生を対象に(2)(3)の処理を繰り返し行うことにある。

Campusmate-JでのWeb履修申請システム

初期のWeb履修申請システムでは、学内利用のみを想定してJava Appletとして開発されたが、現在のCampusmate-Jでは、自宅やインターネットカフェなど学外からの申請も考慮して、回線に負担が少ないJava Servletで実現されている。

Web履修申請システムを構築する上で重要なことは、以下の2点である。

- (1) 多数の学生が同時にアクセスしても、ストレスを感じさせないレスポンスを保証すること。
- (2) 申請科目の提出時には、申請エラーがない高品質な申請科目データが作成されていること。

Campusmate-Jでは上記の要件に対して、以下の工夫がされている。

まず(1)については、履修申請用サーバにはデータベースではなく、学生個人ごとに履修申請可能な授業科目データ（以下、履修可能科目）を抽出してXML形式に変換したファイルを置くことで対処した。この方式ではデータベースアクセスがなく、学生ごとに準備されたファイルを参照するだけなのでサーバにかかる負荷は低い。学生は画面上に表示された履修可能科目の中から、受講を希望する授業科目を選択するだけの簡単な操作となる。ピーク時には数千人規模のアクセスが集中する可能性があるWeb履修申請システムにおいて、サーバ負荷軽減の有効な手段となっている。

Campusmate-Jでの履修申請の画面例を図-1に示す。

つぎに(2)の条件に対しては、教務マスタから学生個々の情報を取り出してXMLファイルを作成する時点と、履修申請画面上で授業科目を選択する時点の2段階のエラーチェックによって、申請科目データの品質を高めている。

まず、基幹業務システム側の教務マスタから履修可能科目を抽出する際に、以下のエラーチェックを行う。

・開講所属チェック

当該学生の所属(学部, 学科, コース, 学年など)において、当期に開講される科目のみを抽出する。



図-1 Campusmate-Jの履修申請システムの画面例
Fig.1-Screen example of attendance subject registration system by Campusmate-J.

・既修得科目チェック

当該学生が既に修得している科目を除外する。

・前提科目チェック

履修順序関係を持った科目の場合、前提条件を満たしていない科目を除外する。

第1段階のエラーチェックが完了した履修可能科目データはXML形式に変換され、履修申請用サーバにFTPなどで転送される。すでにこの時点では、学生ごとに申請可能な授業科目が絞り込まれている。

つぎに履修申請手続き時には、以下のチェックが行われる。

・同一コマ重複チェック

時間割表の曜日時限での重複がないかをチェックする。

・同一授業科目チェック

同じ授業科目を申請していないかをチェックする。

・上限・下限単位数チェック

許可された申請単位数を超えていないか、最低限の単位数が申請されているかをチェックする。

・排他科目チェック

申請科目同士に排他関係がないかをチェックする。

履修申請における代表的なチェック項目を挙げたが、大学によっては更に詳細なチェックを行うケースもある。一般的には上記のチェック項目がクリアできれば、エラーのない正常なデータとして基幹業務システムの教務マスタに取り込まれる。Web履修申請システムにおける履修申請データの作成方法を図-2に示す。

