
東海大学におけるWeb履修登録システム

— グローバルサーバと連携した

Webによる各種サービスの展開 —

東海大学 総合情報センター

■ 執筆者Profile ■



會 澤 信

- 1985年 学校法人 東海大学 就職
東海大学付属図書館 所属
図書館業務・図書館システム開発・運用担当
- 1997年 東海大学事務部システム課 所属
(2002年より総合情報センター情報システム開発課に改組)
大学事務システムの開発・運用担当

■ 論文要旨 ■

東海大学、約3万人の学生の履修登録は、春・秋学期の年2回、OCRによる履修登録用紙で行ってきた。履修登録データは、登録番号、先修条件、成績取得状況、時限重複など様々なチェックを施し、後日確認表を学生に返し、エラーを修正登録をするという流れを繰り返してきた。今回開発した履修登録システムではWebブラウザから履修希望科目を選択登録した都度、全てのチェックを完了し、制度的に誤りのない履修登録を実現した。学生としては、シラバス（授業内容・計画）や時間割、カリキュラムなど多角的な科目選択を容易にし、卒業・教職資格・副専要件も判定される履修指導的な意味合いをもつシステムとなった。大学も、窓口の混雑緩和、本来の履修指導が可能になったこと、後処理の激減、履修状況の迅速な把握など多くのメリットを得た。Webサーバ、DBサーバ、グローバルサーバで構成し、今春97%の学生がこのシステムから履修登録を完了した。

■ 論文目次 ■

1. はじめに	《 3》
1. 1 Web履修登録システムの全学部への展開	
1. 2 本学概要	
1. 3 本学の情報システム	
2. Web履修登録システムの特徴	《 3》
2. 1 従来の履修登録の方法	
2. 2 Web履修登録システムの機能	
2. 3 Web履修登録システムの構成	
2. 4 Web履修登録システムの2002年春学期の運用実績	
2. 5 Web履修登録システムの導入効果	
3. Web履修登録システムの課題・展開	《 10》
3. 1 Web履修登録システムの課題	
3. 2 サーバ, グローバルサーバの連携	

■ 図表一覧 ■

図1 キャンパスライフエンジン初画面	《 5》
図2 学生Webサービス初画面	《 5》
図3 Web履修登録初画面	《 5》
図4 Web履修登録のフロー	《 8》
図5 Web履修登録サーバの構成	《 8》
表1 キャンパスライフエンジンのメニュー構成	《 4》

1. はじめに

1. 1 Web履修登録システムの全学部への展開

東海大学では、2002年4～5月に30069人の学生を対象にWebによる履修登録を実施した。対象者の97%の学生の348084科目の登録を完了した。

従来のOCRのバッチ処理からWebによる即時完結処理を実現し、卒業要件なども判定する履修指導的な要素も含んだシステムとなっている。

このシステムは2001年春学期に1学部1学年次生を対象にスタートし、拡張しながら2001年秋学期を経た今回で3期目、伊勢原校舎を除いた学部・大学院の全セメスター（学年）での運用を実現した。

1. 2 本学概要

東海大学は、湘南・代々木・清水・沼津・伊勢原の5つの校舎に、人文・社会・自然科学のあらゆる学問領域にわたる13学部68学科・専攻・課程と、12研究科44専攻に約31000人の学生を擁する総合大学である。知識や技術の単なる修得にとどまらず、ヒューマニズムに立脚した教養を重視し、人生の基礎となる確かな思想を身につけ、豊かな人間性を培うことを教育の指針としている。半年ごとに授業が完結する半期型の単位修得制度「セメスター制度」の導入、授業の概要・計画「シラバス」の提示、授業評価システムの導入など特徴的な教育・研究システムの改革を進めている。

このことから学生は自分の主専攻では勿論のこと、他学部他学科の科目を体系的に修得できる副専攻など、極めて多様な履修が可能になっている。

1. 3 本学の情報システム

本学の情報システムは学生・教員が授業や研究で直接利用する教育・研究系システムと事務系システムに大別され、これまではサーバ、グローバルサーバ、パソコン、ネットワークはそれぞれ別システムとして管理・運用してきた。

