

Visual Basicプログラミング基礎教育における Webを利用したリアルタイム授業評価システムの運用

大塚 一徳
八尋 剛規

概要：本研究では、Visual Basicを利用した基礎プログラミング教育におけるWebを利用したリアルタイム授業評価システムの導入とその利用方法及び効果について、プログラミング教育実践をもとに検討し報告する。まず、Webを利用したリアルタイム授業評価システムが有する機能について概観し、次にプログラミング教育に上記システムを活用する方法について述べる。最後に、実践結果と取得した授業評価結果の分析結果の活用方法について検討する。

キーワード：プログラミング教育 リアルタイム授業評価 Web Visual Basic

1. はじめに

本研究では、現行に行われている授業評価の問題点を解決するために開発したWebを利用したリアルタイム授業評価システムについて、開発の意図、システムの詳細について述べ、Visual Basicによるプログラミング教育においてWebを利用したリアルタイム授業評価システムを活用したプログラミング教育実践について報告する。さらに、本システムによって得られた毎時間の授業評価の分析結果についても報告する。

現在、大学にあっては、自己点検・自己評価の一環として学生の授業評価が広く行われるようになってきた。この学生による授業評価は、授業態

度や授業内容の理解度などに対する自己評価と教授法や教師の授業態度などに対する教授法評価という2つの授業評価内容で行われることが多い^[1]。本研究においてもこの二側面を測定している。

大塚ら^[2]は、リアルタイムな授業評価情報の収集や評価結果の公開を可能とし、授業方法の改善や学習者の進捗状況確認などに有効なWebを利用した授業評価システムの開発を行い授業での運用を行っている^{[3][4]}。このシステムによって、受講生はPCのブラウザ上から該当授業時間の授業評価をQ1～Q15までの15個の評価項目について行うことが可能となった。Q1は記述式の評価項目であり、Q2～Q15はチェックボックスをクリックするチェック方式の評価項目である。さらに、担当教員は、受講生の授業評価結果をリアルタイムにブラウザ上から閲覧でき、また受講生への公開も可能となった。

現行のプログラミング教育の多くは、コンピュータ実習室を利用し、特定のプログラミング言語の統合開発環境を利用して行われている場合が多い。このようなコンピュータを利用した実習形態の授業においては、基本的なコンピュータの操作方法や学生個人のコンピュータ利用経験の差といった、コンピュータを操作するうえでの技能的な側面や過去のプログラミング経験といった事項によってプログラミング技術の学習に大きな個人差がみられる^[5]。

このような現行のプログラミング教育の問題点に対応するためにプログラミング教育用Web教材の開発や運用が最近では行われている^{[6][7][8]}。Web上にプログラミング教育用教材を準備することで、学習者ごとにより個別化されたプログラミング教育環境が整うことがこのようなプログラミング教育用Web教材の特徴である。また、学習者との双方向性が確保され、コンテンツの更新が容易に即座に可能となり、マルチメディアデータの利用も可能になるといった利点もある^[9]。本研究では、Visual Basicプログラミング教育用Web教材とともにWebを利用したリアルタイム授業評価システムを開発し、プログラミング教育でそれらを導入、運用した。本シス

テムをプログラミング教育に導入することで、毎時間の学生による授業評価結果をもとにした学習状態の把握が可能となり、授業評価結果に応じてダイナミックに授業の運用を調整していくことによって、より学習者個人に対応した授業の進捗が可能になると予想された。

表1 サーバの仕様
Web Server

CPU	Pentium III 1GHz
RAM	512MB
HDD	20GB(ATA100) + 40GB(SCSI3)
NIC	1Gbps(full duplex)
OS	FreeBSD 4.4R
Web	Apache/1.3.26 + PHP/3.0.18
Database Server	
CPU	Pentium III 1GHz
RAM	512MB
HDD	20GB(ATA100) + 40GB(SCSI3)
NIC	1Gbps (full duplex)
OS	FreeBSD 4.4R
DBMS	PostgreSQL/7.1.3

