

## 新見公立短期大学における教務システムの開発と利用

宇野 文夫<sup>1)</sup>\*・斎藤 健司<sup>2)</sup>

(2011年11月22日受理)

新見公立短期大学の教務システムは、2002年度入学生から運用を開始した。LANに接続したPCを端末とし、ブラウザで利用できるオンラインシステムである。学生は、履修科目登録状況・試験点数・成績評価等の閲覧、教員は担当科目の試験設定・点数・評価の入力等の操作、学務課職員は原則として基本設定を除くすべての機能が操作できる。サーバOSは、Windows 2000 Server、データベースエンジンはSQLを用いている。学籍管理、履修管理、成績管理、カリキュラム管理、教員管理、進路管理の各システムと証明書発行および統計資料作成機能等から構成されている。システム導入の利点として、教務事務の省力化と正確性の確保、成績評価基準の統一と特にGPA評価による評価精度の向上、学生への迅速な成績通知などがある。これまでに10年間運用され1,547人の学生が登録された。新見公立大学看護学部の設置を契機に、2010年度入学生からは、新たな教務システムに移行した。旧教務システムは、2009年度入学生が卒業するのをまって廃止する予定である。(キーワード) 教務システム、オンラインアプリケーション、LAN

### 1. はじめに

本学の教務システムは、2000年4月の学内ネットワーク(以下「LAN」)の運用開始を受けて開発され、2001年度に設置、2002年度入学生から運用を開始した<sup>1)</sup>。このシステムは、1996年に開発した入試システムの経験をもとに、本学独自に開発したはじめてのオンラインアプリケーションである。この開発実績は、2007年度文部科学省「現代的な教育ニーズ取組支援プログラム」に「電子カルテ教育システムによる看護基礎教育」の取組を申請した際に、選定された理由のひとつであったものと推定している<sup>2)</sup>。実際に電子カルテ教育システム開発にも活かされている<sup>3)</sup>。2002年度の運用開始以後、学生による授業評価システム・看護学科到達度試験システムなどの関連するサブシステムの開発や本体の改良を実施しながら、本年度までに10年間運用された。その間に1,547人の学生が登録された<sup>1)</sup>。しかし、2010年度に、新見公立大学看護学部が設置されて、教務システムを全面的に改修する必要があること、機器のメーカー・メンテナンスが終了し故障時の部品供給が保障されないおそれがあることなどの理由で、2009年度にハードウェアを更新し、併せて大学および短期大学用の新たな教務システムを開発した。2010年度入学生からは、新教務システムに移行し、現在、新・旧両システムを並行して運用している。旧教務システムは、2009年度入学の看護学科学部学生が卒業するのをまって、2012年3月以降の早い時期に廃止する予定である。

筆者のうち、宇野は教務委員長・情報システム管理者・学生部長として、斎藤は情報システム管理者職務代理者・教務委員長・学生部次長として、教務システムの企画・開発・運営に携わってきた。本学の全体的な情報化の経緯は、既に別に発表し、その中で教務システムの概略についても紹介したところであるが<sup>1)</sup>、本学におけるシステム開発の端緒となった旧教務システム廃止を契機に、今後の参考のためにも詳細を記録に残しておきたいと考えた。

### 2. 開発の経緯

2000年度に本学にLANが完成したことから、オンラインで利用するアプリケーションとして、学生の学籍、履修、成績等を管理する教務システムの開発が課題となった<sup>1)</sup>。既製品を購入するか、独自に開発するかが議論となる中で、概算見積りによる試算の結果、前者では、本学の実情に合わせて(専門職養成系であるため実務実習が多い、医師・他大学教員等の本務をもつ非常勤講師が多く、時間割が不規則であって変更が多いなど)機能・画面・帳票をかなりの程度カスタマイズする必要があることに加えて、もともと付属しているが利用しない機能があることなどの理由で費用がかかること(1億円を超過する可能性)から、1996年度の入試システム開発の経験を活かして、必要とされるシステムに限って独自に開発すること(既製品を購入してカスタマイズする費用の4分の1程度と試算)になった。当時の既製品は、種類が少なく、機能が限定されていたこ

\*連絡先：宇野文夫 新見公立大学 看護学部 718-8585 新見市西方1263-2

1) 新見公立大学看護学部 2) 新見公立短期大学幼児教育学科

とも独自開発となった理由であった。

そこで、2000年度に基本仕様を策定して費用の見積もりを実施し、2001年度に指名競争入札で委託業者を決定して開発に着手した<sup>1)</sup>。3箇年計画で開発することとし、1年目の2001年度に前期開発として学籍、履修、試験、成績、カリキュラムの各管理システムと証明書発行、統計表の出力機能等の基幹システムを開発した。2年目の2002年度の入学生から教務システムに登録して運用評価を実施し、3年目の2003年度に後期開発として教員管理システム、進路管理システム（卒業生データベース）等の開発および前期に開発したシステムの運用評価による改良・改修を実施し、2004年度から完成したシステムによる本格的な運用が開始された<sup>1)</sup>。

