

学習支援システムの試作(4)

森 弘 行

Prototype of a Learning Support System for the College Students (4)

Hiroyuki MORI

長崎女子短期大学紀要 第51号 令和7年度 別刷

Reprinted form

Nagasaki Women's Junior College Annual Report of Studies, 51 : 63 - 68

2026

研究報告

学習支援システムの試作(4)

森 弘 行

Prototype of a Learning Support System for the College Students (4)

Hiroyuki MORI

キーワード：学務システム、学習支援、データベース

1. はじめに

学習支援システムは、本学学生の成績や面談等の情報を提供しているデータベースシステムである。本システムについては本学紀要¹⁾²⁾³⁾においても報告しているが、スタートは学内情報システムのユーザー情報管理のための Excel ファイルであり、これをベースに学生の詳細情報、面談記録、成績などバラバラに存在していた情報を統合し、Access を用いてデータベース化した。Access データベースはマルチユーザーでの使用に適しておらず、筆者のみが使用していた。その後、2013 年頃より教職員も利用できるよう、学内の Web 環境にデータベースを構築し、サービスを開始した。

一方、2017年度に本学公式の学務システムが導入された。これにより、データの一元管理というデータベース本来の趣旨から、本システムは役割を終える予定であった。しかし、現在も本システムの運用は継続しており、システムの改修や機能の追加を行っている。

本システムの運用を継続している理由として、以下のようなことがあげられる。

- ・ 学務システムの学生データの収録期間が2016年度入学生からであるのに対し、本システムは一部不完全ながらも1994年度入学生収録されている。
- ・ 学務システムの画面と比較して本システムで

は1画面に表示される情報量が多く、学生の面談時などに利用しやすい。

- ・ 学務システムと比べてデータ分析のためのデータ抽出処理の自由度が高く、容易。
- ・ 本システムが学務システムを含め、学内の各種ユーザーアカウント管理の元となっている。
- ・ 学生の配慮事項や社会人基礎力調査など、学務システムには収録されていない情報が含まれている。
- ・ 学務システムの不具合改修や新機能の追加などに時間を要する。

このように、現状では本システムの機能は学務システムへ完全には移行できておらず、相互補完関係にある。このため、本システムの保守並びに機能向上のための開発は継続的に行っている。学務システムへのデータ提供も行っており、サーバー移行や OS アップグレードを行いつつ運用開始から10年以上が経過した。

本稿では、前回報告以降の改善や追加機能について報告する。

2. 新機能および改良点

前回報告以降、いくつかの新たな機能追加や改善のため、データベースの構造(図1)の一部見直しを行った。新しく会議資料、考慮事項、求人票の3つのテーブルを新しく追加した。また、成績の評価基準の見直しにより、成績テーブル、科