2. システムの構成と機能

2.1 サーバ

サーバのシステム構成は表1の通りである。

2.2 リアルタイム授業評価システムの機能

リアルタイム授業評価システムの機能を、図1に示す。本システムは、大きく評価入力機能と評価データ管理機能に分かれすべてブラウザ上から操作する。

評価入力機能

評価入力機能は、クライアントのブラウザを利用して受講生が評価結果を入力する機能である。受講生はブラウザ上で該当授業科目を選択した後、授業日、学籍番号の入力を行う。次にQ1の記述式評価項目の入力を行い、さらにQ2～Q15の選択式評価項目の入力を行う。

さらに受講生は評価入力後、他学生Q1コメント閲覧機能を利用して学

生のQ1コメントの内容を閲覧することも可能である。この場合、他学生へのQ1内容の公開を許可した学生のコメントが閲覧可能である。表2は評価項目の例である。Q13、Q15は教員が任意に設定できる授業評価項

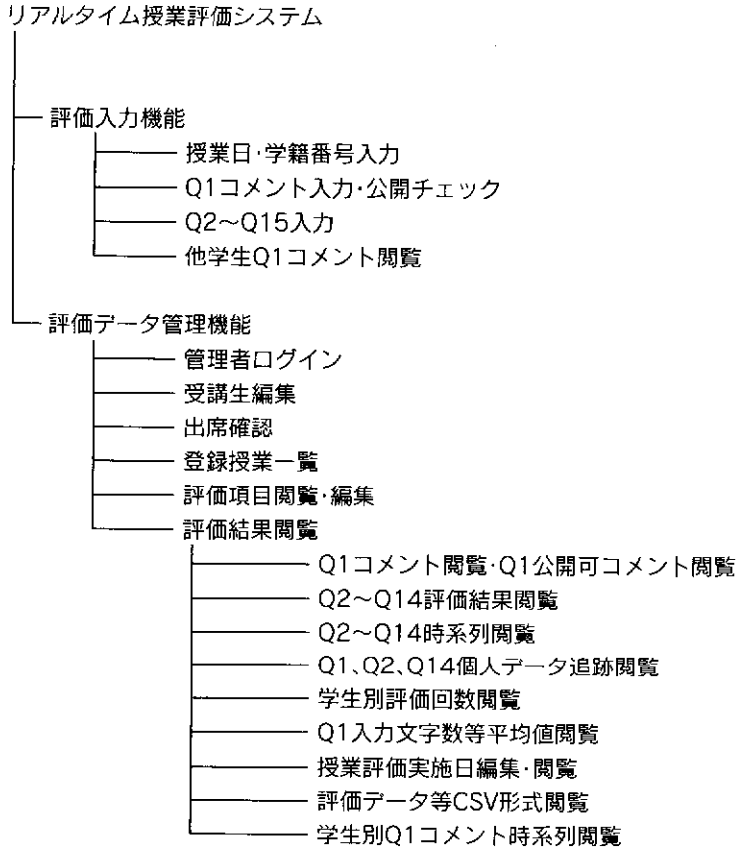


図1 リアルタイム授業評価システムの機能

目である。図2はQ1記述式入力画面、図3はQ2～Q15の選択式入力画面である。なお、評価入力機能は、受講生だけに限られておらず他の教員による専門家評価といったことも可能となっている。

評価データ管理機能

評価データ管理機能は教員のみが利用することができる機能であり、管

表2 評価項目の例

問	項目	形式
1	講義の疑問点	記述式
2	授業態度の自己評価	10点法
3	あなたの理解の程度	10点法
4	話し方は上手か	三者択一
5	情熱はあるか	三者択一
6	学生との関係はよいか	三者択一
7	授業目的の説明は十分か	三者択一
8	授業目的はわかりやすいか	三者択一
9	説明はわかりやすいか	三者択一
10	授業内容は将来役にたつか	三者択一
11	授業内容に興味が持てたか	三者択一
12	黒板やプロジェクトの使い方はよいか	三者択一
13	(変更可能)	三者択一
14	今日の授業に対する総合評価	10点法
15	(変更可能)	10点法