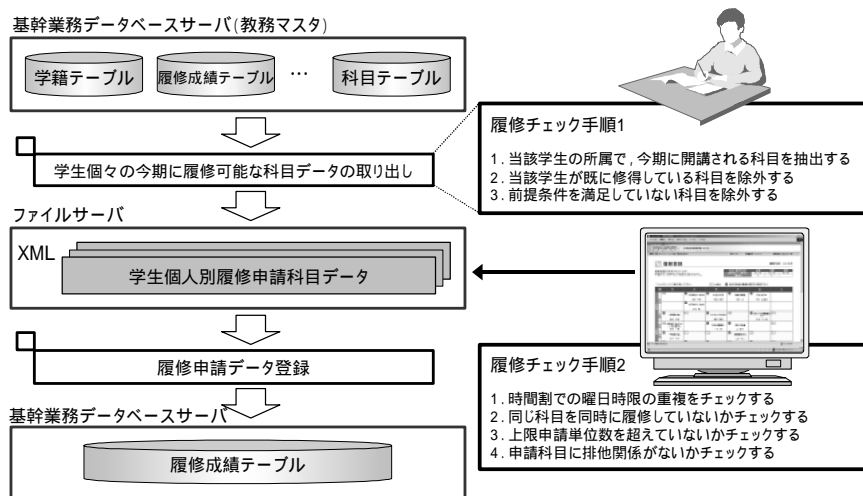


図-2 履修申請データの作成方法
Fig.2-How to make attendance subject registration application data.

大阪産業大学様での事例

本章では、Campusmate-Jを適用したWeb履修申請システムの構築事例として、大阪産業大学様（以下、大阪産業大学）のシステムを紹介する。

システム導入の背景

大阪産業大学は、5学部14学科を有し、約11,000名の学生が在籍している。大阪産業大学における履修申請処理は、3月後半から5月の連休明けまでかかる新学期の一大イベントであり、教務課職員、学生の双方に多大な負担を強いる業務であった。学生は先着順のクラス登録のために早朝から行列を作り、また、履修申請エラーの修正に半日を要する状態であった。一方で教務課職員は、残業時間が増えるだけでなく、病気で休むことができない健康管理上の問題もあった。

学内で改善策を検討した結果、他大学に比べてカリキュラムが複雑化しているため、従来のOCR装置とホストコンピュータによるバッチ処理では限界があり、抜本的な改革が必要とされた。

システム導入のねらい

Web履修申請システム導入にあたり、大阪産業大学が目指したことは、「学生の履修申請手続きが、すべてWeb上で完結できること」である。これは、従来から実施されてきた以下の手続きを、Web環境下で実現するものである。

- ・ 学生が抽選科目の仮申請
- ・ 仮申請結果の確認
- ・ エラーチェック
- ・ 卒業や進級・取得資格などの仮判定
- ・ 申請内容の修正
- ・ 申請確定後の内容の確認や印刷

本構想に対して、富士通はCampusmate-J/教務に実装されているWeb履修申請システムをベースとしたプロトタイプによって、顧客要件を満たしていることを証明し、システム構築ベンダとして選定された。

システムの概要

大阪産業大学のWeb履修申請システムは、2004年6月から2005年3月までの9箇月間で開発された。履修申請リハーサルは3フェーズに分けて計画し、とくに11月のリハーサルでは、150名の学生に協力を得て性能・負荷テストを実施した。

Web履修申請システムの構成を図-3に示す。図-3の下部が、学生からの履修申請を受け付けるWeb履修申請システムである。

アプリケーションはロードバランサ（IPCOM310）で負荷分散された3台のサーバ〔PRIMEPOWER 250 { CPU：SPARC64V（1.1 GHz）×2，メモリ：4 Gバイト}〕上で動作し、各学生の履修申請内容やカリキュラム・講義関連情報は、XML形式のデータとしてファイルサーバ上で共有化されてい

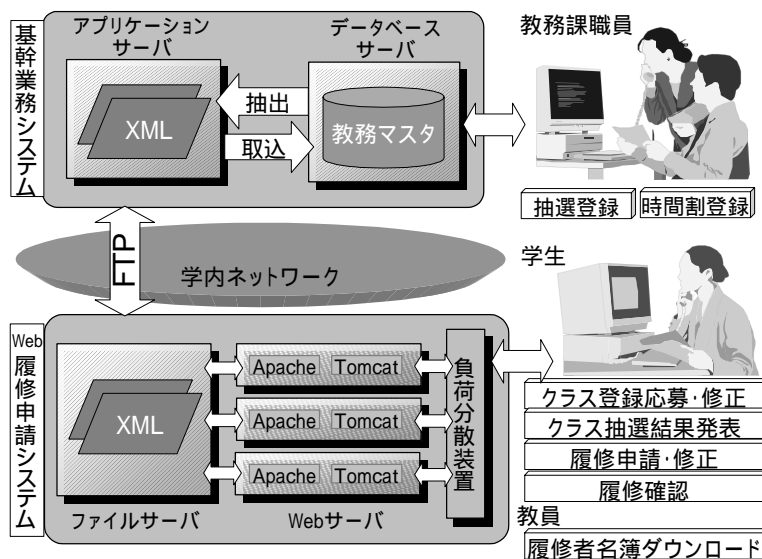


図-3 Web履修申請システムの構成
Fig.3-Composition of Web attendance subject registration system.

