

## ビデオ映像とレスポンスアナライザを利用した 授業改善のためのeポートフォリオシステム

川口 慧\*, 山下 祐一郎\*\*, 中島 平\*\*\*

\*(株) 東北博報堂

\*\*青山学院大学情報科学研究センター

\*\*\*東北大学大学院教育情報学研究部

**要旨:** 本研究では、授業改善の支援を目的とした新しいeポートフォリオシステムを開発した。このシステムの特徴は、授業に対する評価とその評価を裏付ける証拠を結びつけるため、2つの新機能を搭載した点である。第1の新機能は、指導案や授業ビデオなどに代表される授業実践のサンプルと自己評価を結びつける機能である。第2の新機能は、授業実践のサンプルと受講者からのフィードバックを結びつける機能である。このシステムを模擬授業改善の授業に利用したところ、7割以上の学生が模擬授業の改善すべき点に気づき、さらにその改善を実践することが可能であった。また、使用感や安定性についても問題はなかった。

**キーワード:** eポートフォリオ, レスポンスアナライザ, システム開発, 授業実践

### 1. はじめに

近年、授業評価の手段としてティーチング・ポートフォリオが用いられている。このティーチング・ポートフォリオは、米国において1990年代以来、教員養成課程の単位認定や教員免許の更新など広く活用されており、授業改善を支援するツールとしても実用されている。特に情報システムを用いたティーチング・ポートフォリオであるeポートフォリオは、紙ベースのポートフォリオと比較して参加者の相互作用が容易であり、それが反省や振り返りを促進することがいくつかの実践を通して実証されている(永田ほか 2009)。このeポートフォリオの機能に着目し、本研究では、授業改善を支援するツールとしてのeポートフォリオの機能に注目する。

これまでに開発されたeポートフォリオシステムは、ビデオ映像を利用することで授業改善のツールとしても効果を上げている。例えば、宮田(2003)は、Webベースのeポートフォリオシステムを開発した。それは指導案、ビデオ、自己評価、他者評価から構成される。授業の様子はWebを通じて共有され、ビデオの視聴者から評価を受けとることが可能である。そして、Web上で自己評価を行うことでポートフォリオを作成する。

また、永田ら(2005)は、ブログを利用したeポ

ートフォリオシステムを開発した。このシステムは、ブログをベースとしているため使用方法が簡便で、授業の様子を撮影したビデオクリップの組込みが可能である。授業実施者は、自身の授業を分析しながら自己評価を行うことでポートフォリオを作成する。他の視聴者は、ポートフォリオを閲覧し、ブログのコメント機能を使いコメントが可能である。

上記に挙げたeポートフォリオシステムは、授業改善の効果や利便性が示されているが、下記に挙げる2点の改善点が考えられる。まず1点目は、ポートフォリオには、授業を評価した場合の論拠が必要である(土持 2007)。すなわち、ビデオ映像や指導案など授業の実践サンプルと、それに対する反省である自己評価の結びつきが必要となる。2点目は、授業改善には、受講生からのフィードバックが重要(Davis 1993)であり、聴衆(学生)からのフィードバックを受けることが望ましい。

以上を踏まえて、本研究の目的は、授業の実践サンプルと自己評価を結びつける機能、及び、受講者からのフィードバックを受け取り、それを授業実践のサンプルと結びつける機能を搭載した授業改善を支援する新しいeポートフォリオシステムを開発することとする。また、開発したシステムの評価実験も合わせて実施する。



図1: 開発したeポートフォリオシステム

## 2. 情報システムの特徴

著者らが開発したeポートフォリオシステムは、Adobe社のFlashで開発されており、IDを持つすべてのユーザーがWebを通してシステムのコンテンツを閲覧・編集可能である。閲覧・編集可能なコンテンツは、授業のビデオ、指導案、ディスカッション用の電子掲示板に記述されたコメント、授業実施者の自己評価、及び、レスポンスアナライザデータの5種である。ここで挙げた「授業のビデオ」とは授業実施時に授業を撮影した映像である。また、「レスポンスアナライザデータ」は、授業の各受講生がリモコン型のレスポンスアナライザを押下することで実施した授業に対するフィードバックのデータである。レスポンスアナライザからの取得情報は、押下した瞬間の授業開始からの経過時間、及び、その瞬間の感想（「改善可能」または「興味深い」）である。また、匿名性を担保するために、押下した個人の情報は取得していない。上記5種のデータは、eポートフォリオシステムの以下に示す4機能により、登録・閲覧が可能となる。この4機能のひとつである自己評価機能の画面を図1に示す。図中の「切り替えタブ」をクリックすることで「機能画面」が切り替わり、使用する機能を変更する。