### 3. 基本コンセプト

開発の基本コンセプトを次のとおりとした。教職員および学生が、LANに接続したPC（Windows系OS：当時のWindows 2000, Me, 95等；後継のWindows XP, Vista, 7でも利用可能）を端末とし、アプリケーションとして標準ブラウザのInternet Explorer 6以上（Microsoft）で利用できる。ただし、Firefox（Mozilla Corporation）およびGoogle Chrome（Google）での動作も確認されている。利用権限として、学生は、自分の履修科目登録状況・試験点数・科目成績評価等の閲覧、教員は自分が担当する科目に関する情報の閲覧と試験設定、試験点数の入力等の操作、

学務課職員は原則として基本設定を除くすべての機能の閲覧と操作、その他の職員として2008年度の法人化までは、総務課の担当職員が授業料納入のための学生情報を出力できる機能とした。これらについて、ログインするIDによって学務課職員・その他の職員・教員・学生のアクセス権限を自動的に区別できる仕様とした（図1、2）。なお、2008年度の法人化後は、授業料納入情報の出力機能を別の財務システムに移行した。

登録されているデータについて、システムの利便性と信頼性の両方を確保するために、確定するまでは担当教員および学務課職員が自由に入力できるが、管理者において、いったん確定した後は改竄を防止するために一定の手続き（利用者・管理者の2つのパスワードが必要、アクセスログの保存）を要する仕様とした。また、学生の選択科目等の履修登録はマークシートの提出を求め、マークシートリーダーのデータを入力する方式とした。その後、確認票を出力して学生に確認を求め、その結果、修正・変更を実施することにした。

学生の基本データは、本学出願時に入試システムに入力したデータを元に、入学者が確定した段階で、入試システムから教務システムに移行する<sup>注2)</sup>。学籍簿について、2002年度入学生以降は、在学中はシステム上の電子記録を正本とし（図3）、卒業後は保存性のよい中性紙に学籍簿と成績証明書原簿を印刷して正本（紙媒体）として保存した上で、電子記録を副本として証明書等の発行に用いることとした。このことについては、廃止後のデータの扱いで後述する。

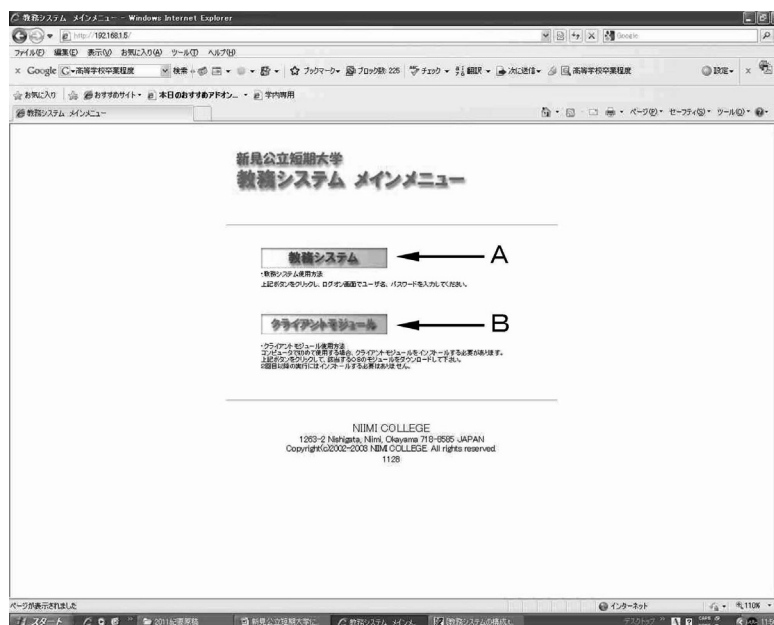


図1 教務システム初期画面

教務システムにアクセスしたときの初期画面を示す。Aで示したバナーをクリックすると認証画面が起動する。はじめてアクセスする場合には、Bで示したバナーをクリックして、該当するOSのターミナルモジュール（本文参照）を選んでダウンロードする。

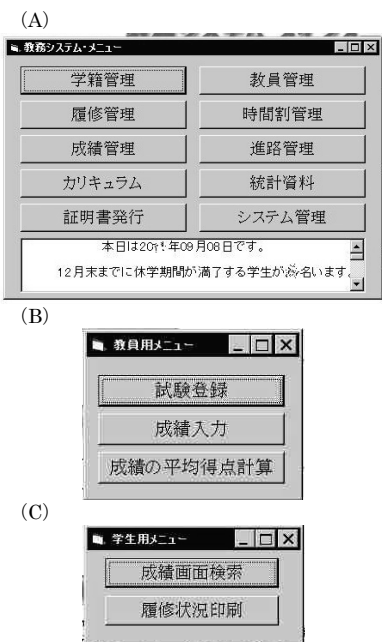


図2 ログイン後の初期画面

IDとパスワードを入力したあとに表示されるメインメニューを示す。IDによって、システムが学務課職員、教員、学生に利用権限を区分する。(A)は、学務課職員用の画面であり、すべての機能を操作することができる。画面下部に、復学準備等の手続を確認するために、3か月先の月末で休学期間が満了する学生数が表示される。(B)は、教員用の画面であり、試験登録、成績入力、成績の平均得点計算の機能が操作できる。(C)は、学生用画面であり、成績画面検索、履修状況印刷の機能が操作できる。学生用画面については、図7の説明を参照のこと。

