

# Weblogを用いた授業理解度の把握の試み

## A Study on Lecture Understanding through Weblog Timestamps

高 橋 道 郎\*, 前 田 和 昭\*\*

Michio TAKAHASHI and Kazuaki MAEDA

### 1. はじめに

近年のIT化に伴い大学での授業形態も急速に変わりつつある。その中でも最たるものは授業を学生がどこまで理解しているかの把握がますます困難になっていることである。個々の学生にノート型PCを持たせ小課題を解かせながら進める授業において、学生の目は各自のPC画面に釘付けとなり、かつ、学生の操作している画面が教壇からは見えないため、授業の進行にははなはだ困難を来している。やむを得ず授業中に何度も教壇をおり、教室内を循環し学生の進捗を確認しているが、この方法でも全員の進捗をきめ細かく見ることはできないわけではなく解決策が望まれている。

PCを使った授業にはこのような欠点がある一方、学生が各自のPCを介し提出するものについては、提出時刻を詳細に把握できるなど、従来の授業ではなしえなかった分析が可能である。そこで、Weblogツールを用いたデータ収集システムを作成し、学生が提出する課題や試験解答のログ（提出時刻）を計測して授業理解度を把握する研究に着手した。ここでは制作した授業システムと、提出時刻と小テストの成績との相関について報告する。

### 2. Weblogツールと授業への応用

#### 2. 1 Weblogの由来

ブロードバンドの普及によりインターネットがどこからでも気軽に使えるようになるにつれ、WWWをコミュニケーションの手段として使うWeblogが爆発的に増えて

---

\*経営情報学科－生産技術

Department of Business Administration and Information Science – Production Engineering

\*\*経営情報学科－Webアプリケーション、ソフトウェア工学

Department of Business Administration and Information Science – Web Applications and Software Engineering

きた。2004年10月の段階で、420万のWeblogが世界中にあると言われている<sup>[1]</sup>。

Wikipedia<sup>[2]</sup>によれば、Weblogとは、『一つ一つの記事でWebページへのポイントを示し、それについてのコメントの集合体としてのウェブサイト』である。さらに、内部の項目にタイトルがつけられ、時間軸やカテゴリによって分類される構造をもつ。Web LogからWe Blogへとつづりを換えてBlogと略することもある。イラク戦争の現状を伝えるWeblogが話題となり、Weblogが一般に知れわたるようになった。Weblogが一般に知れわたるようになった別の理由として、Weblogを作成するためのソフトウェアであるWeblogツールが数多く開発されたことがある。Weblogツールとは、HTMLを知らなくてもWebブラウザを使って手軽にWeblogの更新をするためのソフトウェアである。Weblogツールを使ってWeblogを更新することが日常的に行われるようになったため、Weblogツールで作成されたWebサイトのことを、Weblogと呼ぶ場合もある。

Weblogツールとして、人気のあるものの一つにSix Apart社が開発したMovable Typeがある<sup>[4]</sup>。Movable Typeは、スクリプト言語PerlとDBMSがインストール済みのWebサーバで利用することができ、Weblogに対する操作をCGIを介して行うためのツール群である。読者との双方向のコミュニケーションを確立するためのトラックバック機能を実装していること、各種APIが公開されプラグインによる機能拡張ができることなど、製品がリリースされた2001年以降、完成度の高い製品として提供され続けている。

本研究でデータ収集システムを構築していくにあたり、学生が容易にWebページを作成できること、学生とのコミュニケーションをWebサイトを使って活性化できることなどの理由から、MovableTypeを採用し、それを土台としてシステム構築を進めている。次節では、Weblogを使った授業支援の概要を述べる。

## 2. 2 Weblogを使った授業支援

MovableTypeを土台として授業支援のために作ったWeblogは、以下の環境で稼働させている。

ハードウェア：Apple社PowerMac G5

(デュアル2.0GHz PowerPC G5 , メモリ2GB)

