

学生生活を記録する電子ポートフォリオシステムの設計

望 月 雅 光
高 木 正 則
勅使河原 可 海

1. はじめに

創価大学では、全学生の一人一人に担当する教員を決めて、履修相談などの学業上の助言や成績不良者への対応を行うアカデミックアドバイザー（以下、アドバイザーという）制度を導入している。そこで問題になるのが、学生に困難な状況や問題が発生した際に、アドバイザーに主体的に相談する学生は良いが、そうでない場合には、詳細に学生をモニタリングする手段がなく、 Semester 終了後の成績でしか学生の状況を推し量ることができないことである。また、学習面を指導するには、どうしても生活面の指導が必要な場合がでてくる。例えば深夜のアルバイトや熱心すぎるクラブ活動である。その上、生活面や精神的な不安定さなどの多様な状況が重なって成績不良になっている場合の対応は、一般に難しい場合が多く、ともすれば形式的な対応になってしまい実質的な効果が期待できない場合もある。このような理由から学生の生活状況や学習状況など様々な角度から学生の状況を比較的早い時期に知ることが重要であることがわかる。

一方、学習状況を毎週記録させ、受講する科目毎に目標設定や振り返りをおこなわせる学習ポートフォリオに注目が集まり、大学でも導入されるようになってきた。このポートフォリオは、初等中等教育の総合的な学習の時間に、その成果をファイルに綴じさせて評価する教育方法の成功を受けて、大学でも徐々に普及し始めたものである。また、学習面の記録だけでなく、就職に関連する記録をとらせている事例もある。これらは、当初は紙を用いて行われていたが、徐々に電子化される傾向にある。既に、幾つかの大学において電子ポートフォリオシステムの開発や導入が試みられているが [3]、取り扱う内容が異なったり、目的が異なったりしているのが実情であり、ポートフォリオシステムといっても同一のものを示さない場合もある。それは、それぞれの大学で抱えている問題が異なったり、学生の気風が異なったりするからである。このため事実上の標準も存在せず、大学の特長に合致させた独自のシステムを構築するしかない状況にある。また、文部科学省 中央教育審議会 大学分科会において審議されている学士課程教育の構築に向けて答申（案）[1]の中には、成績評価の改革の方向として、学生の学修履歴等の記録と自己管理のためのシステムを開発することは、学習成果を重視した評価の条件整備として重要である

としている。また、具体的な改善方策として、学生が自らの学習成果の達成状況について整理・点検するとともに、これを大学が活用し、多面的に評価する仕組み（いわゆる学習ポートフォリオ）の導入と活用を検討することが挙げられている。

そこで著者らは、本学工学部勅使河原研究室において開発され運用されていた研究の進捗管理システムを参考にして、2008年度前期に試作システムを用いて、著者の一人が担当する初年次教育の科目（学生24名）に適用し、簡単な運用実験を行った。これは、毎週の進捗状況を記入させ、学生生活で困ったこと等を記入させた。その結果、困ったことを記入してくれた学生に対しては、早期に問題を把握し、対応できた。この実験を踏まえて、創価大学専用の電子ポートフォリオシステムを開発し、手始めとして2学部をモデル学部として、2009年度から運営を開始することになった。

本研究では、創価大学の特色を十分に考慮した電子ポートフォリオシステムを実現するための基礎的な研究を行う。本稿では、要求分析を行い、本システムに必要な機能を整理し、その実現方法を検討する。また、実験運用の結果により、システムの改変を頻繁に行うことが予測できることから、高頻度の変更に耐えられるような構造を持つシステムが必要である。その開発方式についても併せて、検討する。

2. 学生生活ポートフォリオとは

2.1 学生生活ポートフォリオ

ポートフォリオの本来の意味は、「携帯用の書類入れ」であった。また、建築やデザインの分野では、自分の作品をまとめた作品集を意味し、金融の分野では、企業や個人が所有する金融資産を様々な金融商品を組み合わせるリスクを分散させるように投資する手法のことをいう。本稿が取り扱うポートフォリオは、教育分野で用いられているもので、例えば、学生の学習成果に関わるものを取りまとめた学習ポートフォリオ、教員が講義の内容をまとめたティーチングポートフォリオ、学生のキャリアに関連する資料を集めたキャリアポートフォリオなどがある。本講では、学習ポートフォリオに、生活面の記録と学習の進捗記録を加えたものを、あらためて学生生活ポートフォリオと呼ぶことにする。