る。本システムのハードウェア構成は、以下の想定条件に基づき設計された。

- (1) 全学生（11,000名）が4日間（1日12時間運用）で履修申請を実施する。
- (2) 他大学での事例では、学生は申請の入力で1回、修正で1回の平均2回の申請処理を行う。
したがって、総申請回数は学生数の2倍を見込む。
- (3) 実測とシミュレーションから、システムへのログインから講義の申請（30コマと想定）、ログアウトまでの一通りの申請処理に要するサーバのCPU時間は約5秒とする。
- (4) ピーク時のトラフィックは平均トラフィックの3倍と想定した。

システムの機能

Campusmate-J/教務の標準機能に加えて、大阪産業大学のWeb履修申請システムで実現した機能を以下に示す。

- ・プレイメントテストや選抜によるクラス編成機能
- ・抽選、先着順による登録、および結果発表機能
- ・クラス登録後の空き定員の先着順受付機能
- ・卒業・進級仮判定機能
- ・資格（教職、電気主任技術者、社会福祉主事など）判定機能

本システムの画面例を図-4に示す。

Web履修申請システムの稼働状況

本システムの本稼働は、2005年3月22日の2年生以上の在在学生を対象としたクラス登録応募から始まり、3月29日からの在在学生を対象とした本申請、新



図-4 大阪産業大学でのWeb履修申請システムの画面例
Fig.4-Screen example of attendance subject registration system with Osaka Sangyo University.

入生を対象としたクラス登録応募、本申請と続いた。

履修申請期間中は、履修申請条件の例外処理への対応で若干の不具合が発生したこと以外、目立ったトラブルはなかった。これは、本システムの運用を、夜間や学外からのアクセスを可能にしたことで、学生からの履修申請が分散され、サーバへの負荷集中を回避できた結果である。

Web履修申請システムからの申請率は、最終的に96%であった。学外と学内からのアクセスがほぼ半数、時間あたりのアクセス数は新入生が一時的に練習で使用したものを除くと、1時間当たり最大900件であった。また、18時以降の夜間の利用は約2割という結果が出ている。

履修申請期間中の日ごとの履修申請者数を図-5に、時間帯別のアクセス件数（Web履修申請システムにログインした回数）の推移を図-6に示す。

また、学外・学内別のアクセス件数の内訳を表-1

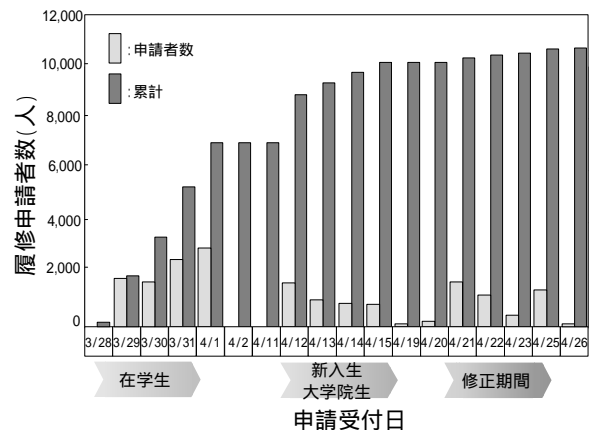


図-5 履修申請期間中の履修申請者数
Fig.5-Number of registration for course.