事務系システムとしては、入試、教学（学籍、カリキュラム、時間割、履修、成績、卒業判定、クラブ、奨学金）、就職、保健管理、図書、教員業績・評価、人事、財務などのシステムがあるが、その多くが学籍・カリキュラム・時間割情報と密接な関係をもってグローバルサーバのシステムとして開発・運用されてきた。事務系システムは事務職員をユーザとし、主に管理・業務の改善に供されてきたが、パソコンの普及やインターネット技術の革新により、直接学生や教員への情報支援、情報サービスが実現できるようになってきた。

2. Web履修登録システムの特徴

2. 1 従来の履修登録の方法

従来の履修登録では、OCRシートによる曜日時限の表形式にデザインされた履修登録用紙に学生が手書きで科目の登録番号を記入して、所属する校舎の教学課窓口に提出し、教学課が受領印を押下して受領する。（春学期は4月中旬から下旬）

学生が履修の計画を立てる際は、カリキュラムや単位数、卒業要件、授業の概要などの

修学の規約が記載された授業要覧，成績表，実際の授業への出席するなどしてから，履修科目を選択し，時間割表から登録番号を確認していた。

この履修登録用紙をOCR装置でデータ化し，各校舎からそのデータを集め，湘南校舎で一括して登録番号，先修条件（既に修得した科目との関連），成績，時限重複，科目重複など10数項目のチェックを行い，履修登録確認表を出力する。これを4月下旬に全学生に配布し，エラーがあるものについては5月中旬にやはりOCRによる修正登録用紙に記入して，再度提出，前述同様の処理，チェックを繰り返し，登録を完成させていた。このように，学生と教学課の窓口で何度もやり取りが発生していたのである。

2. 2 Web履修登録システムの機能

2. 2. 1 Web履修登録システムの位置づけ

Web履修登録システムは本学学生用のポータルサイト「キャンパスライフエンジン」の各種情報サービスのメニューとして位置づけられている。学生向けの各種の情報サービスをここに集約して利便を図り，キャンパスライフの満足度向上に寄与するために設置されたサイトである。主なメニューは表1に示す。

表1 キャンパスライフエンジンのメニュー構成

キャンパスライフエンジン	
認証を必要としないページ	認証を必要とするページ
<ul style="list-style-type: none"> ・ 行事予定・お知らせ ・ キャンパスガイド ・ 資格課程（教職・講座） ・ コンピュータ利用について ・ 施設利用 ・ 窓口時間 ・ 授業内容・計画 ・ 進学（大学院，転部科等） ・ 各種証明書発行手続き ・ 奨学金情報 ・ アパート下宿紹介 ・ Bab（食堂購買） ・ 学生生活 ・ 各種手続き・取扱窓口 ・ クラブ・サークル・学生会 ・ 図書館情報 ・ 国際交流留学 ・ 試験 ・ 保健管理 ・ 大学新聞 ・ ほか 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 就職情報 ・ 授業についてのアンケート ・ 教員活動情報 ・ 図書館情報 ・ 学生Webサービス <ul style="list-style-type: none"> 休講 補講 個人連絡 拾得物 お知らせ 大学への質問・意見 ・ Web履修登録 ・ ほか