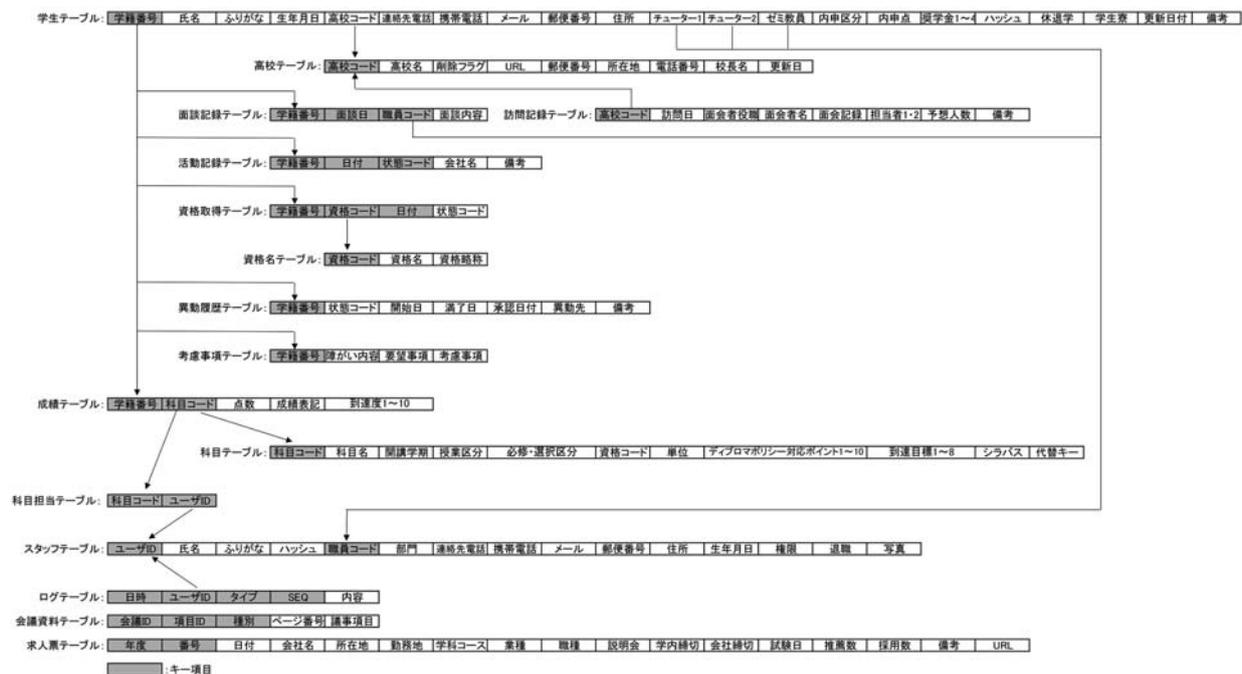


図 1. データベース構造

目テーブルは評価項目の追加が行われている他、スタッフテーブルに写真ファイル用の項目を追加している。

2.1. シラバス公開および学外からの利用

本学公式の Web サイトで在学生用のシラバスを公開しているが、過年度入学生のシラバス公開の要望があり、2016年度からシラバスを収録している本システムを利用することにした。しかし、本システムは学内での利用を想定していたため、サーバーは学内の閉じたネットワークに接続されており、学外からのアクセスはできない構成になっていた。

対応策として、本学のインターネットサーバーに Nginx によるリバースプロキシを構成し、インターネットから学内 LAN に接続されている本システム用サーバーへのアクセスを可能にした。これにより、シラバスだけでなく、本システムの全機能が学外からアクセス可能となった。学外からのログインについては、不正ログイン対策としてパスワード入力のリダイレクトを行っている。

シラバスは科目ごとに PDF ファイルで公開している。その元となるシラバスデータは授業担当者が学務システムに入力したもので、Excel ファ

イルとしてダウンロードができる。しかし、全ての科目が一つの Excel シートに連続して出力されるため、そのまま公開することができない。そこで、Excel の VBA マクロにより Excel シートを 1 科目ごとに分割し、科目コードをファイル名とする A 4 サイズ 2 ページ分の PDF を自動生成している。同時に本システムの科目テーブルおよび科目担当テーブル用のデータを抽出することができる。これらの作業は教務課職員が数日かけて行っていたが、マクロにより数分で完了する。

2.2. Google Charts⁴⁾を用いたグラフ機能

本システムでは学生個人の学期ごとの GPA 推移、学修成果の到達度をグラフ表示している。このグラフィイメージは、これまで独自に PHP プログラムで作成していたが、Google Charts を用いたグラフ表示を導入した（図 2）。Google Charts は JavaScript で記述するグラフ描画ツールライブラリである。本システムは PHP で記述されているため、データベースから抽出したデータから PHP でグラフ描画用データと Google Charts ライブラリを呼び出す JavaScript のコードを生成し、ウェブページにグラフを埋め込んでいる。ただし、学生一覧での学修成果到達度グラフは、比較がし