2001年度以前の入学生については、システム上では運用しないものの、卒業生として、別途、電子化している情報を取り込んで進路・現住所・入学・卒業年度等のデータのみを管理することとした。

#### 4. 機器およびソフトウェアの構成

サーバは、ラックマウントの NEC Express5800 120Rc-2 N8500-573に増設 CPU ボード (N8501-186) 1個、増設メモリボード (KTN850296/512) (512MB) 1枚を装備し、その結果 CPU が Pentium III (800EBMHz×2)、主記憶が 640MBであった。補助記憶装置として18.1GBのハードディスク (N8550-105) 4台を備え、RAID5 (Redundant Arrays of Independent Disks Level 5)を構成している<sup>4)</sup>。内蔵バックアップ装置 (N8551-19)をもち、データは DAT (digital audio tape) にバックアップする構成とした。周辺機器として、ディスプレイ/キーボード収納ユニット (N8543-25)・15" TFTディスプレイ (液晶:N8571-16)・ラックマウント用キーボード (N8570-10)・無停電電源装置 (1440VA:N8542-02)等を備えている。

サーバ OS は、Windows 2000 Server SP2 (Microsoft)、ウェブ表示は IIS ver.5.0 (Internet Information Services: Microsoft)、リレーショナルデータベースエンジンは、SQL

学籍簿 看護学科																																
ふりがな	氏名	生年月日	学籍番号																													
備考																																
科目名	単位	成績	備考	科目名	単位	成績	備考																									
	必修	選択			必修	選択																										
<table border="1"> <thead> <tr> <th>区分</th> <th>科目</th> <th>修得単位</th> <th>卒業要件</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">基礎分野</td> <td>必修科目</td> <td>単位</td> <td>単位</td> </tr> <tr> <td>選択科目</td> <td>単位</td> <td>単位以上</td> </tr> <tr> <td>その他科目</td> <td>単位</td> <td>単位</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">専門分野 (専門必修分野含む)</td> <td>必修科目</td> <td>単位</td> <td>単位</td> </tr> <tr> <td>その他科目</td> <td>単位</td> <td>単位以上</td> </tr> <tr> <td colspan="2">合計</td> <td>単位</td> <td>単位以上</td> </tr> </tbody> </table>								区分	科目	修得単位	卒業要件	基礎分野	必修科目	単位	単位	選択科目	単位	単位以上	その他科目	単位	単位	専門分野 (専門必修分野含む)	必修科目	単位	単位	その他科目	単位	単位以上	合計		単位	単位以上
区分	科目	修得単位	卒業要件																													
基礎分野	必修科目	単位	単位																													
	選択科目	単位	単位以上																													
	その他科目	単位	単位																													
専門分野 (専門必修分野含む)	必修科目	単位	単位																													
	その他科目	単位	単位以上																													
合計		単位	単位以上																													

図3 学籍簿の書式

学籍簿管理システムの学籍簿書式 (看護学科用)を示す。学籍情報として、氏名・ふりがな・生年月日・学籍番号・学籍 (入学・卒業等の年月日)・備考 (本学入学前に他大学で単位を修得し、本学の単位として認定された場合等は、その情報など)、成績情報として、修得した各科目の単位数 (必修科目・選択科目の別)・成績 (優・良・可・不可)・科目類型 (基礎科目・専門科目) ごとの集計表が表示される。教員等が最終評価として成績を入力すると、自動的に学籍簿成績欄に反映される。他学科の書式も概ね同様である。在学中は、教務システム上の電子情報が正本、卒業後は同じ書式でプリントアウトされた帳票が正本として扱われる。

Server ver.6.0 SP3を用いた。また、端末の PC が教務システムサーバにアクセスしてキーボードやマウスを操作すると、PC の操作を受けてサーバ側で全ての処理が行われ、その結果を端末 PC の画面に表示 (端末機能をエミュレート) させるために必要なプログラムとして、Microsoft 社の Terminal Service と互換性のある MetaFrame VerXP SP1 (Citrix Systems, Inc., USA)を用いた。したがって、教務システムを利用するには、端末 PC を最初にサーバに接続する際に、MetaFrame のターミナルモジュールをダウンロードする必要がある (図 1)。開発言語は、Visual Basic 6.0 SP5、Office 2000 (Microsoft)を用いた<sup>5-7)</sup>。