図1 キャンパスライフエンジン初画面

図2 学生Webサービス初画面

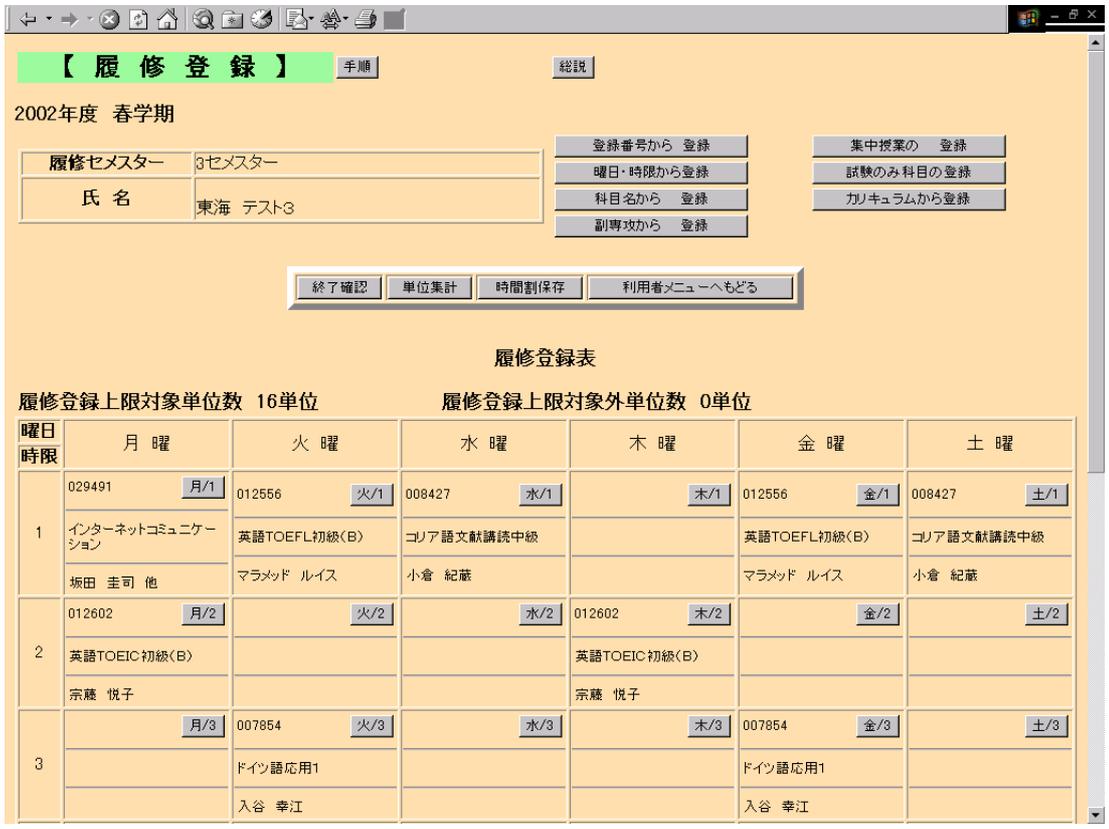
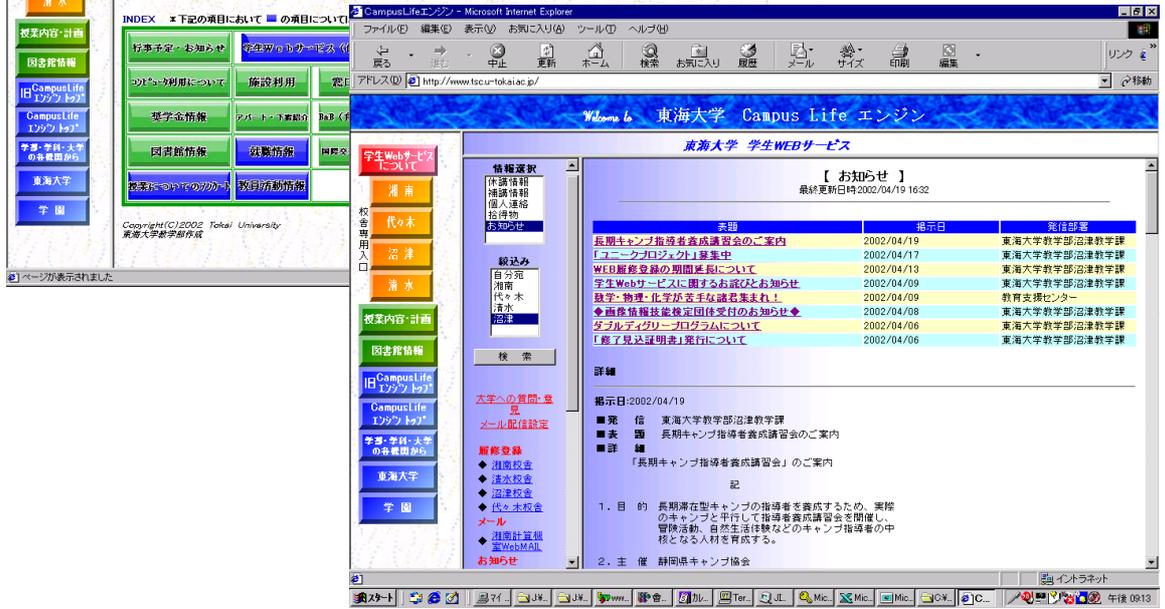