2.2 初年次教育との関係

初年次教育では、レポートの書き方やノートの取り方等のアカデミックスキルの他に、年間計画やセメスターの目標設定、各科目の目標設定、タイムマネジメント、なども重要な要素になっている。しかしながら、年間計画の策定や目標設定を行ったとしても、その場限りになってしまい、振り返りや、状況に合わせて目標や年間計画の再設定は行われていないというのが、著者が初年次教育を行った際の実感である。学習過程の記録や生活状況の記録を通じて、自己管理を行う癖をつけるのが、ポートフォリオシステムの導入に際して重要な観点になりうる。このような理由から、ポートフォリオシステムと初年次教育は、密接な関係にある。

3. 学生生活ポートフォリオの要件

本節では、創価大学で運用することを前提にして、システムの要件をまとめる。

(1) **システムが取扱う範囲** 本システムの主要な目的は、学生の自己管理能力の向上、折々に行う振り返りによる教育効果、多面的な学生の評価等が挙げられる。ここでは、科目毎の学習記録、1週間毎の学習の進捗状況や生活状況の記録、教員の面談記録、学生の基本情報を取り扱う。なお、学生のキャリアに関わる記録については、別途キャリアポートフォリオシステムを開発して対応する。

(2) **学生が継続して利用するように配慮** eラーニングシステムの継続利用率は15%程度とされている。この原因の一つとして、他の学習者や指導者とのインタラクションの不足があげられている。この点については電子ポートフォリオシステムの継続率を保つ場合においても共通する点であり、十分に考慮する必要がある。そこで、本学で導入されている CollabTest[2]においてシステムの利用頻度の向上や継続率の向上に効果が認められた2つの機能を用いる。一つは、ポイント制、もう一つは、グループ内でコメントできる機能である。

(3) **各種の報告書の出力** アドバイザーが担当する学生数は、1学年につき、16名から24名程度が想定できる。これらの学生を的確に指導できるように、学生が記録したものを簡便にみることができなければならない。

(4) **教員、職員、学生の連携** 教員が学生の状況を詳細に知り、状況に応じてコミュニケーションを取る必要がある。そこで、本システムには、学生が記述したものに対して、自由にコメントを記入することができ、双方向性を確保するように努める必要がある。

(5) **高い保守性** 本システムは実験システムの要素が強く、運用実験の結果によって、はじめにシステムに必要な機能等が明確になる部分が多いため、システムの改変に柔軟に対応できる必要がある。そこで、保守性を確保するための仕組みが必要である。

4. システムの概要

図1にシステムの概要を示す。本システムに関わるのは、学生、教員、職員、SA/TA、システム管理者である。学生が記録したものに対して、毎週、毎月のペースで教員もしくはSA/TAがコメントをすることが中心になる。職員は、学生の状況を知るために、本システムを利用することになる。

5. 学生向け機能

学生生活ポートフォリオの学生向け機能には、目標設定、活動記録、面談記録、学習ポートフォリオの4つがある。図2に学生が使うメニュー画面を示す（以下、本論文に用いる電子ポートフォリオシステムの画面は、設計段階のものであり、実際の運用時のものとは異なる場合があることを予めお断りしておく）。