以上の構成から、1台の Windows 2000サーバ (NEC Express 5800) が、機能的に、データベースサーバ (教務システムサーバ)、MetaFrame サーバ (PC からブラウザ上で操作できるサーバ)、ウェブサーバ (ウェブ情報を提供するサーバ) の 3 種類のサーバを兼ねることができ、端末

PCは見掛け上、ウェブブラウザを起動すれば、全ての機能が操作できる構成になった。

端末として、Windows PCを学務課職員用に5台、学生用として本館2階の情報検索室に教務閲覧専用3台、教員用として、各教員研究室に設置されたPCの同時接続数15台を想定した。なお、学生用端末については、2005年度からは情報処理教室の全PCに拡大され、情報検索室は機器の老朽化によって2009年度末で廃止された。

## 5. データベースの構成

教務システム本体は、システム管理のほか、主に学籍管理、履修管理、成績管理、カリキュラム管理、教員管理、進路管理の各システムと証明書発行および統計資料作成機能等から構成されている。

学籍管理システムは、学籍簿と主として入試システムから引き継いだ学生の属性に関するデータを保存・修正等によって管理するシステムである。学生データとして、氏名・読み、生年月日、所属学科、性別、入試種別（推薦・一般選別等の別）、受験資格（高等学校卒業・高等学校卒業程度認定試験合格等）等の基礎データ、出身学校データとして出身高等学校、所在地（都道府県名）、設置者（国公立の別）、学科（普通科・専門科等）、課程（全日制・定時制・通信制の別）、卒業年月、居住データとして、現住所・電話番号等、帰省先住所・電話番号等、その他の連絡先（氏名・住所等）、学籍データとして、入学期日、卒業期日、編入・

転出・退学・除籍等、特記事項などが登録される（図3、4）。学生の氏名について、本学では、学生が届け出た氏名（用字）を用いることとしている。システムでは漢字コードとして、shift-JISを採用したため、第2水準までで表現できない異体字等の文字は、LAN上の端末・プリンタで使用するための第2水準までで使用する互換字体と、特定の端末・プリンタで使用するために作成した外字の両方が登録されるシステムとした。証明書等では、なるべく本人が届け出た字体を用いるように努めた<sup>注3</sup>。

履修管理システムは、学生の履修登録を管理するシステムであり、学生が提出したマークシートの読み込みと、履修登録の修正機能からなっている。

成績管理システムは、試験設定と成績入力である。教員が自らの担当科目について、学務課職員が主に非常勤講師の担当科目について操作するシステムである。試験設定については、試験No、試験名称（終講試験・中間評価・複数の教員で担当する場合の担当者等の情報を入力）、試験種別（試験・レポート・実習・その他の別）、最終評価（指定すると学籍簿の成績欄に自動的に反映される）、追試・再試に該当する場合の表示、試験日、満点（デフォルト100点）の項目がある（図5）。成績入力については、点数を入力すれば、自動的に評価（A～D）が表示される（図6）。この入力結果は、学生から閲覧することができる（図7）。ひとつの科目を複数の教員を担当し、個別に試験を実施した場合、または一人の教員が実施した複数の試験結果から、総合評価を、加重平均を用いて自動的に計算するシステムを備え

図4 学生属性データ画面

学籍簿に付属する学生の属性データ一覧（学籍簿管理システム）を示す。学籍簿データの種類については、図3の説明を参照のこと。これらのデータで、登録学生全員を対象として検索することができる。

試験登録

入学年度 2004  再履修者用試験登録

学科 1.看護

科目 101025-0 . 微生物学

試験No	試験名称	試験種別	最終評価	追試	再試	試験日	満点
▶ 1	前期末試験	1.試験	-	-	-	2004/07/29	100
2	後期末試験	1.試験	-	-	-	2005/03/02	100
2-1	後期末試験(追試)	1.試験	-	○	-	2005/03/31	100
3	小テスト評価	9.その他	-	-	-		15
4	総合評価	9.その他	○	-	-	2005/03/09	100
4-1	総合評価(再試)	1.試験	○	-	○	2005/03/31	100

Exit

図5 試験設定画面

成績管理システムの試験設定画面の例(看護学科2004年度入学生の微生物学)を示す。管理者(学務課長)によって、成績確定処理がなされているので、閲覧はできるが入力・修正等の操作はできない状態になっている。この例では、最終評価に○印のある総合評価と総合評価再試験の成績が、学籍簿成績欄に反映されている。その他の前期末試験・後期末試験・後期末試験追試・小テスト評価の点数については、中間評価として学生が閲覧することはできるが、学籍簿には反映されない。ちなみに成績管理システム等では、学科を選択すると、画面の下地が、看護学科「緑」・幼児教育学科「ピンク」・地域福祉学科「青」・地域看護学専攻科「黄」のシンボルカラーで表示されるデザインである。

