

ポートフォリオを用いた学習教育情報分析ツールの開発

Tool Development for Analyzing Study-Education Information Using Portfolio

上嶋 智太郎^{*1}, 越智 洋司^{*2}, 井口 信和^{*2}
Tomotaro UEJIMA^{*1}, Youji OCHI^{*2}, Nobukazu IGUCHI^{*2}

*1 近畿大学大学院総合理工学研究科

*1 Interdisciplinary Graduate School of Science and Engineering, Kinki University

*2 近畿大学理工学部

*2 School of Science and Engineering, Kinki University

Email: ochi@ele.kindai.ac.jp

あらまし：成績を評価する場合、主観的および客観的な学習達成度と同様に、学習進度の変化にも注意を払う必要がある。ポートフォリオを用いることにより、学習者の自己評価記録や、指導者の観察記録・評価データなどを系統的に蓄積していくことができ、それらを用いて個人の成果を評価するための様々な利用が考えられる。しかし、分析に関する知識がないと、一般の利用者にとって必要なデータを選定することは難しい。本稿では、学生と教員の視点から見た成績分析を支援するポートフォリオについて述べる。

キーワード：ポートフォリオ、評価支援、データ・マイニング

1. はじめに

大学では真正な学習が求められており、そのためにポートフォリオを用いた評価を行う機会が増えている。JABEE等の外部評価機関を利用して、大学の教育プログラムが社会の要求水準を満たしていることを証明する動きが出てきている。これにより、各大学での評価基準や方法はより明確であることが求められ、そのためにポートフォリオの必要性も高まっている。しかし、ポートフォリオ評価の利用方法がよく理解されていないために、蓄えたデータの関連付けがなく、単にデータを貯蓄しているだけになる場合が多い⁽¹⁾。そこで本研究では、成績や授業評価などを統合的に扱い、それぞれを関連させた分析をすることで、学習教育活動を支援するツールを作成する。具体的には、ポートフォリオを用いて学習教育情報を蓄積し、データ・マイニングや統計的手法を用いて学習教育情報を分析する。

2. 想定環境と問題点

2.1 本研究の想定環境

大学では真正な学習の実践として、教員には分かりやすく役に立つ授業をすること、学生には主体的に学ぶことが求められている。このような学習教育活動を評価するために、様々な学習教育情報（シラバス、成績、授業アンケートなど）が用いられ、継続的に学習者の学習活動や教員の教育活動を多面的に評価することが求められる。学習活動のプロセスを通じた継続的な学習成果物や学習履歴データなどの記録には、ポートフォリオが有効であり⁽²⁾、問題点を分析することで、教え方・学び方を改善していくことが可能である。本研究ではポートフォリオを導入し、学習教育情報を体系的に記録することにより、学習教育評価に役立てることを想定する。

2.2 問題と課題

現状ではポートフォリオを用いることに関して以下のような問題がある。

- ポートフォリオ評価の利用方法がよく理解されていない
- 蓄えたデータの関連付けがなく、有効活用されていない
- 単にデータを貯蓄しているだけになる

そこで、ポートフォリオに蓄えたデータを統合的に扱い、学習教育活動を支援するしくみが求められている。

2.3 先行研究

この課題に対する研究が森本ら⁽³⁾により行われており、森本らのシステムでは利用者に応じて動的にシステムを作りかえることで汎用性を実現している。しかし、アンケート形式による支援が主であり、具体的な成績データを扱っていない。また、ポートフォリオではないが、成績とアンケートに対してデータ・マイニングを用いて解析する研究が、神谷⁽⁴⁾によって行われている。この研究では広範なデータ分布に対する解析に成功しているが、扱うデータ間での相関までは考慮されていない。

3. 分析ツールの提案

本研究では、成績や授業評価などを統合的に扱い、それぞれを関連させた分析をすることで、学習教育活動を支援するツールを作成する。具体的には、ポートフォリオを用いて学習教育情報を蓄積し、データ・マイニングや統計的手法を用いて学習教育情報を分析する。以下にその支援モデルを示す（図1）

3.1 ポートフォリオによる学習教育情報管理

ポートフォリオには、成績や授業アンケート、自己評価といった学習教育の評価情報を、学びの過程

の中で記録・蓄積することが望ましい。本モデルでは、これらを学習者自身により入力・管理する。

3.2 マイニングツールによる分析

登録された教育情報データを統計処理やデータ・マイニング手法を用いて分析する。成績データやアンケートなどの単体の分析の場合は、学生側においては、弱点や下がり気味の傾向にある分野を割り出す。また、アンケート評価傾向や分散などの計算することで、学生に対して理解度・満足度を高めるように授業を改善することができる。また、成績やアンケートとの相関を計算することにより、学生の考えや授業への取り組み方と成績がどのように関連しているかといった情報が分析できる。