図1 電子ポートフォリオシステムの概要

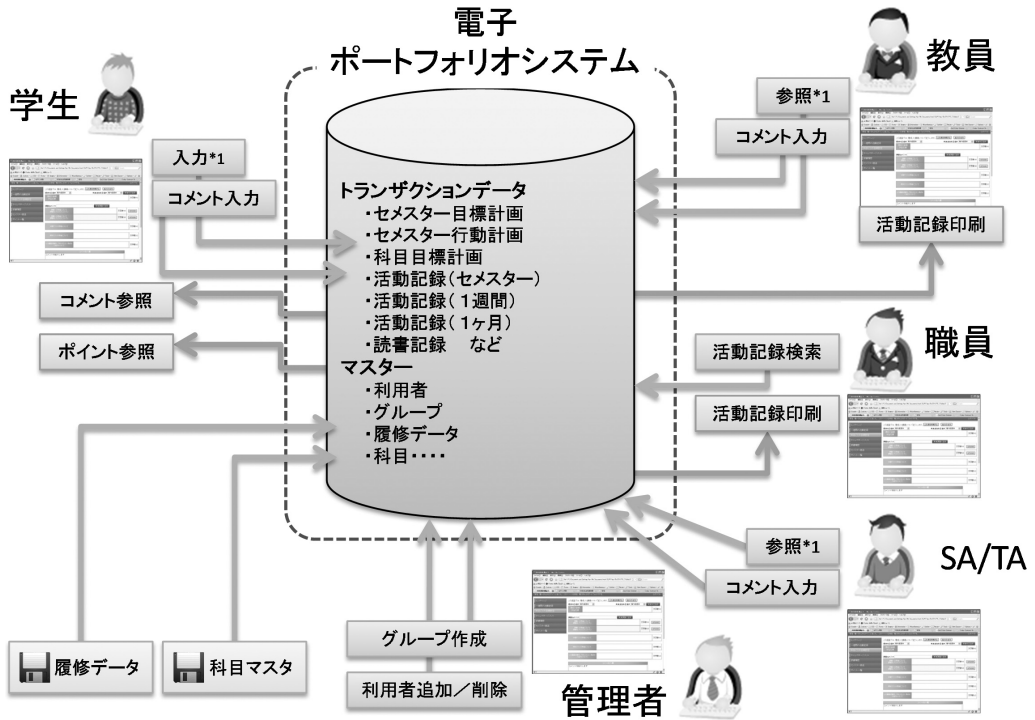
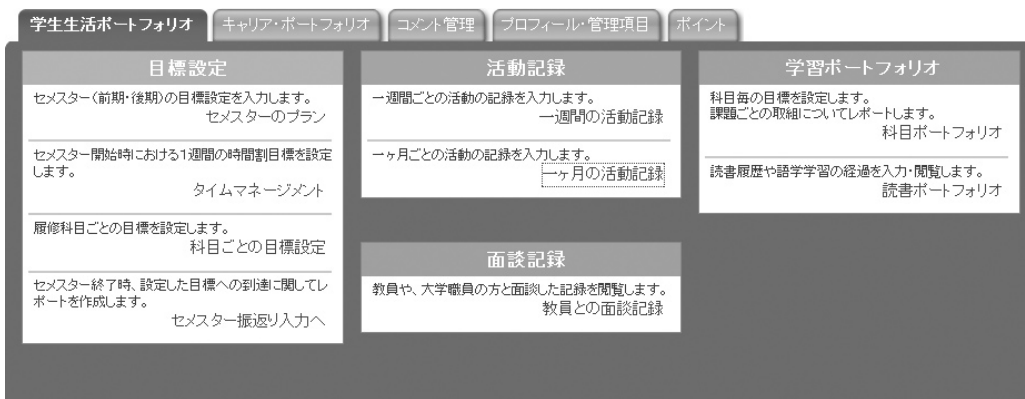


図2 学生生活ポートフォリオの学生向け機能



5.1 目標設定

目標設定の項目には、次の(1)~(4)の入力画面を用意した。

(1) **セメスターのプラン** ここでは、『学習・読書・語学』、『生活・健康』、『課外活動・クラブ活動・アルバイト等』、『夢の実現に向けて(進路)』の4つの項目について、目標を設定する。これらの項目の選択は、学部・学科により変更することができるように設計を行っている。実際に運用して、入力の負担が多そうであれば、項目数を減らすことも可能である。

また、セメスターの開始時には各種能力評価（社会障基礎力や学士力で挙げられているもの）について、5段階で自己評価も行う。ここでの評価は、学生それぞれの主観的な判断ではあるが、セメスターの終わりに同じ評価をさせ、その差を比べることで、伸びた能力を認識させることができると考えている。自己評価の入力データについては、過去のものは見せないようにして、入力するたびに、前回入力したものと比べて、自己評価が向上した項目がわかるようにする。これは、自己評価をあまり意識させすぎないように配慮したものである。創価大学に適した独自の評価項目ができた段階で、見せ方等を再度検討する予定である。