1. 指導案機能・・切り替えタブの「指導案」を選ぶ。事前に作成した授業計画と実際の実施内容を

比較し、差異を捉えることが授業改善の情報源になる。さらに、指導案を残しておくことで、次の授業計画時の参考にすることが可能である。なお、本研究で用いた指導案の項目は、「授業科目名」、「授業目標」、「授業計画」の3種である。また、用途に応じて、生徒観や教材観などの項目を増やすことも可能である。

2. Web上でのディスカッション機能・・切り替えタブの「掲示板」を選ぶ。電子掲示板の形式を利用したディスカッション機能である。この電子掲示板の特徴は、電子掲示板に記入されたコメントには、ビデオの秒数が登録されており、コメントをクリックするとその秒数にビデオがスキップする。すなわち、この機能により、全ての利用者が議論の対象とする場面を正確に共有可能となる。
3. レスポンスアナライザデータ表示機能・・切り替えタブの「クリッカーデータ」または「ヒストグラム」を選ぶ。「クリッカーデータ」により表示されるのは、受講生がフィードバックしたレスポンスアナライザデータの一覧表である。表中の各データをクリックすると、データに含まれているボタンが押下された時間にビデオがスキップされる。また、「ヒストグラム」により表示されるのは、押下されたクリック数の時間的な変化である。すなわち、横軸に時間、縦軸にクリック数の

グラフが表示される。

4. 自己評価機能・切り替えタブの「自己評価」を選ぶ。著者らが設定した評価項目を5段階及び自由記述で自己評価するための機能である。項目は、授業実施者が任意に決めることが可能であり、今回は Davis (1993)が主張する授業のポイントから、初学者にも回答が容易であると考えられる下記の7項目を選んだ。

- ・話す声の大きさやスピードは、適切であったか
- ・展開計画は適切であったか(時間配分や流れ)
- ・内容は系統的によく整理されていたか
- ・説明や発問の内容は、わかりやすかったか
- ・この授業を総合的に判断した評価
- ・自己の授業で良かった点
- ・自己の授業で改善できる点

なお、この自己評価機能の特徴として、評価項目ごとに、その評価を与えた理由の付記が可能である。さらに、その理由とビデオ映像の関連付けも可能である。例えば、図1に示す自己評価機能の「機能画面」は、付記された理由の表示画面であり、理由が表形式で表示されている。ここで、ある理由をクリックすると、ビデオ映像がその理由の証拠となる場面にスキップする。この機能により、自己評価の証拠資料として、客観的データであるビデオ映像を提示する。すなわち、評価の妥当性の検証が可能となる。

### 3. 実験の概要

#### 3.1 実験手順

評価実験のため、著者らが開発したeポートフォリオシステムを大学院の授業で使用した。実験のフィールドは、教員専修免許の取得要件となっている授業から選定した。その授業は、授業を設計する能力の修得を目的としており、受講生は模擬授業を計2回実施し、授業改善を行う。このため、開発したシステムの目的とも一致する。

授業の受講生は、大学院生17名であった。授業の大まかな流れを説明すると、全14回の授業のうち、第1回から第5回までの間は、授業設計の方法論に関する講義である。第8回から第13回までの間は、受講生全員が計2回目の模擬授業を実施し、最後の第14回は全体の総括となっている。