成績入力

入学年度 2004 科目 201005-0 . 生命科学  再履修者成績登録

学科 2.幼児教育 試験 1.最終評価  科目等履修生成績

学籍番号	学生氏名	試験得点	試験評価	欠席者	追試対象者	再試対象者	備考
▶ 1042001	松本 美穂		A	-	-	-	
1042002	松本 美穂		A	-	-	-	
1042003	松本 美穂		A	-	-	-	
1042004	松本 美穂		A	-	-	-	

図6 成績入力画面

成績管理システムの成績入力画面の例(幼児教育学科「生命科学」の最終評価)を示す。個人情報保護のために入学年度・学籍番号・学生氏名にはモザイクをかけてある。レポート評価であるため得点は入力されていない。追試対象者・再試対象者に該当すると○印が付せられる。備考欄には、欠席者等の取り扱いなどが入力できる。

ている。この場合、不合格となった試験を含めて評価するか、ひとつでも試験が不合格になれば、総合評価を不合格にするかなど、詳細な設定ができるようになっている。

カリキュラム管理システムとは、入学から卒業までに修得する科目を設定するシステムである。また、科目の開講時期(年次・学期)・担当教員を設定する機能を持っている(図8)。このシステムへの科目ごとの教員登録によって、各教員の操作権限が決定される。

教員管理システムは、教員に関するデータベースである。常勤教員の人事管理は、総務課で行うため、このデータベースでは、常勤教員については、利用権限設定に必要な氏

名のみとし、主として非常勤教員の名簿管理(氏名・本務先・連絡に必要な情報登録等)を行っている。

進路管理システムは、卒業生の進路・住所等を登録・検索するシステムで、卒業時に教務システムの学籍管理システムから、必要な情報を一括して移行している。

証明書発行機能では、在学証明書、卒業証明書、成績証明書、基礎資格及び単位修得証明書(幼免2種)、保育士資格取得証明書、幼稚園2種免許状取得証明書、介護福祉士登録資格取得証明書、社会福祉主任任用資格取得証明書、単位修得証明書の各証明書を自動発行することができる。卒業証明書、各資格取得証明書、単位修得証明書では、確

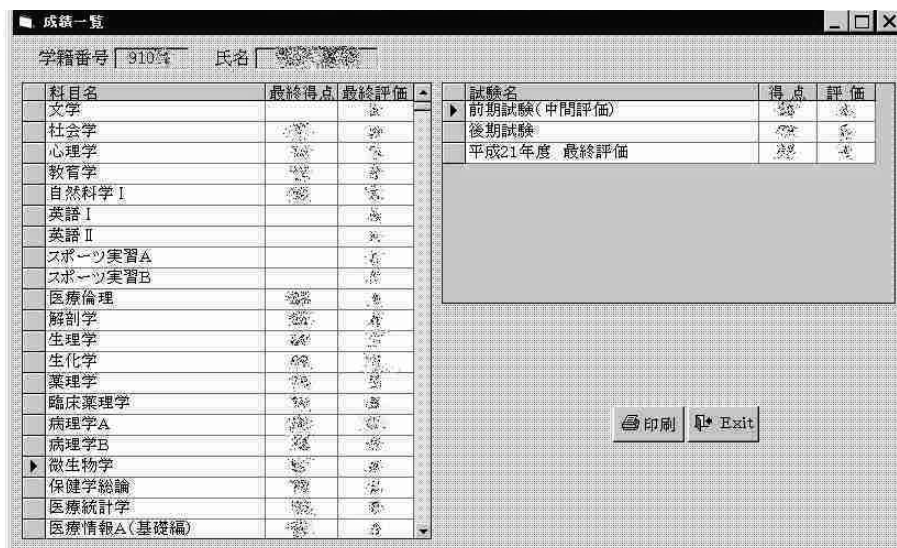


図7 学生用成績閲覧画面

学生が閲覧する成績画面の例（看護学科2009年度入学生が微生物学を選択した画面）を示す。個人情報保護のために学籍番号・学生氏名・得点・評価にはモザイクをかけてある。画面左に、履修した各科目の最終得点と最終評価が示されている。最終評価は、学籍簿に反映する成績である。左の画面で微生物学を選択すると、画面右に成績評価の根拠となった試験等の得点・評価が表示されている。この例では、前期試験（中間評価）と後期試験の点数、並びに最終評価の得点と評価が表示されている。



図8 カリキュラム管理画面

カリキュラム管理システムの管理メニューと開講登録画面の例（2007年度入学生用地域福祉学科カリキュラム（コード303）の開講時期設定）を示す。各科目の科目コード・科目名・学年学期ごとの開講時間数が示されている。

定証明書（その時点までに取得できていることの証明で単位修得証明書を除き、卒業後に発行）と見込み証明書（原則として最終学年在籍学生を対象に発行，単位修得証明書では、その時点までに修得した科目名・単位数と課程修了までに修得見込みの科目名を表示）を区別して発行できる。統計資料作成機能では、GPA 評価がもっとも重要な機能