図3 Web履修登録初画面

2. 2. 2 Web履修登録システムでの履修登録方法

Web履修登録システムの場合は、学生はWebブラウザで学生用のポータルサイト「キャンパスライフエンジン、学生Webサービス」に接続して認証を受け、履修登録メニューを選択する。そして科目を選択、登録することになる。履修登録初画面を図3に示す。

(1) 履修科目の選択・検索

科目の検索は次の7種類の方法を提供している。

- ・登録番号からの選択
- ・曜日時限からの選択
- ・科目名からの選択
- ・副専攻からの選択
- ・集中講義からの選択
- ・試験のみの科目からの選択
- ・カリキュラムからの選択

これらを複合的に組み合わせたり、自分の所属する学科、他の学科、開講校舎などを条件に加味することができる。選択可能な科目は一覧表示されるが、ここに表示される科目は、自分の所属するクラスゼミ（学科より小さい所属単位）が選択可能なものだけが表示されることになる。

(2) 科目の選択を支援するシステム群

履修科目を選択するためには次のようなシステム群を提供している。

① シラバスデータベースシステム

前述(1)の機能で表示させた科目一覧には当該科目のデータベース化シラバス（授業の概要・計画）を直接表示させるボタンがあり、どのような授業が行われるか確認することが可能になっている。

このシラバスもグローバルサーバにあるカリキュラム、時間割、教職員データなどをもとに生成されたフォームへの入力により行われているが、記載担当者の依頼、担当教員自身による入力、科目管理者や学部等評価委員会の承認、ホームページへの公開作業が、Web化されたワークフローシステムとして構築・運用されている。

② 図書館情報システム

シラバスには参考文献・教科書等の記載項目もあり、やはり、Web化された図書館情報システムと連携して利用することが可能になっている。

③ 教員活動情報システム

科目を担当する教員の情報としては、研究業績を中心とした「教員活動情報システム」（このシステムも教職員データなどをもとに生成されたフォームに教員自身が入力するWeb化されたシステムとして構築・運用）が利用可能である。

④ 授業アンケート公開システム

本学では学生自身による授業の評価・アンケートシステムが運用されておりこの結果を公開する、授業アンケート公開システムも参考にすることができる。

(3) 履修科目の登録

科目の登録は前述(1)の機能で科目を一覧表示させ、そこに表示されている登録ボタンを押下するのみである。科目を選択登録する都度チェックがなされ、エラーがなければ

ば曜日時限の表にデザインされた確認画面に登録できた科目が表示され、学生自身の時間割表が作成されていくことになる。

チェック項目は次のとおりである。

- ・登録番号チェック
- ・既修得済チェック
- ・D評価科目チェック
- ・文系・理系科目チェック
- ・曜日・時限重複チェック
- ・校舎間チェック
- ・副専攻入門科目チェック
- ・指定時間割チェック
- ・大学生種別チェック
- ・同一科目申告チェック
- ・他学科不可チェック
- ・履修登録単位上限チェック
- ・先修条件チェック
- ・体育学部特別先修条件チェック
- ・博物館実習Ⅱチェック

これらのチェック項目は授業要覧に提示されている修学上の規則に従ったものであり、登録できたということは、制度上誤りのない履修登録ができたということになる。

(4) 履修登録確認

従来、履修登録した内容の確認は履修登録確認表の配布でおこなわれていたが、このシステムでは、自分の登録した内容をc s v形式のファイルとしてダウンロードすることができる。科目名、登録番号、教室、教員名、単位数、曜日、時限などの情報が含まれている。また、自分が今期登録した科目の単位が全て修得できたと仮定して、卒業要件の確認（科目区分ごとの単位集計）や教職資格の要件確認、副専攻要件（自分の所属する主専攻学科以外の他学部他学科の科目を体系的に修得した場合に副専攻として認定、成績表に記載する）を判定する画面を提供しており、過不足の科目を即座に登録画面に戻って調整することができるようになっている。