OS：Mac OS X 10.3

DBMS：MySQL 4.0.21

Webサーバ：Apache httpd 1.3.33

授業支援のためのシステム構成を図1に示す。学生は、ネットワークに接続されたノートブックPC上でWebブラウザを起動し、Weblogにアクセスする。学生に課題

を与えた場合、決められたWeblogに回答をエントリーとして登録することで、課題の回答提出とする。また他の学生のWeblogにコメントを入れたい場合も、必要なWeblogのコメント挿入欄にコメントを書き込む。これらの場合、CGIを経由してMovableTypeを起動してWeblogを更新することになる。Weblogの更新のリクエストがあると、MovableTypeはWeblogの内容を管理するMySQL上のデータを更新し、その後、更新を反映させるために該当するWebページを生成する。

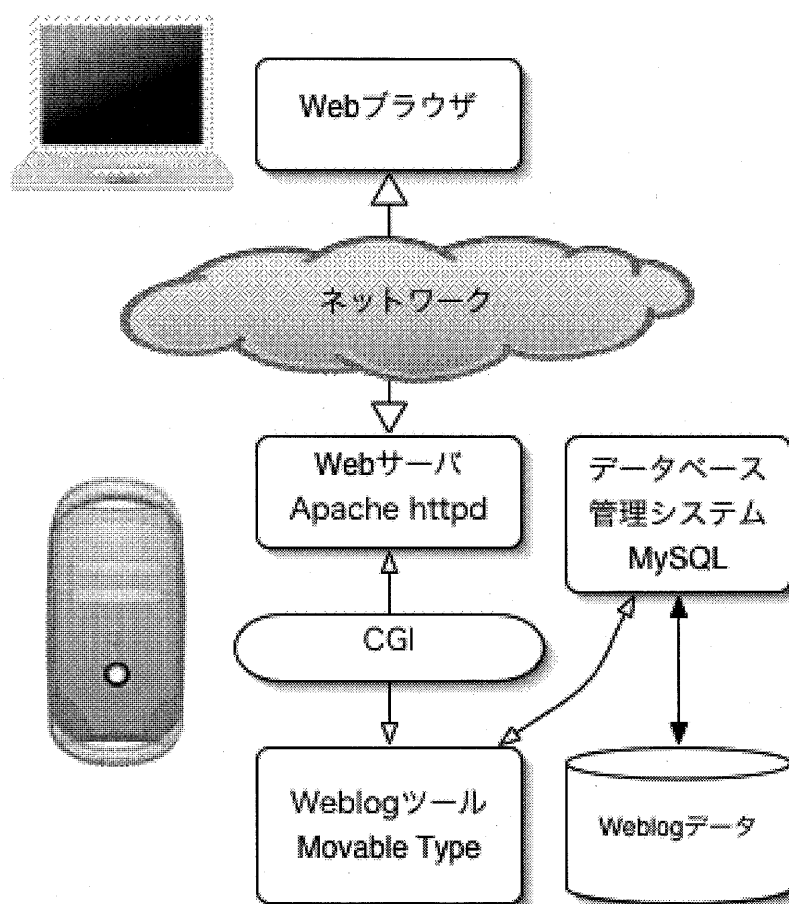


図1：授業支援のためのシステム構成

図2に、授業「情報処理」で実際に使っているホームページの一部を示す。学生は、このホームページにアクセスしてリンクをたどることで、授業に必要な情報（例えば、期末試験素材）を取り出す。

12月16日 復習

1月6日 期末試験

期末試験題材：新入生身長体重

期末試験解答

合計点が60点未満の方は返再試験を受けて下さい。ウェブログ2月末までに提出お願いします。

### 成績評価

課題：4点 x 10回 提出状況

中間試験：30点

期末試験：30点

総合評価：A(100-80), B(79-70), C(69-60)

### 教科書

「エクセル2002初級」(一ツ橋出版) 1050円

よくある質問

・いったん提出した回答を修正したいのですが？修正しても良いですが、採点は定められた時刻のエントリーを基に行いますので得点には反映されない場合があります。

・課題の提出状況や得点を確認したいのですが？ 提出状況

をご覧ください。

・ネットワーク接続が途中で切れてしまいました。復旧方法は？迷惑お掛けしています。時間を置いて再度ログインするなどの対応をお願いします。その際は

中部大学の認証システムは、DHCPによりネットワーク情報を自動的に配布し、情報のリース

時間を10分と設定しているからです。半分の5分が経過した時点でPCからDHCPサーバにリース時間の延長を要求します。この要求に対し、

DHCPサーバは、要求したPCの死活をICMPによって確認します。

しかしNorton Internet Security 2004等のウイルス対策ソフトが動作している場合、「ICMPによる通信を抑制する設定」がデフォルトとして設定されており、通信が遮断されてしまいます。