である。GPA 評価とは、国際的に広く用いられている方法であって、入学時から評価時点までに履修した科目の累計した成績を4点満点で行う評価のことである。本学では、各授業科目について、可のうち、いったん不可と評価され、再試験等によって単位を修得した場合をC-と読み替え、A（優）を4点、B（良）を3点、C（可）を2点、C-（可

一)を1点、D(不可)を0点とする。履修した各授業科目の評価点(4~0)に、それぞれの科目の単位数を乗じた数値の総計を、履修した授業科目の総単位数で割って求める(小数点2桁まで計算)。各科目の最終評価が決定すれば(教員または学務課職員が最終評価と設定した試験点数などの成績を入力)学籍簿に自動的に反映されるが、GPAについて自動計算にすると、その都度、サーバに計算負担がかかって、入力速度が低下するおそれがある。そこで、必要に応じて、学務課職員がGPAの再計算ボタンを押すと最新の評価が計算される仕組みとした。GPAは、学籍番号順およびGPA評価順(GPAの数値が同点の場合は、修得単位数の多い者が上位)の帳票が出力される。

統計資料作成機能では、その他に入学年度別在学状況、在学者出身地一覧表を出力できる。

## 6. 教務システムのサブシステム

教育活動を充実させるために、教務システムのサブシステムとしてマークシートをもちいる「学生による授業評価システム」が2002年度に開発されて運用を開始し、2006年度に改訂が行われた。このシステムへは、教務システムから科目・担当教員名等を出力している。看護学科において、卒業時の学力を確認するためのマークシート方式の「看護学科卒業時到達度試験システム」を2002年度に開発し、2003年度から運用が開始された。このシステムはマークシート読取、採点、成績集計表出力、成績通知票出力のほか、正解率、正解選択肢の分布、選択肢ごとの選択率、識別指数などを用いて問題を評価するシステムが付属し、問題の質の確保に寄与している。このシステムには、教務システムから科目・学生名簿等の情報が出力されている。また、成績管理システムにもリンクしている。卒業時到達度試験システムは、地域福祉学科において実施する「卒業時共通試験採点集計システム」にも転用されて、2004年度から運用されている。教務システムは、「電子カルテ教育システム」ともインターフェイスを介して連携している<sup>3)</sup>。

## 7. システム導入の利点

まず、教務事務の省力化と正確性が確保されたことである。本学においては、2000年度の地域福祉学科の増設、2004年度の地域看護学専攻科の設置、2010年度の新見公立大学看護学部設置においても、業務の増加に見合う学務課事務職員の増員はなかった。そのため教務システムの導入による教務事務の省力化が大きな利点である。また、2002年度入学生以降の在学学生・卒業生に対しては、各種証明書が自動発行できるようになり、システム的に誤りを生じにくくなった。

次に、成績評価基準が統一され、評価の精度が向上したことである。電算化以前は、例えば通年の授業科目で、成績評価を1回だけ行うのか、または学期ごとに行うのか、

複数の教員が担当する授業科目で、教員ごとに分けて評価するのか、または総合的に1回だけの評価を行うのか、などでさえ厳密には統一がなされていなかった。電算化後は、授業科目ごとに1回だけ総合評価を行うことに統一された。また、GPA評価が可能になったことが挙げられる。GPA評価で、成績トップの学生は3.8~3.9程度、平均的な学生は3.5前後、3.0未満であると履修指導が必要であり、おおむね2.5以下では、学習に特別な支援が必要となるなど、GPA評価と実際の学習成績との間には、高い相関があり、学生の履修指導に有用な指標として活用できるようになった。

第3に、学生がシステムを閲覧することによって、迅速に成績を知ることができるようになった。電算化以前は、教員が試験成績を学務課に提出すると、その都度、学務課から成績通知書を学生に配布していた。そのため学期末に、学生が学務課前の廊下に群がって通知書を受領していた。学務課職員は、その間、日常業務を中断しなければならなかった。

第4に、学生のデータが各学生選抜の出願者、入試成績、合格者、入学者、在学学生、卒業後の進路と一貫して流れるようになって、各種の統計資料が容易に作成できるようになり、教育評価や学生募集にかかる広報活動などに利用できるようになった。例えば、出身高等学校ごとの在学学生数、入試種別ごとの成績などのデータを速やかに集計できるようになった。

第5に、サブシステムと連携することによって、教育活動の総合的なパフォーマンスが向上した。

## 8. システムの問題点

まず、設置当時のハードウェアの性能から、同時アクセス数を15程度にせざるを得なかったことである。登録学生数が増加するにつれて、サーバの負荷が増大し、10人程度の同時アクセスでも速度の著しい低下がおこるようになった。また、商用データベースエンジンであるために、アクセス数を増加すると、ライセンス料などの経費が発生した。

次に、必要に応じて、改良・追加が逐次、実施されたために、プログラムが複雑となり、操作性や機能が低下した場合がある。特に、カリキュラム移行期に、留年した学生の履修・評価について、学生ごとに、新しい科目の一部と別の科目の一部を履修して、古い科目の履修とみなすなどの履修計画を作り、成績を評価する場合などに対応が困難であった。