続いて、評価実験の方法について述べる。評価実

験の手順は、以下の4ステップから成る。

#### 1. 第1回模擬授業

・模擬授業実施前：模擬授業実施者は指導案機能を利用してWeb上で指導案を作成する。

・第1回模擬授業実施中：受講生のひとりが模擬授業を実施する。このとき、模擬授業を録画し、ビデオデータを作成する。同時に他の受講生は聴衆として授業を視聴し、レスポンスアナライザを用いてリアルタイムフィードバックを実施する。

・模擬授業実施後：聴衆役を行った受講生は、レスポンスアナライザのデータを参考にして、電子掲示板にコメントを書き込む。そして、模擬授業実施者は授業のビデオ映像を視聴し、聴衆から得られたレスポンスアナライザによるリアルタイムフィードバックやコメントを確認し、Web上で自己評価を行う。この際、自己評価とビデオ映像を関連付けることが可能である。

#### 2. 授業改善実施

模擬授業実施者は作成されたeポートフォリオを利用し、自分の模擬授業を振り返り、得られた知見などから授業の改善点を明らかにし、授業改善を行う。

#### 3. 第2回模擬授業

第1回模擬授業と同様に模擬授業を実施する。

#### 4. 授業期間終了時

全ての授業が終了した段階で、5件法のアンケートを実施する。このアンケートでは、「eポートフォリオシステムに搭載した各機能の授業改善に対する有用性」及び「システムの安定性・操作性」を評価する。

#### 3.2 実験結果

評価実験により取得したデータは、受講生が記入した計2回の模擬授業の自己評価と、授業期間終了時に行ったアンケートの2種類である。分析では、まず、自己評価のデータから授業改善に対する受講生の主観的な指標を得る。そして、この指標を得た上でアンケートから、開発したeポートフォリオシステムの「授業改善に対する有用性」と「安定性・操作性」を評価する。なお、記入漏れや未提出があったため実際の分析に使用したアンケートは15名分であった。

表1：同一テーマを扱った受講生の自己評価

	A	B	C	D	E	F	G	平均	標準偏差
第1回	-6	-3	-2	-6	-2	-7	7	-3.0	4.4
第2回	-2	-6	-1	-3	3	-6	2	-1.9	3.1

### (1) 授業改善の効果

作成したeポートフォリオで行った計2回の自己評価を点数付けし、各人の1回目と2回目の点数を比較した。自己評価アンケートの「大変良い」を+2、「良い」を+1、「普通」を0、「少し改善できる」を-1、「改善できる」を-2とした。自己評価の項目は下記の5項目である。すなわち、1. 話す声の大きさやスピードは適切であったか、2. 展開計画は適切であったか、3. 内容は系統的によく整理されていたか、4. 設問の内容や発問の内容はわかりやすかったか、5. この授業を総合的に判断すると、どんな評価になるか、である。自己評価の点数は以上5項目の合計値としたため、最低値-10、最高値10となる。なお、1回目と2回目の比較条件を揃えるため、計2回の模擬授業を同一テーマで行った受講生7名の結果を分析の対象とする。その結果を表1に示す。表中のAからGは各学生を表しており、第1回は第1回目の授業で、第2回は第2回目の授業である。また、表1中の数字が自己評価の点数である。

### (2) 各機能の授業改善に対する有用性

このアンケートの結果を表2に示す。表2の各列では、アンケートの答えとして用意した「とても参考になる」を5点、「参考になる」を4点、「どちらともいえない」を3点、「参考にならない」を2点、「まったく参考にならない」を1点としている。また、各行で「指導案機能」を指導案、「掲示板機能」を掲示板、「ビデオ+レスポンスア

表2：授業改善機能に対する有用性の評価

	5点	4点	3点	2点	1点
指導案	4名	7名	3名	0名	1名
掲示板	4名	7名	3名	0名	1名
映像+RA	6名	6名	2名	0名	1名
自己評価	4名	9名	0名	1名	1名

ナライザのデータ」を映像+RA、「自己評価機能」を自己評価としている。なお、表2中の数字は、アンケートにその答えを付けた人数を示す。

### (3) eポートフォリオの安定性・操作性

このアンケートの結果を表3に示す。表3では、アンケートの答えとして用意した「すごく良かった」を5点、「良かった」を4点、「ふつう」を3点、「改善できる」を2点、「たくさん改善できる」を1点としている。なお、表3中の数字は、アンケートにその答えを付けた人数を示す。