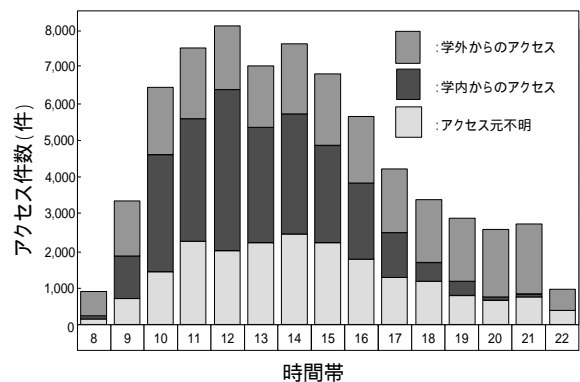


図-6 時間帯別のアクセス件数
Fig.6-Number of website traffic by time zone.

表-1 学外学内別のアクセス件数

| | アクセス件数合計 | |
|----|----------|-------|
| 学内 | 26,712 | 36.4% |
| 学外 | 25,652 | 34.9% |
| 不明 | 21,105 | 28.7% |
| 合計 | 73,469 | |

に示す。

なお、3月30日までのアクセス件数については、システムの都合上、学外と学内の区別ができていない。

システムの導入効果

Web履修申請システムの導入効果として、大阪産業大学では以下の3点をあげている。

- (1) いつでもどこでも、履修申請手続きが行えるようになった。インターネットカフェや海外からの申請もあり、とくに、就職活動中や帰省中の学生の利便性を高めた。
- (2) 誰でも間違いなく、履修申請手続きが行えるようになった。履修申請と同時に、判定処理を実行しているため、進級や卒業条件を満たさない誤った申請がなくなった。学生からは「ゲーム感覚で手続きできる」と好評であった。
- (3) 履修申請業務に従事する教務課職員に余裕ができ、残業も減った。学生からの履修申請に関する質問も減少し、履修指導などの教務課本来の業務に集中できるようになった。

今回の履修申請業務においては、大阪産業大学のねらいとした「学生の履修申請手続きが、すべてWeb上で完結できること」が完全な形で実現され、学生サービスの向上に貢献した。さらに、履修申請業務にかかわる教務課職員の負担軽減にも大きな効果を上げた。

本システム導入責任者はWeb履修申請システムの導入の効果を以下のように総評された。

「学生ウンザリ、教務課ヘトヘト」から「学生ニコニコ、教務課ラクラク」へ、業務の簡素化・柔軟

性・リアルタイム性・可視化を実現し、学生サービス向上と業務負荷軽減を両立させることができた。

まさに、Campusmate-J/教務の製品コンセプトそのものである。

む す び

これまで述べてきたように、Web履修申請システムは、学生サービスの向上と事務職員の作業負荷軽減の双方に多大な効果を発揮するものであり、これからの大学運営に不可欠なソリューションである。現在までに富士通に構築を任せていただいたWeb履修申請システムは50大学を超えた。この間、お客様の様々な要望を実現し、他大学でも効果が期待できる機能についてはCampusmate-Jにも積極的に取り入れ、パッケージ製品としての魅力度向上にも努めてきた。今後もカリキュラムの多様化・複雑化に伴って要求される機能も高度化していくと思われるが、大学事務システムのトップベンダとしての責任を忘れず、お客様のご期待に応えていく所存である。

また、Campusmate-JのWeb履修申請機能の導入によってペーパーレス化などが促進され、CO₂排出量が従来の履修申請手続きに比べて54%も削減できることが測定されている。この結果、Campusmate-Jは富士通の「環境貢献ソリューション」製品に認定されていることを付け加えておく。

最後に、事例の記述に当たり、大阪産業大学情報科学センター次長椿野勝己氏の2005年7月28日富士通フォーラム2005関西での講演および講演資料⁽¹⁾を参考にさせていただきました。ここに感謝の意を表します。

参考文献

- (1) 椿野勝己：9カ月で完成 Web履修で実現する業務軽減と学生サービス ～教務課員の「夢」ここに叶う～、富士通フォーラム2005大阪 講演資料。