(2) **タイムマネジメント** セメスターのプランを設定した後に、1週間の生活リズムを計画させる。図3にタイムマネジメントを行う画面の一部を示す。現状では19項目に関して、記入することができる。また、30分単位を最小の単位として処理するように設計した。実際に運用した際に、時間や項目の調整は必要である。

(3) **科目ごとの目標設定** 履修科目の目標設定を必要に応じて行う。実際に運用する際には、必須科目を中心に目標設定を行わせることを想定している。

(4) **セメスターの振り返り入力** セメスターの終了時に、セメスターの開始時に設定した4つの

図3 タイムマネジメント用の画面（一部抜粋）

各曜日の時間帯をクリックして予定を入力します。 土曜・日曜日の表を表示

	月	火	水	木	金	項目	一週間の合計	1日平均
起床時間						授業	24時間00分	00時間00分
早朝	授業	通学				授業の予復習・課題	24時間00分	00時間00分
7時-9時	予習・復習	趣味				読書	24時間00分	00時間00分
1時限	読書	食事				資格試験対策	24時間00分	00時間00分
2時限	資格試験	娯楽				語学	24時間00分	00時間00分
昼休み	語学	習い事				クラブ活動	24時間00分	00時間00分
3時限	クラブ活動	その他				学内諸行事の実行委員会活動	24時間00分	00時間00分
4時限	学内行事					寮活動	24時間00分	00時間00分
5時限	寮活動					ボランティア	24時間00分	00時間00分
18時	ボランティア					インターンシップ	24時間00分	00時間00分
19時	インターン					アルバイト	24時間00分	00時間00分
20時	アルバイト					就職活動	24時間00分	00時間00分
21時-23時	就活					諸活動	24時間00分	00時間00分
23以降	諸活動					通学	24時間00分	00時間00分
就寝時間						趣味	24時間00分	00時間00分
						食事	24時間00分	00時間00分
						娯楽	24時間00分	00時間00分
						習い事(ダブルスクール)	24時間00分	00時間00分
						その他	24時間00分	00時間00分
						合計		24時間

項目一つ一つに自己評価を記入する。また、セメスターの開始時に入力した各種能力評価と同じものを再度5段階で自己評価を行う。この時、セメスターの開始時と終了時とで、向上した項目があれば、その項目を表示する。

5.2 活動記録

活動記録では、1週間の活動記録と1ヶ月の活動記録について、入力画面を用意した。

(1) **1週間の活動記録** 図4に1週間の活動記録を入力する画面の一部を示す。これを用いて、学生に1週間の生活状況や学習の状況を記録させる。セメスター開始時に設定した4つの項目のそれぞれの目標を念頭におきながら、それぞれの項目ひとつ一つに関して、活動記録を記入する。毎週記録する1週間の活動記録が本システムの中で、重要な位置づけになる。各項目は、5.4において後述するグループでの評価を想定して、グループに公開と非公開の設定が行えるようになっている。

(2) **1ヶ月の目標設定** 1ヶ月分の活動記録を振り返り、次の月の目標を設定する。ここでは、教員も学生ひとり一人の活動記録を見て、コメントを入力できるので、学生はそのコメントを見て、自分の目標設定や1ヶ月の状況の判断の材料とすることができる。

図4 1週間の活動記録の画面（一部抜粋）

目標と予定		先週入力されたものを表示	
		今週の活動記録	時間
学習・読書・語学			5時間
生活・健康			5時間
課外活動・クラブ活動 アルバイト等			5時間
夢の実現に向けて(進路)			5時間
		合計	99時間99分
困ったこと 生活・友人・学習面など	ここに来月の目標を設定する。		公開 ▼
来週の目標と予定	ここに来月の目標を設定する。		公開 ▼
自由コメント欄 (みんなへのメッセージ、お勧めの本・DVDの紹介など)	ここに来月の目標を設定する。		

図5 科目ポートフォリオ

履修科目選択 一般教養必修1 ▼

履修の動機 学習目標		文字数:0
課題		文字数:0 <input type="button" value="UPLOAD"/>
課題		文字数:0 <input type="button" value="UPLOAD"/>
中間テストの取組について		文字数:0
期末テストの取組について		文字数:0
この講義を履修して学んだこと、伸ばせた能力について		文字数:0