理者ログイン機能によってアクセス可能となる。この機能では、管理者ログインの他に、受講生編集、出席確認、登録授業一覧、評価項目閲覧。編集、評価結果閲覧といった機能がある。さらに評価結果閲覧機能には、授業評価結果をさまざまに利用するために、図1に示す9つの機能がある。

教員は、主にこの評価結果閲覧機能を利用してリアルタイムに授業評価

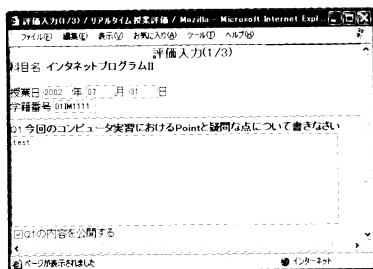


図2 Q1入力画面

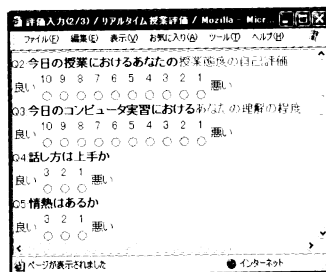


図3 Q2~Q15入力

結果をブラウザ上から閲覧，収集することが可能である．図4は評価結果閲覧のメイン画面である．図5は，Q1，Q2，Q14個人データ追跡閲覧画面である．

3. プログラミング教育での本システムの運用

3.1 システムの運用形態



図4 評価結果閲覧メイン画面

本システムを実際に利用する方法には，さまざまなバリエーションが想定される．例えば，非定期的に任意に受講生に実施させるといった方法が

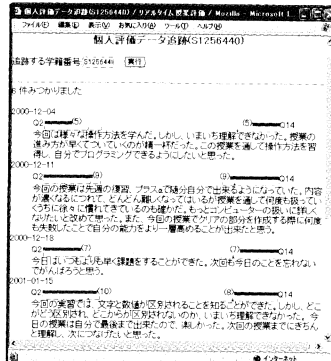


図5 Q1、Q2、Q14個人データ追跡閲覧画面

ら、毎回授業後に授業評価を実施、半期の授業中に何回か実施、1コマの授業の半ばに実施して授業評価結果によって残りの時間の授業内容に反映させるといった運用方法などである。

3.2 プログラミング教育における運用

本システムはコンピュータ実習室を利用とした授業における運用を前提

表3 プログラミング実習における各回のテーマ
Web Server

回	実習テーマ
1	統合開発環境の説明
2	コマンドボタン
3	ラベル
4	テキストボックス
5	変数
6	演算子
7	課題プログラム作成

としており、現在いくつかのコンピュータ実習関連授業で運用している。本稿では、プログラミング言語としてVisual Basic Ver6.0を利用したプログラミング教育における運用結果について報告する。

受講学生は教員養成系学部1年生であり、2000年度秋学期に週1コマ/90分の授業であった。本授業の前半においては主に座学でアルゴリ

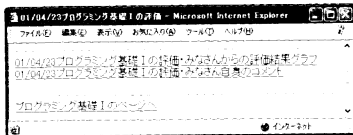


図6 評価結果へのリンク



図7 Q2~Q15の時系列変化

ズムと流れ図に関する講義を行った。後半7回の授業において本システムを運用した。表3は本システムを運用した7回のプログラミング実習授業における各回の実習テーマである。本授業は60名の受講生であり、そのうち41名の受講生が4回以上本システムを利用したリアルタイム授業評価を実施していた。

授業ではすべて、学内サーバ上に構築したWeb教材をもとに行った。また各回の授業評価結果は、Web教材上にリンクさせ受講生に閲覧できるようにした。受講生が閲覧可能な授業評価データは、各回のQ1公開可コメントとQ2～Q15の評価結果平均値であった。図6は評価結果の閲覧画面である。「みなさんからの評価結果グラフ」をクリックすることにより、該当授業日の評価結果が閲覧できる。同様に「みなさん自身のコメント」をクリックすることにより公開可のコメントが閲覧できる。