図2：授業「情報処理」のホームページの一部

Weblogを更新したいときは、各学生に割り当てたアカウントを使って、図3に示すウィンドウを表示してログイン処理をおこなう。ログインが成功すれば、図4に示すWeblogを更新するウィンドウに進むことができるので、必要事項を入力した後、保存ボタンをクリックして、作業を終了する。

ユーザ名  
bg04777

パスワード  
[ ]

情報を登録する? ☐

**ログイン**

パスワードを忘れたときは...

図3：ログインウィンドウの一部

MQVABLETYPE Publishing Platform

メイン・メニュー | ヘルプ | ログアウト | サイトの検索

ユーザ: bg04777

bg04777 Go

メイン・メニュー > bg04777 > エントリー > 課題10

エントリーの編集

前のエントリー | エントリーのリストと編集

エントリーの確認

タイトル: 課題10

主カテゴリー: 選択

複数のカテゴリーを設定する

エントリーの内容(body)

タイトルは半角英数字で課題番号アンダーバー学籍番号です。(kadai10a\_bg04999)間違えるとせっかくの提出が行方不明になります。表1はあるクラスを国語の成績順に学生番号をならべたものです。表2は同じクラスを数学の成績順にならべたものです。(表1, 2, 3)

問1 この2つの表から学生番号順に国語と数学の成績を整理して、表3を作ってください。VLOOKUP関数を用いた場合、表3の学生番号1の人の国語成績欄にはどのような数式ををに入れましたか？転記してください。

問2 表3を元にして、国語と数学の成績相関図をグラフの散布図機能を用いて作成し、アップロードしてください。

図4：Weblog更新ウィンドウの一部

学生・教師間で意見を交換するために、掲示板的な役割のWeblogも図5に示すように設けてある。

みんなの意見交換

※ 2004年10月1日更新 | 2004年12月 ※

2004年11月18日

kadai8b\_

問1 グラフをアップロードします。

[View image](#)

問2

グラフの種類が多くていろいろ工夫して出来そうでしたが、やっぱり扱いが難しいので、どうかモノにしなければ、と悩みました。今回は、散布図でしたが、円グラフや棒グラフも扱えれば便利だと思いました。

アップロードについては、ちょっと今回分からなくなっていました。

投稿者 bg04125:14:15 | [コメント \(0\)](#)

---

2004年11月16日

中間試験得点分布です

こんにちは。中間試験の得点分布図を作りました。

強いて傾向を挙げれば、

- 早い時刻に提出した人には高得点者が多い。
- 最後まで粘った者の中には満点を獲得した者とそうでない者が混在している。

です。総得点でなく個別の問題ごとに分析しないとこれ以上のことは言えそうにありません。

[View image](#)

投稿者 takahashi:00:02 | [コメント \(0\)](#)

図5：掲示板的な役割のページ

| title            | modified_on    |
|------------------|----------------|
| kadai01_bg04012  | 20050120004234 |
| kadai13b_bg03058 | 20050118220753 |
| kadai13b_bg04101 | 20050117145724 |
| kadai13b_bg04141 | 20050115182404 |
| kadai12a_bg04070 | 20050106164414 |
| kadai12a_bg04008 | 20050106163947 |
| Kadai12a_bg04017 | 20050106163237 |
| Kadai12a_bg04017 | 20050106163235 |
| kadai12a_bg04060 | 20050106162520 |

図6：学生が提出した課題の提出時刻順一覧機能

図6は今回制作した各種機能のうちの一部で、学生が課題を提出した時刻を一覧表示するものである。これを用いて3章に述べる所要時間の分析を行った。

### 3. 研究の方法, その結果と考察

#### 3. 1 研究方法

1年生秋学期に行う「情報処理」の授業を通じてデータ収集を進めた。

経営情報学科の選択科目で履修申告者を氏名順に2クラスに分け各60名程度の授業である。教員は、表計算エクセルの例題を示しながら説明し、学生はそれを追いつく各自のPC上で例題を解いていく授業のスタイルである。授業の終わりには20ないし30分をかけて演習問題を1題解かせ、それをサーバにアップロードさせ、学生の授業理解度と出席を確認している。提出させる課題は全部で10回課し、それぞれに4点の得点を与えている。このほかに配点30点の「中間ミニテスト」と「期末ミニテスト」を行い、合計点をもって理解度の把握と成績評価の資料とした。また、2章で述べたように課題やミニテストの提出時刻を自動記録し各課題やミニテストの得点との関連の分析を試みた。