第3に、端末を新たにサーバに接続する場合には、ブラウザだけでは利用できず、クライアントPCごとにターミナルモジュールのダウンロードが必要である。

第4に、学内からしか利用できないことである。将来の、インターネットからの利用の可能性に配慮して、サーバをネットワーク内のDMZ部分(設定によって学外・学内の両方からアクセス可能となる部分)に接続した。しかし、

機器のパフォーマンスやセキュリティに配慮して、結局、学内からのみの利用とした。

第5に、データの耐久性が、状況によっては、必ずしも十分であるとはいえないことである。データの保全については、電源が独立電力回線に改修されたことや無停電電源装置によって雷撃等から防護されていること、登録データについて、ハードディスクが多重化 (RAID 5) している上に、自動的に DAT にバックアップしている (「4. 機器およびソフトウェアの構成」を参照)。しかし、万一、サーバを設置している建物の火災などが発生すると、電子データが喪失するおそれがある。

第6に、長期間 (半年以上) 連続で運用すると、処理速度が低下することがある。原因は、不詳であるが、サーバの再起動によって解消することから、ソフトウェアの構成に起因するものと推定されている。

その他として、企画したが実現できなかった機能がある。それは、時間割システムである。教員・授業施設等の重複を検出して、時間割を組む支援機能として計画したが、本学の時間割が不規則であるため、プログラムが複雑で実用化できなかった。

## 9. 旧システムの廃止と新システムの開発並びに今後の課題

2010年度の新見公立大学看護学部学生の入学に備えて、2009年度に新教務システム (大学・短期大学用) を開発し、ハードウェアを更新して、2010年度の大学および短期大学の入学生から新教務システムに移行した。旧教務システムに登録されているデータについて、2009年度に入学した看護学科学学生の卒業後に、2002年度入学生以後の全ての学生について、学籍簿・証明書発行に必要なデータのみを新システムに移行する。新システム上の旧システムデータについては、証明書発行機能のみを運用し、その他のデータについては、別途、電子記録としてメディアに保存することになった。旧システムは、新システムの証明書発行機能を確認後、運用を完全に停止する。機器については、現在建設中の新本館内に設置されるサーバ室の完成をまって、登録情報を完全に抹消した上で、機器の移設に合わせて廃棄する予定である。

新教務システムの基本的なコンセプトと仕様は、基本的に旧システムを継承するとともに、費用対効果の悪い機能を廃止し、旧システムで明らかとなった問題点の解消に努めた。

サーバの演算速度が向上したことから、学内の全ての端末から利用できる設定とし、同時アクセス数の制限もない。端末上では、各種のブラウザのみで利用でき、ターミナルモジュールを不要とするなどの改良がなされた。また、サーバ OS を従来の Windows 2000 server から Slackware Linux に、データベースエンジンを MySQL に、開発言語を PHP (Hypertext Processor) にそれぞれ変更した。す

べてをオープンソースとすることで、旧システムで必要であったライセンス費用を節約している。これらの変更は、「電子カルテ教育システム」の開発経験を取り入れたものである。

次に、学生については、ID とパスワードを入力すれば学外からインターネットを経由して成績・履修登録・証明書発行申請ができるようになった。この処理は、外部に公開しているサーバを介して、暗号化 (https://) した中継によって行われる。ただし、教職員機能については、セキュリティの観点から、LAN のみからの利用とした。

データの耐久性について、内蔵ハードディスクの多重化に加えて、従来の DAT に変えて外付けのハードディスクにバックアップを行っている。現在工事中の本館・体育館の完成後には、新本館と3号館とに設置される2箇所サーバ室間で、相互に LAN を介して遠隔バックアップを行うことにより、災害等に対する耐久性を向上させる計画である。また、サーバ OS を Linux 系とすることで、長期連続運用による速度低下現象はおこらなくなった。

さらに、学生の履修登録について、従来のマークシートに変えて、履修登録等はオンラインで行うことにした。また、新システムの開発に併せて、授業評価システム等のサブシステムを更新した。

現在、一般に利用される端末が PC からスマートフォンやタブレット型コンピュータに移行しつつある。将来的には、これらへの対応を配慮する必要があるものと考えている。

## 10. 謝辞

教務システムの開発・導入にあたって、石垣正夫新見市長をはじめ、旧阿新広域事務組合および新見市の財政担当者および本学の歴代の事務局長および総務課長に格別のご理解・ご配慮をいただきました。特に歴代 (いずれも当時の職名と ( ) 内は当該職の在職期間) の学務課長補佐の大森豪氏 (1997年4月～2000年3月) には構想段階の情報収集や予算作成等について、山崎護氏 (2000年4月～2003年3月) には業者選定・仕様作成および開発・前期分の運用評価等について、神原光氏 (2003年4月～2007年3月) には後期分の仕様作成および一般的な運用評価並びに運用管理について、また、学務課長の村田二郎氏 (2006年4月～2009年3月) には、旧システムの運用管理・問題点の洗い出しと改良等並びに新システムの仕様作成および開発について、木村靖弘氏 (2009年4月～ ) には、旧システム運用終了に伴う新システムへの証明書発行に関連したデータ移行の仕様作成および新システムの運用評価・管理について、それぞれご尽力をいただきました。株式会社マンタ (新見市: 代表取締役 別所政幸氏) には、種々の貴重なご提案をいただき、実際のシステム開発・メンテナンス・改良等にご尽力をいただきました。以上に、深謝いたします。