3.3 Q2～Q15評価値の時系列変化

Q2～Q15の評価平均値の推移は、時系列閲覧機能を利用して閲覧することが可能である。図7は、時系列閲覧機能を利用して各項目の平均値をブラウジングした画面である。

4. まとめ

本稿では、Webを利用したリアルタイム授業評価システムをプログラミング教育において効果的に活用した事例について報告した。

Web教材と本システムをリンクさせて利用させることにより、リアルタイムな授業評価結果の閲覧と公開が可能となり、授業評価結果をもとにダイナミックに授業の展開を変化させることが可能である。また、本システムのさまざまな機能がプログラミング教育に活用可能であると思われる。

さらに、得られた授業評価データを他教科の授業評価と比較検討し、年次ごとに比較検討することで授業改善に有効な情報を取り出すことも可能であると思われる。このような授業評価データの活用の際には、授業内容や学生の属性によって授業評価結果は異なるため、授業内容と学生の属性について十分に考慮することが必要である^[10]。

異なる授業や受講生による授業評価結果の評価値のみを取り出して比較検討するような際には、授業評価値は授業内容や受講生によって相対的に異なることを考慮するべきである。それに対して、自由記述式の授業評価データには、直接に授業改善の指針となるような情報や、学習者との双方向の対応に利用できる有用な情報が含まれていることが多い。自由記述式の授業評価データの具体的な活用法といった点についても、今後検討を進めていきたい。

引用文献

- [1]大塚雄作・三尾忠男：毎回授業評価調査の試みとその活用法－教授・学習評価支援システムの高度利用の可能性－,メディア教育開発センター研究報告,7,pp182-188(1999)
- [2]大塚一徳・八尋剛規・光澤舜明：Webを利用したリアルタイム授業評価システムの開発と運用,日本教育工学雑誌,24,増刊号,pp109-114(2000)
- [3]大塚一徳・八尋剛規・奥田富蔵・光澤舜明：Webを利用したリアルタイム授業評価システムの講義科目における運用,東海大学紀要 教育研究所, No.9, pp101-106(2002)
- [4]大塚一徳：情報リテラシ教育用Webコンテンツの運用とその評価,調査と研究(長崎県立大学国際文化経済研究所),Vol.36, No.1, 121-132,(2005)
- [5]大塚一徳・八尋剛規：プログラミング教育におけるWebを利用したリアルタイム授業評価システムの活用,平成14年度情報処理教育研究集会講演論文集,pp507-510,(2002)
- [6]谷口るり子：初級Visual Basicプログラミング教育におけるWeb教材の開発,教育システム情報学会誌, Vol.19, No.2, pp106-111(2002)
- [7]向後千春：Webベース個別化教授システム(PSI)によるプログラミング授業の設計,実施とその評価,教育システム情報学会誌, Vol.20, No.3, pp293-303(2003)
- [8]高橋参吉・佐野蘭美・橋本はる美・牧野 純・松永公廣：Web問題集を使ったCプログラミングの授業設計,教育システム情報学会誌, Vol.20, No.4, pp392-397(2003)
- [9]大塚一徳：社会科学系学部学生に適した情報リテラシ教育用プロトタイプWebコンテンツの開発,調査と研究(長崎県立大学国際文化経済研究所),Vol.34, No.1, 149-158(2003)
- [10]大塚一徳・八尋剛規：ケータイを利用した授業評価システムにおける評価結果の

授業間比較分析,長崎県立大学論集,Vol.38,No.3,pp25-40(2004)

謝辞

本研究の一部は、平成17年度文部科学省科学研究費基盤研究(C)(2)(課題番号16500597、研究代表者：大塚一徳)の補助を受けた。ここに記して謝意を表する。