3.3 教員-学生のコミュニケーション支援

ポートフォリオに入力された結果をもとに、教育学習活動の改善を図るために、入力情報の把握や学生からの問い合わせなど教員とコミュニケーション環境を提供する。例えば、ゼミなどの担当学生の動向把握と対応に利用できる。

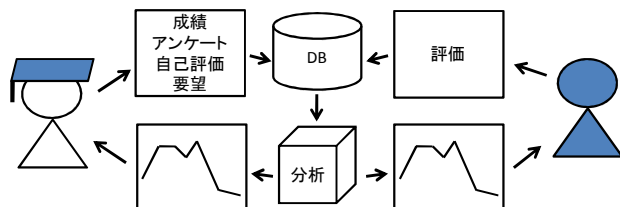


図1 システムの支援モデル

4. システム実装

4.1 システム構成

本研究では図2のようなシステムを構成する。データ分析に特化した機能については、ポートフォリオ機能と独立させ、Webサービスとして実装する。

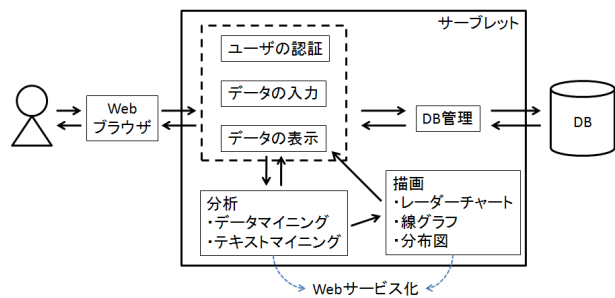


図2 システムの構成図

4.2 対象データ

開発中のシステムでは、成績と授業アンケート、自己評価を中心に扱う。成績はGP(Grade Point)で管理する。アンケートは、5段階で評価する。また、自由記述で評価の理由や改善点なども記入できるようにする。自己評価については、 Semester毎に自らの成績状況を総括して入力させる。

4.3 分析機能

学習教育活動評価のために、本システムでは以下のアプローチによる分析ツールの開発を進めている。

(1) 成績の分析

成績を分析するためポートフォリオに蓄えたデータに対して統計処理とデータ・マイニングを用いる。分析の対象は集団か個人であり、集団であれば分布や分散を、個人であれば偏差を計算する。現在のデータだけでなく、過去のデータや周りのデータと比較・評価することで、成長や傾向を割り出す。

(2) アンケートの分析

数値評価に対しては成績と同様に分析する。また、テキストマイニングを行うことにより頻出語句を抽出するなどして、授業の改善に役立てる。

(3) 成績とアンケートの相関

成績とアンケート内容との相関を計算し、その結果をクラスタリングすることによって傾向を割り出す。これにより、予習と取得点の関連や、授業に対する満足度と成績の関連を分析する。

4.4 可視化機能

分析結果を表示する際は値だけでなく、視覚的にとらえるために表や図を用いる。今回はレーダーチャート、線グラフ、分布図の3種類を用意する。

特徴を分析する際は、学習教育目標ごとに成績をレーダーチャートで示す。成績の推移は線グラフで表し、成績の分布、成績-アンケートの相関については分布図を用いる。図表の中では、成績の低いところや下がっているところを目立たせることにより警告する機能も追加する。

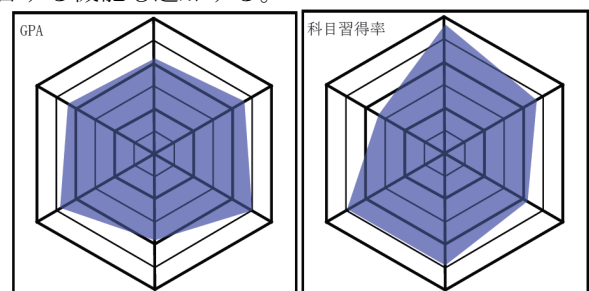


図3 レーダーチャート機能の実装例

5. おわりに

本研究では、成績や授業評価などを統合的に扱い、それぞれを関連させた分析をすることで、学習教育活動を支援するシステムを提案した。今後は、システムの開発と、実用性を検証する。

参考文献

- (1) 植野真臣: "知識社会における e ラーニング", 培風館 (2007)
- (2) 森本康彦: 「e ポートフォリオの理論と実際」, 教育システム情報学会誌 Vol.25 No.2 pp.245-263 (2008)
- (3) 森本康彦・喜久川功・植野真臣・横山節雄・宮寺庸造: 「ポートフォリオ評価支援システムの実践と評価」, 電子情報通信学会 信学技報, pp35-40(2006-2009)
- (4) 神谷達矢: 「大学教育における高度統計処理の応用による教育情報データマイニング」, The Kyoto Sosei University Review Vol7. No.1(2007)