2. 3 Web履修登録システムの構成

Web履修登録システムはWebサーバとDBサーバとグローバルサーバから構成されている。WebサーバはWebブラウザへの画面生成を行い、DBサーバでは基本的な論理チェックを行う。グローバルサーバはその他の論理チェックを行い、処理結果をVSAMファイルの履修登録マスタとして登録している。登録のフローを図4に示す。

サーバ側はPRIMEPOWER200にSolaris8、ORACLE8i、ORACLE Internet Application Serverを搭載し、グローバルサーバとしてGS8400/10のMSP、AIMの環境下で、サーバ、グローバルサーバ間の連携としINTERSATAGE、NETSTAGEを利用している。Web、DBサーバはそれぞれ独立したハードで構成して、全く同じ構成を2セット用意し負荷の分散を図っている。この構成で1時間当たり700人程度の学生の履修登録を想定している。

サーバ側の開発言語は主にPL/SQLとCOBOL、グローバルサーバ側はCOBOLである。

グローバルサーバ側はACPJOBとして構築されているが、論理チェック用のサブルーチンや履修登録VSAMマスタは、OCRによるバッチ系履修登録システムと共通化を図っており、これまでの基幹系教学システムと極めて高い親和性を保ったシステムとなっている。

端末はインターネットに接続されているブラウザが利用でき、湘南校舎には約2000台の

WINDOWSパソコンが実習室に設置されており、多くの学生がこの環境から登録を行ったが、夜間は学外からの接続が多く見うけられた。

サーバー構成を図5に示す。

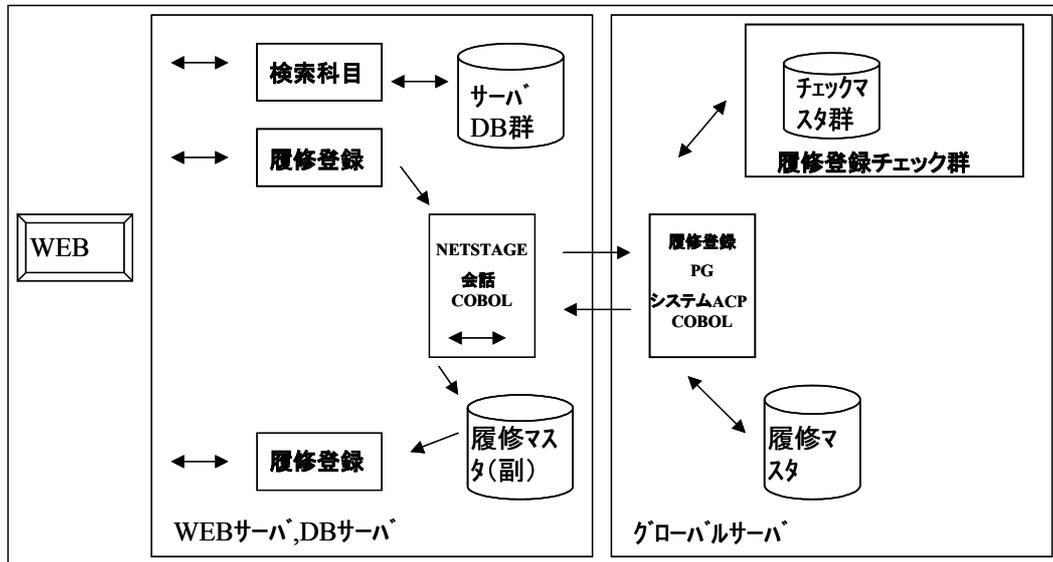