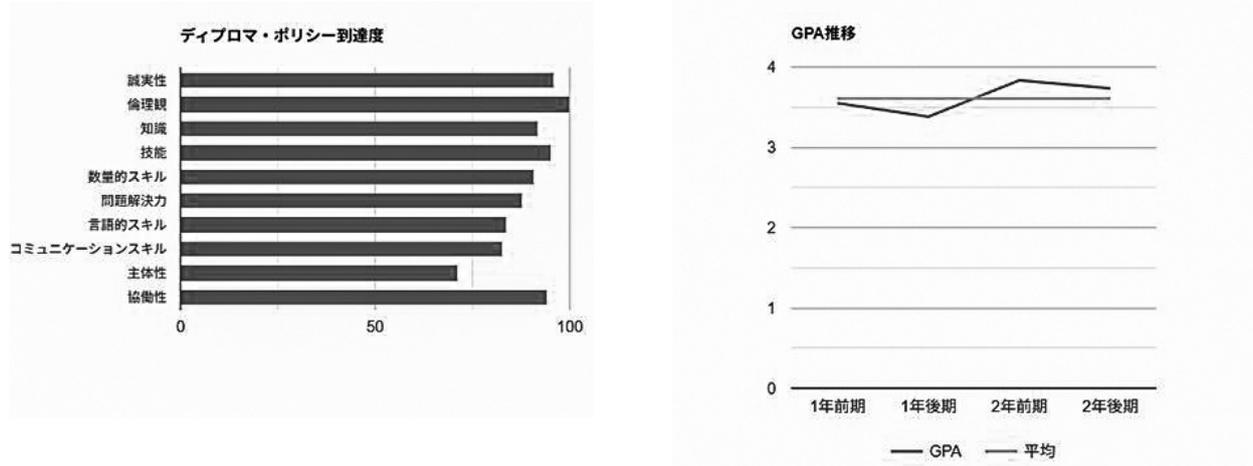


図2. Google Charts によるグラフ表示

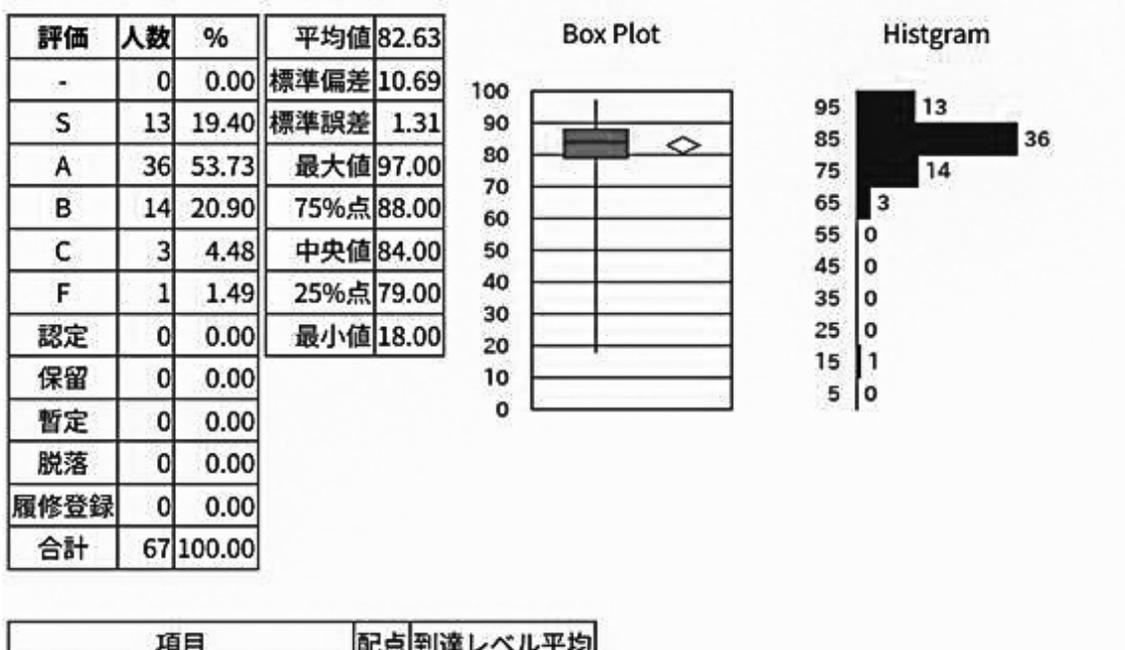


図3. 科目ごとの成績集計画面

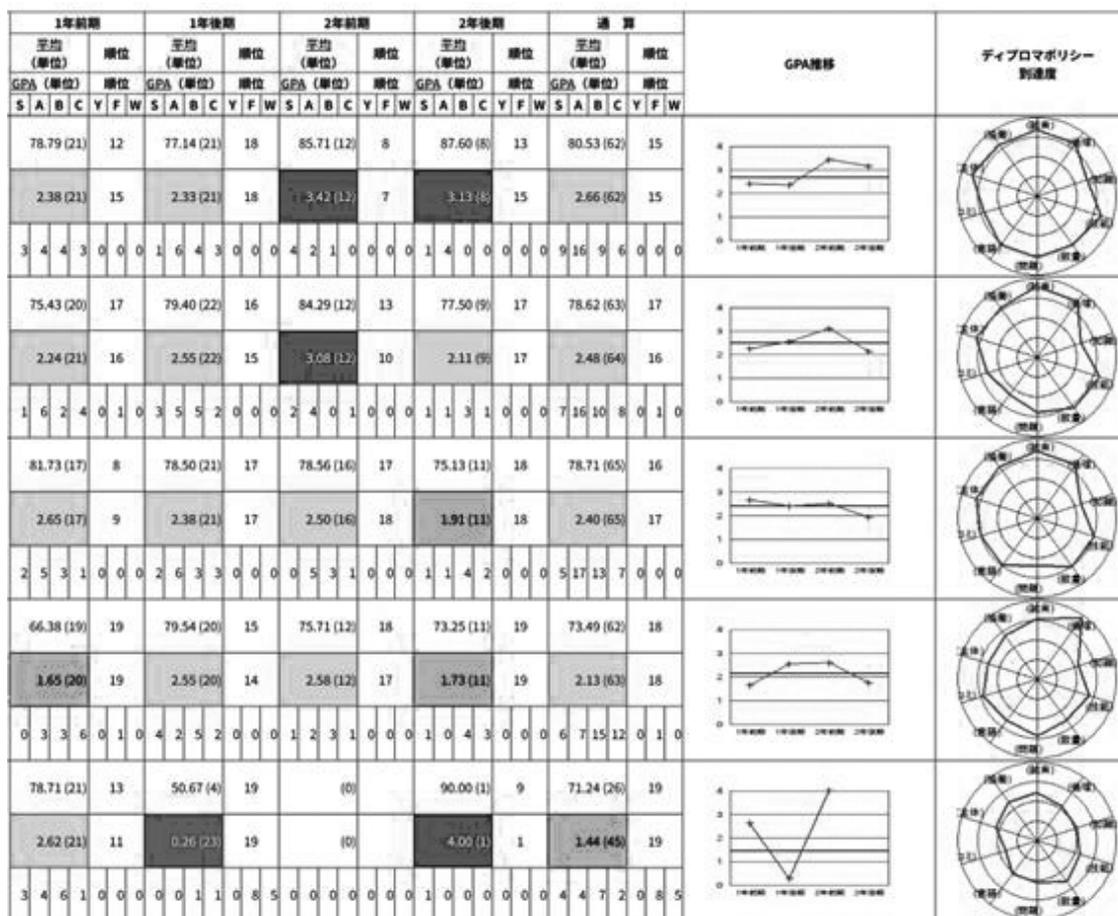


図 4. 成績一覧表示画面

やすいレーダーチャートを用いているが、Google Charts にはレーダーチャートを作成する機能がなく、独自開発の PHP プログラムを使用している。

その他にも科目ごとの成績表示画面（図 3）では、得点の平均値、標準偏差などの統計指標と共に Box プロット、ヒストグラムが表示されるが、現時点では Google Charts への移行は完了していない。

Google Charts の他にも MIT によるオープンソースのグラフィックスライブラリー Chart.js もあり、今後も比較検討し取り入れていくことを考えている。

なお、学務システムでも GPA の推移や学修成果到達度グラフは出力できるが、Excel のグラフ機能を使用しており、Excel ファイルをダウンロードする必要がある。

2.3. 就職先による検索および求人票検索

卒業生の就職先の担当者との面談時などに、その企業に就職した卒業生の情報が必要になることがある。学務システムで就職した会社名で検索することは可能であるが、入学年度ごとに検索を行う必要があり、年度をまたがった検索ができない。

本システムでは応募、内定、決定、不採用、辞退などの就職活動の履歴が時系列でテーブルに記録されている。学生によっては複数の企業から内定をもらったり、内定後に辞退に辞退したりするため、最終の就職決定先の企業名を取り出す SQL 文が複雑になっている。他にも複数の検索キーでの検索を行うため、これらの検索機能を統合すると更に SQL 文が複雑となり、今後のプログラムの保守が難しくなることも考えられた。現在は活動記録テーブルに対象の企業名が含まれる学生を抽出し、そこに最終の就職決定先を表示するよう

教授会・運営委員会資料

→moriをログアウト →クラス選択・条件検索△

教授会・運営委員会資料

年度：2025 キーワード：(時間割) and () キーワード検索 (2024年～)