表3：システムの操作性・安定性の評価

	5点	4点	3点	2点	1点
操作性	3名	8名	4名	0名	0名
安定性	7名	5名	2名	1名	0名

### 3.3 考察

著者らが開発したeポートフォリオシステムは、次の2点から模擬授業の改善に有効であったと考えられる。1. まず、表1より、第1回目と第2回目の模擬授業で同一テーマを扱った7名中5名において、自己評価の点数が向上しており、授業が改善されたと考えられる。逆に2名は自己評価の点数が低下している。その理由としては、下記の可能性が考えられる。すなわち、これまでの著者の6年間にわたる同種の授業の経験から、システム使用の有無にかかわらず、毎年1割～2割の学生は、風邪や突発的なイベントのための模擬授業の準備不足や、パワーポイントや用意してきたデモが動かないなど実施時の問題で、思うような模擬授業ができないことがある。その場合、自分自身の期待と実際の授業のパフォーマンスの差から、低い自己評価をする傾向に

ある。2. 次に、表3に示すアンケートの結果では、全ての機能において15名中11名以上の受講生が「参考になる」または「とても参考になる」との評価を付けた。特に自己評価機能に関しては15名中13名から同様の高評価を得た。またこの結果から、著者らが開発したシステムの狙いである自己評価と評価の証拠（ビデオやレスポンスアナライザなど）を結びつける機能が効果的に働いたことが示唆される。それを裏付けるように、eポートフォリオを利用した学生から、「前回の授業を踏まえて、今回の授業を改善できた」や「同じ授業を2回できたので、1回目にうまくいかなかった点を改善できるように授業の構成を考えることができた」など、改善点を把握し、それを踏まえた改善を実施した趣旨の発言が得られた。

また、情報システムの安定性や操作性に関してもアンケートの結果から見ると、15名中14名以上が「ふつう」よりも高い点数をつけており、運用に問題のないレベルであると考えられる。

#### 4. まとめと今後の課題

本研究では、著者らは新しい機能を搭載したeポートフォリオシステムを開発した。評価実験の結果、このシステムの授業改善に対する有効性が示唆された。今後の課題としては、実際の教員の授業改善に対する大規模で詳細なシステムの評価を実施することが挙げられる。

#### 参考文献

- B.G.Davis (1993)『授業の道具箱』, 東海大学出版会.  
土持ゲーリー法一 (2007)『ティーチング・ポートフォリオ』, 東信堂.
- 永田智子, 鈴木真理子, 森広浩一郎 (2005) デジタル・ティーチング・ポートフォリオとしてのブログの可能性, 日本教育工学会論文誌, 29(Suppl.):181-184
- 永田智子, 森山潤, 森広浩一郎, 掛川淳一 (2009) 教職大学院用eポートフォリオ・システムの開発と試行, 日本教育工学会論文誌, 33 (Suppl.):65-68
- 宮田仁 (2003) Web ベースのティーチング・ポートフォリオを活用した授業改善支援と試行 -教育

実習前学生のマイクロティーチングを事例として-, 日本教育工学会雑誌, 27(Suppl.):61-64

## **An E-portfolio System for Teaching Improvement using Video Recording and Clickers**

**Kei KAWAGUCHI\***, **Yuichiro YAMASHITA\*\***, **Taira NAKAJIMA\*\*\***

\*Hakuhoudou Inc.

\* Information Science Research Center , Aoyama Gakuin University

\*\*Graduate School of Educational Informatics / Research Division, Tohoku University

### **ABSTRACT**

In this research, we developed a new e-portfolio system that the system supports teachers improve their teachings. The system offers two new functions aiming for connecting an evaluation for teaching improvement to evidence in the class video. The first function connects self-evaluation of teaching to a sample of teaching practice. The second one connects feedback from audience to a sample of teaching practice. By using the system, over 70% of students could notice their improvable points, and could actually improve their teaching practices. In addition, the system has no defects or instabilities.

**Key words:** E-portfolio, Response analyzer, System development, Teaching practice