図4 Web履修登録のフロー

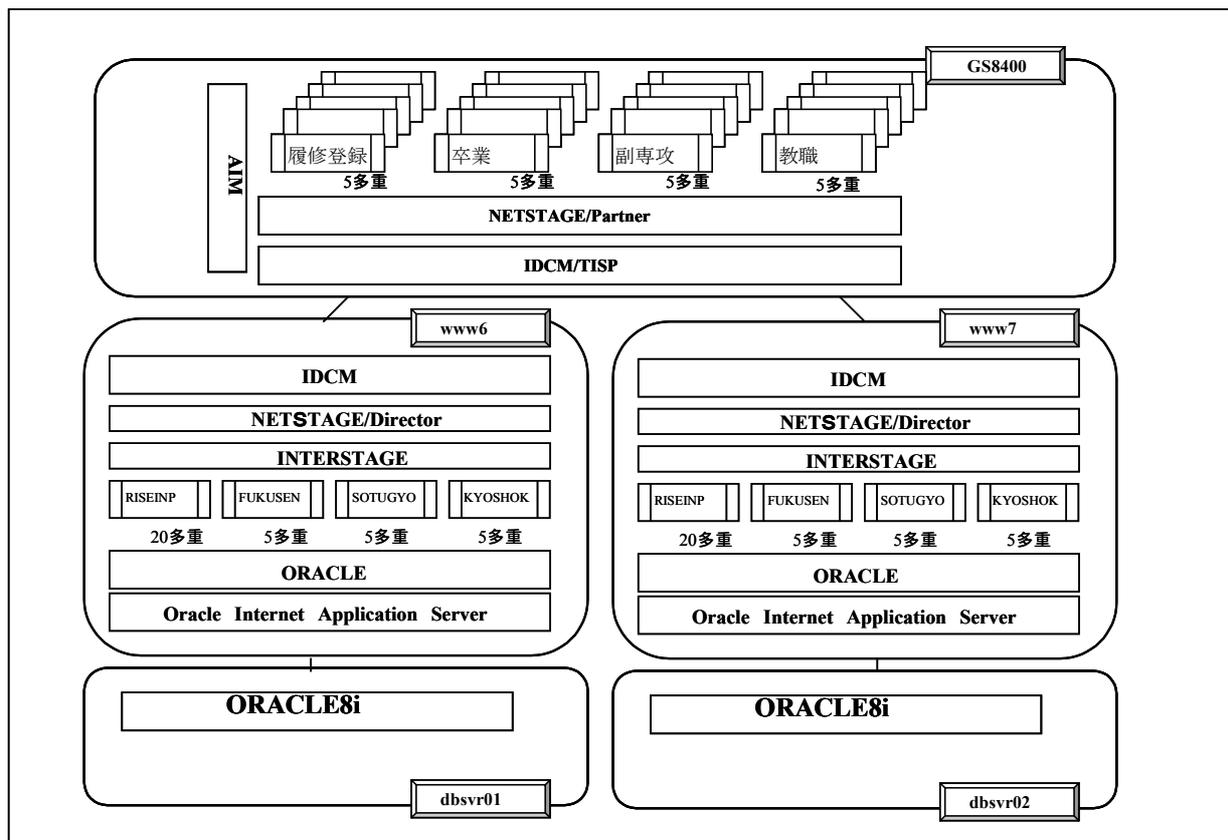


図5 Web履修登録サーバの構成

2. 4 Web履修登録システムの2002年春学期の運用実績

2002年春学期は4月4日から5月10日のうち24日間が履修期間として設定され、全学部・大学院の全セメスター31000人余の内、医学部等で履修方法が大きく異なる伊勢原校舎を除く4キャンパスの30069人を対象にその97% 29168人が、348084科目の履修登録を行った。

従来のOCR履修登録用紙とは異なり、期間中何度でも登録のし直しも可能なため、のべにすると50000人以上（1日に同じ人が複数回登録しても一人と計算）の学生が利用していた。

この時期に履修登録が不要な学生も含まれており、ほとんどの学生が履修登録を完了したことになる。

2. 5 Web履修登録システムの導入効果

2. 5. 1 学生のメリット

- (1) 窓口にはばなくとも登録ができるようになった。
- (2) 履修制度上誤りのない、履修登録ができるようになった。
科目を選択してから登録ボタンを押下するだけなので単純な登録番号の誤記がなくなったり、授業要覧どおりの様々なチェックが登録する際、瞬時に行われる。
- (3) 卒業要件、教職資格要件、副専攻要件が履修登録と同時に確認できる。
- (4) シラバスの検索や様々な情報サービスを受けながら、履修科目の選択ができる。
- (5) 多様な科目選択の方法が利用できる。
- (6) 学生Webサービスの休講情報と履修登録データの連携により、個人向けの休講情報の提供が受けられるようになった。