教授会資料：日付を選択 議事録：日付を選択 運営委員会資料：日付を選択

教授会・運営委員会記録

会議	回	日付	分類	No	タイトル
教授会	04	2025/07/24	報告・連絡	020200	令和7年度後期時間割表について
運営委員会	13	2025/07/23	運営委員会	020100	令和7年度後期時間割(案)について
運営委員会	11	2025/07/02	報告・その他	030200	令和7年度前期定期試験時間割表について

図 5. 会議資料検索画面

にしている。一覧には最終就職決定先が該当企業ではない学生も混じって出力されるが、実用上はあまり支障がない。今後、SQL文の見直しにより、よりシンプルなコード設計を検討したい。

2.4. 視認性の改善

本システムは学生との面談時に参照することがあるため、1つの画面に多くの情報が表示される。例えば、学生の各科目の成績は履修可能な全科目が表示されるため、縦に長い表形式となっている。このため、表をスクロールしたときに見出し行が画面から消えないように制御したり、マウスポインターがある行やセルがハイライトされたりするような工夫を行っている。更に、成績については各科目のグレードポイント、各期のGPAによってセルの色分けを行った(図4)。これにより、単位が取得できなかった科目などが簡単に確認できるようになった。

2.5. 会議資料検索

2023年度から学内の会議の多くがペーパーレス化され、会議資料がPDFで配布されるようになった。これらのファイルは学内のファイルサーバーやGoogle Driveに保存されているが、会議の開催日で整理されており、議事の内容で該当のファイルを検索するには手間がかかる。

そこで、教授会と運営委員会の各回の資料を本システムのサーバーにアップロードするとともに、会議名、開催日、議事のタイトル、PDFでのペー

ジ番号をテーブルに保存し、議事のタイトルに含まれるキーワードで検索できるようにした。例えば、図5のように「時間割」というキーワードで検索すると3件の議事が抽出され、議事のタイトルをクリックすると会議資料の該当のページが表示される。この機能は教職員のみが利用可能となっている。

2.6. サーバー移行

初期の本システムはWindows Server上の仮想計算機で稼働するLinuxシステムで運用していた。老朽化のため何世代か移行を繰り返し、現在はWindows 7のサポート終了時に廃棄されたパソコンのOSをLinuxに変更し、サーバーとして使用している。ハードウェアは年数を経過しているが、ハードディスクをSSDに交換しており、応答速度なども問題なく使用できている。現在の動作環境は、以下の通りである。

- ・ PC : Lenovo ThinkCentre Edge (CORE i3、メモリ 4GB、SSD 1TB)
- ・ システム OS : AlmaLinux 8.10 (CentOS 8より移行)
- ・ Apache 2.4.37
- ・ MariaDB 10.3.39
- ・ PHP 7.2.24
- ・ jQuery 3.7.1
- ・ PhpOffice/PhpSpreadsheet 1.13.0
- ・ tFPDF 1.7
- ・ phpMyAdmin 5.0.2

- ・ Google Charts

これとは別に Windows 11 パソコンの仮想計算機（Hyper-V）上に Linux（Ubuntu）によるシステムを構成し、予備およびテスト環境を構築している。

3. 考 察

本システムでのデータの収集や入力には筆者一人で行っており、作業能力には限界がある。基本的にデータの新規登録や更新は学務システムで行われているため、本システムのデータベースを維持していくには継続的なデータの同期・保守作業が欠かせない。現在の公式学務システムも様々な課題を抱えていることから、2026年度から新しい学務システムへの移行が決定している。旧学務システムからのデータ移行作業が進行しているが、新システムへの完全移行および活用には時間を要すると考えられる。本システムは使用している機器の老朽化もあり、運用終了も近いと考えているが、新学務システムに求められる新機能のパイロットモデルとして貢献できればと考えている。

謝 辞

本システムの学外公開のための Nginx 構築については、本学情報管理センター山口洋氏にご尽力いただきましたことを深謝します。

参考資料

- 1) 森 弘行：学習支援システムの試作. 長崎女子短期大学紀要38 (2014).
- 2) 森 弘行：学習支援システムの試作（２）. 長崎女子短期大学紀要41 (2017).
- 3) 森 弘行：学習支援システムの試作（３）. 長崎女子短期大学紀要43 (2019).
- 4) Google Charts,
<https://developers.google.com/chart,2025.12>.
- 5) Chart.js,<https://www.chartjs.org/,2025.12>.