5.3 学習ポートフォリオ機能

図5に示す科目ポートフォリオと読書歴を管理する機能を用意する。将来的には、語学学習の履歴も保存できるように機能拡張を考えている。本機能は、ラーニングマネジメントシステム(LMS)との連携が不可欠である。本学の場合、学習支援機能を提供しているものは、ポータルシステムであり、そのシステムとのインターフェースを検討する必要がある。

5.4 相互評価の支援

クラス単位に分けられた学生をさらに4、5名のグループに分け、入力した内容について相互評価を行う。評価は、お互いにWeb上でコメントしあうことで行う。グループによるコメントは、CollabTest [2] の運用において、その有用性が実証されており、同様の機能を実装する。

6. 教職員向け機能

教職員向けの機能は、実際のシステムの運用が始まってからでないと予測ができない部分がある。また、収集されたデータを分析してみないと、要注意の学生を判別することは困難である。そこで、今回の設計では、次の3つの項目にのみ対応することとした。

(1) 学生へのコメント機能

本システムの運用にも関わることであるが、1ヶ月に1回程度は、担当する学生の電子ポートフォリオ内のデータを確認し、コメントをする程度のことを教員が実施しないと、システムの性質上、うまく機能しないのは明らかである。そこで、1ヶ月分の学生の記録をまとめ、簡単に閲覧できるようにする。そのデータを見て、教員はコメントすればよいのである。この画面は、学

生が1ヶ月の活動の振り返りにも利用する。

また、SA/TA がコメントすることが前提になっているため、SA/TA は学生が記入したものに対して、問題が生じないものに関しては、すべてコメントできるようにする。

(2) 警報機能と学生カルテ

本学では、各セメスターの GPA が2.0以下の場合には、アドバイザーが学業指導を行う。そのような状況にならないようにするためにも、事前に、成績不良になりそうな学生をスクリーニングし、一覧を提供できるようにする。ここでは、様々なルールをシステム内に記述することになるが、本システムには、ルールベースシステムを導入する予定であり、その構築は容易である。しかしながら、ルールそのものは、設計段階で検討するのは難しく、実際に運用データが蓄積され、分析されてからでないと記述は困難である。

(3) レポート作成機能

学生が記録したものを全て閲覧するには、相当の時間を要することから、サマリーを出力する機能を用意する。例えば、学部毎の学習時間、教員毎の学習時間等のレポートを用意する。各種レポートの作成は、運用しながら、その内容を充実するほうがよいという判断もあり、基礎的なものだけを用意し、その都度、開発していくことにした。このようなことができるのは、7章に後述するシステムの開発方式に大きく依存する。