注1：教務システムに登録されている1,547人は、2002年度から2009年度の各学科および専攻科の入学生の総数であるが、システム完成前検査のためにテストとして入力された2001年度看護学科入学生64人を含む。ただし、この64人は学籍管理システムデータの学籍番号・氏名・ふりがなおよび入試システムから移行したデータのみであり、電子学籍簿は作成されず、履修管理システム・成績管理システム等のデータは入力されていない。したがって、すべてのデータが入力され学籍簿が作成された件数は1,483人である。これとは別に進路管理システムに1980年度入学生（1期生）から2009年度までの卒業生と専攻科修了生（執筆時点で卒業が延期されている2名を除く）の4,195件の入学年度・卒業年度・卒業時の進路・連絡先等のデータが登録されている（執筆の2011年9月12日現在、初校時点で2名は卒業し、進路情報は4,197件となった）。これらの進路に関するデータは、すでに新教務システムに移管している。看護学科2009年度入学生については、卒業後、旧システムの学籍管理システムから進路管理システムに移行したのち、新システムに移管する予定である。

注2：入試システムは、セキュリティの観点から、LANに接続しない環境の専用PCで運用している。出願時に必要事項を入力すると受験番号が自動付番される。入試当日に、欠席者を入力、可否決定時に合格者を入力する。合格者が入学手続きを行い、入学者が決定した段階で、入試システム上で入学登録を実施し、入学候補者名簿を作成する。教授会の議を経て、学長が入学者を決定したのちに、入試システムから入学者の電子データをダウンロードし、端末から教務システムにアップロードする。アップロードした時点で、教務システムによって学籍番号が自動付番される。この手順は、新システムでも踏襲している。

注3：新システムでは、サーバOSがWindows系からLinux系に変更になったために、文字コードがshift-JIS

(JIS X 0208に準拠) からユニコード (ISO/IEC 10646に対応する JIS X 0221に準拠) に変更された。これに伴い、使用できる文字数が前者の6,879字 (漢字6,355字、非漢字524字) (第2水準まで) から34,168字に増加した。しかし、サーバ上で外字情報を保存できなくなったことから、外字の使用を取りやめ、コンピュータで表現できない字体については、互換字体を用いる旨を学生等に周知している。

## 文献

- 1) 宇野文夫, 斎藤健司: 新見公立大学・新見公立短期大学情報化の経緯. 新見公立大学紀要31, 171-182, 2010.
- 2) 宇野文夫, 上山和子, 土井英子, 掛屋純子, 古城幸子: 新見公立短期大学看護学科の取組「電子カルテ教育システムによる看護基礎教育」が文部科学省平成19年度「現代的教育ニーズ取組支援プログラム」(現代GP)に選定されて. 新見公立短期大学紀要28, 141-148, 2007.
- 3) 宇野文夫, 土井英子, 上山和子: 新たな看護基礎教育教材としての電子カルテ教育システムの開発. 新見公立短期大学紀要30, 37-43, 2009.
- 4) NEC (日本電気株式会社): Express 5800/120Rc-2, <http://support.express.nec.co.jp/teci/tecbook-pdf/tb010131/120rc2.pdf>, 2001. [Online: 2011年9月10日アクセス]
- 5) Microsoft: Windows 2000 ホーム, [http://www.microsoft.com/japan/windows\\_2000/default.mspx](http://www.microsoft.com/japan/windows_2000/default.mspx). [Online: 2011年9月10日アクセス]
- 6) Microsoft: IIS TechCenter, <http://technet.microsoft.com/ja-jp/iis/bb466129>. [Online: 2011年9月10日アクセス]
- 7) Citrix Systems, Inc.: Citrix MetaFrame Presentation Server 3.0, <http://www.citrix.co.jp/products/mps/metaframe.html>. [Online: 2011年9月10日アクセス]

## The Development and Operation of the System for Student Records of Niimi College

Fumio UNO, Kenji SAITO

<sup>1</sup>School of Nursing, <sup>2</sup>Department of Early Childhood Education, Niimi College, Japan

### Summary

The system for student records of Niimi College, which is an online application system, has started to operate since 2002. The records of 1,547 students have been accumulated on the system for 10 years. The system was revised totally in 2009 and the old one will quit operation by the end of 2012. This is a detailed report of the system.

Key words: online application system, college students records, LAN