2. 5. 2 大学事務（教学課）のメリット

- (1) 窓口で受領印を押しながらの履修登録用紙の受付が不要になった。
- (2) OCR装置へのシートの読み込み作業が不要になった。
- (3) 各校舎から湘南校舎へのデータ転送が不要になった。
- (4) 履修登録データの論理チェックのバッチ処理が不要になった。
- (5) 履修確認表の出力が不要になり、学生への配布作業も不要になった。
- (6) 履修登録用紙の印刷が不要になった。
- (7) 学生の履修相談に多くの時間を割くことが可能になった。（4月中昨年比1200時間の超過勤務削減となっている）

2. 5. 3 教員のメリット

- (1) 自分の担当している科目の履修登録人数が教職員向けサイトで確認できる。
授業の準備の参考にできる。
- (2) 自分の担当している科目の履修者名簿をファイルとしてダウンロードできるようになった。このファイルや学生が研究室で履修登録する画面を見ながら、履修指導をすることが可能になった。

2. 5. 4 その他の業務への影響

これまで、カリキュラム、時間割などのデータは履修登録データのチェック処理をする際に精度が向上する場合があった。しかし、Web履修ではこれらのデータに不具合があると、履修が遂行できなくなる。シラバスの入力にも、カリキュラム、時間割のデータが必須であり、早期に確実にデータを作成する方策をとらなければならなくなっている。

3. Web履修登録システムの課題・展開

3. 1 Web履修登録システムの課題

現在、サーバは1時間に700人程度の履修登録が可能のように構成され、この範囲では非常に良好なレスポンスを得ているが、今回一時期に1200台の接続がある時間帯が発生してしまい、処理がほとんどできない状況が発生してしまった。幸い期間内にはほぼ全学生が登録できてはいるが、対象者の利用可能な時間帯の分散や、利用可能な端末の指定など運用の工夫やサーバの増強など、秋学期に向けた対策を検討中である。

ただし、この履修システムが性能を出し切る時期は非常に限定されており、費用的な面からは慎重にならざるを得ない。期間限定でのサーバの借用も検討したが、データベースのライセンスやグローバルサーバとの連携したシステム構成がネックになり、現状では自前で全て揃えなければならない状況にある。全てサーバ系に処理を移植する案もありえるが、そもそもグローバルサーバとの連携は既存の資産の有効活用や、強力な処理能力を勘案した結果であり、構成の変更はかえって費用増を招きかねないため、十分な検討が必要である。

また、このシステムは単に履修登録だけのシステムではなく履修指導的な要素をもったシステムとなっており、より一層、学生の利便性を向上させ、同時に教員が利用する学生の教育支援システム、事務の業務支援としてシステムの拡充を図っていきたい。

3. 2 サーバ、グローバルサーバの連携

東海大学の事務システムは約30年の歴史を持ち、現在も基幹系システムはグローバルサーバ上のA I M / D B , A I M / D C 環境下に構築されている。非常に堅牢ではあるが、画面はP S A M でつくられ、今時のユーザインターフェースにはまったくかなわない。しかし、今回のWeb履修登録システムの開発・運用の経験から、サーバ、グローバルサーバの連携は既存の資産、業務のロジックを活かしながら、新しいサービスを展開できることを証明したわけで、当面、本学がシステム開発を検討するたびに、この方式は浮上してくるものと思われる。

謝辞

今回、Web履修登録システムは、ここ数年開発してきた、企業・求人情報システム、教員活動情報システム、シラバス情報システム、図書館情報システム、学生Webサービスシステムがあって、より有効なシステムとなりえたと思う。いずれのシステムも富士通、富士通徳島システムエンジニアリングの関係者各位に絶大なるご支援を得ながら開発できたものであり、この場をお借りして感謝申し上げます。

以上