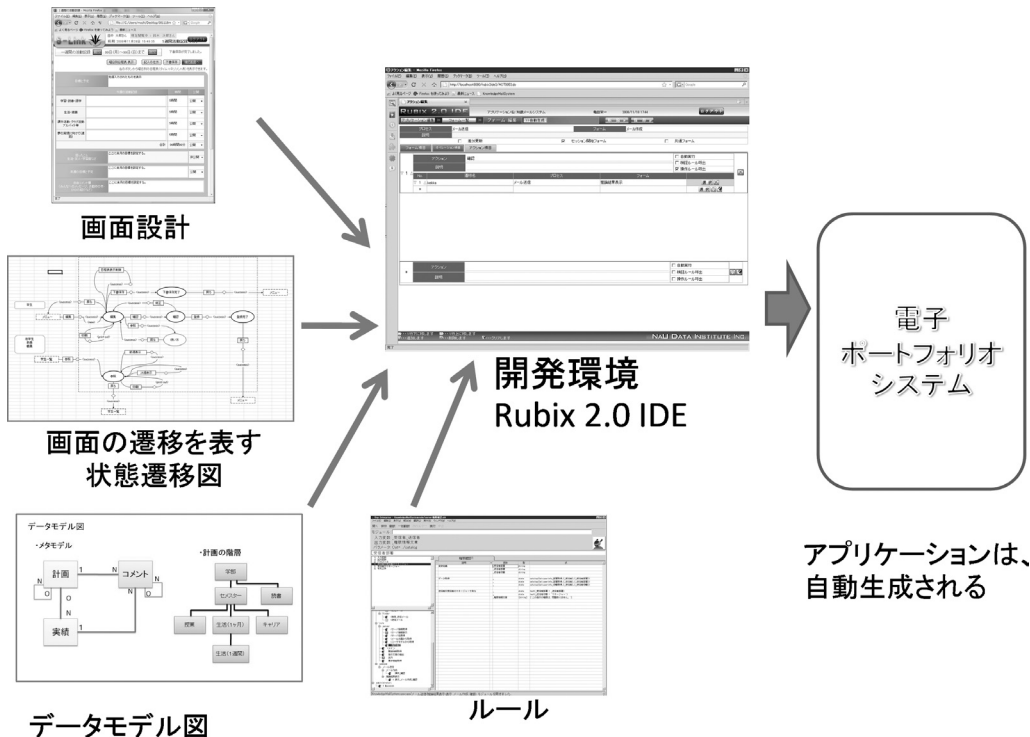
7. システムの開発方式について

本システムは、実際の運用によって、多くの改変が必要であることがわかっている。そのため、保守性がよい開発方式を選択する必要がある。図6にシステム開発の方法をまとめたものを示す。本システムの開発には、Rubix 2.0 IDE (なうデータ研究所) を用いて行う。この開発環境は、HTML で画面設計を行い、その画面の状態遷移図を作成すれば、システムの主要な部分のソースコードが生成でき、一般にビジネスロジックとよばれるルールを DSP 5.3 (なうデータ研究所) を用いて記述すれば、開発が完了する。本開発環境は、CollabTest の実運用システムの開発においても適用し、短期間での開発を成功させており、実績もある。また、CollabTest の開発においては、開発期間だけでなく、工数が大幅に削減できることも寄与して、大手他社の見積もり金額の約1/2～1/4の費用で、開発を完了することができている。本システム開発に関しても、当初見積もり金額も高額であり、当初計画の実施が困難であったが、この開発方式の採用により、当初の1/5程度のコストで開発できることが明らかになり、実行に移すことができた。

8. ま と め

本稿では、電子ポートフォリオシステムの設計を行い、必要な機能を明らかにした。本設計に従い、2009年度から試験的に運用できるシステムが構築される。運用を通じてしかわからない、未知の部分も多いが、主要な部分に関しては、問題なく機能してくれると予測している。

図6 システム開発の方法



今後の課題には、次の6つの項目がある。①ポートフォリオの内容を全て確認して評価するには長時間必要であること、②学生指導の内容はアドバイザーの技量に依存する部分が多いこと、③どのような学生がどのような過程で最終的に成績不良者となっていくのか、そのモデルが整理されていないこと、④強制力を働かさずに、利用する学生の継続率を向上させる方法論がない。その上、問題を生じる学生ほど、自己管理ができず、ポートフォリオの記入をしないこと、⑤様々な学習過程で生じた記録をどのように評価するのか明確でないため、評価項目リスト（ループリック）を作成する必要があること、⑥課外活動や就職活動に関わる活動（キャリアデザインなど）については、記録したものを活用し、能力評価に活用すればよいか明確になっていないこと

謝辞

本研究を進める上で、お世話になった次の方々には謝意を表す。本学通信教育部准教授 西浦 昭雄先生、本学事務職員澤登秀雄氏、羽賀文湖氏、石橋博道氏 には、短期間で実施大綱とシステムに必要な機能を明確にいただいた。この結果、すぐに詳細設計に移れ、2009年2月末までに開発を終える見通しを立てることができた。本学教育学部教授関田一彦先生には、ポートフォリオシステムの設計案に様々な有益な助言を頂くことができた。

[1] 文部科学省中央教育審議会大学分科会「学士課程教育の構築に向けて答申（案）」『文部科学省中央

教育審議会大学分科会（第71回）議事録』配布資料，2008。

- [2] 文部科学省監修『平成19年度「新たな社会的ニーズに対応した学生支援プログラム」事例集』独立行政法人 日本学生支援機構，2008。
- [3] 高木正則，田中充，勅使河原可海「学生による問題作成およびその相互評価を可能とする協調学習型 WBT システム」『情報処理学会論文誌』Vol.48, No.3, 1532-1545頁，2007。