#### 3. 2 計測結果と考察

図7に30点満点の期末ミニテストでの成績と提出までの所要時間との関係を表した。

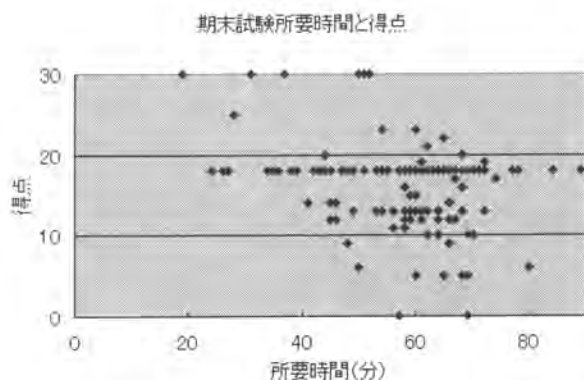


図7 期末ミニテストでの成績と提出までの所要時間との関係

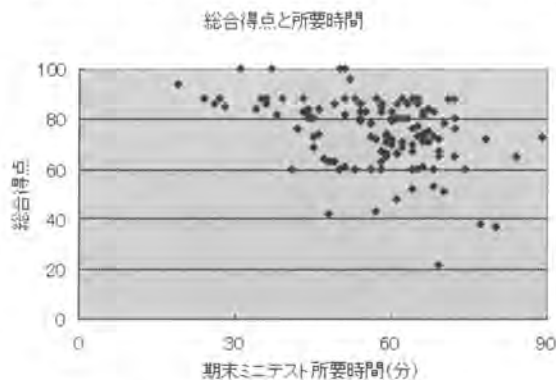
試験時間は70分、満点は30点である。5点満点の間を4題と10点満点の間1題からなる。部分点を与えているので得点18点の者がもっとも多い。試験時間は70分であるがネット接続の切断等の場合に時間延長を許しているので70分以降にもデータがある。

図から所要時間と得点との間には緩い負の相関があることが分かる。得点と所要時間の個数が一致しないので相関係数は算出できない。

この図から

- (1) 所要時間と得点との間には負の相関がある。
- (2) 満点でないにもかかわらず時間前に提出している者が多い。間違えを認知していないと推定される。

試験時間は70分であるが、制限時間を超えて提出した者が10名近く存在する。操作に不慣れである場合とシステム上の問題が混在している。



総合得点とは10回の小課題（配点各4点）の得点と、2回のミニテスト（配点各30点）得点との合計である。先の図7と傾向は類似しているが、時間と得点との負の相関が、より鮮明になっている。

図8 期末ミニテストの所要時間と総合得点の関係

ここでは

- (1) 所要時間と総合得点の間にはより強い負の相関が存在する。
- (2) 学生の得点分布といった一次元の情報に所要分数という第2の軸が加わったことにより、学生理解度の表現が二次元情報となった。理解度の表し方が豊富になった。

この授業は約120名の学生を氏名順に2組に分け、同じ講義を2度行っている。図7、図8ではこの2組の学生を区別せず一つの集団として扱ったが、それぞれ別の集団として図8を分解したものを図9と図10に示す。

また本学では授業改善を目的として「学生による授業評価」を行っている。この授業の授業評価点はクラスA（図9）では3.74、クラスB（図10）では4.13であった（全学平均は3.57）。

表1 クラスAの所要時間と得点

| クラスA (図9) | 時間   | 得点   |
|-----------|------|------|
| 平均        | 60.7 | 72.0 |
| 標準偏差      | 10.7 | 13.8 |

表2 クラスBの所要時間と得点

| クラスB (図10) | 時間   | 得点   |
|------------|------|------|
| 平均         | 53.6 | 77.1 |
| 標準偏差       | 13.6 | 13.1 |

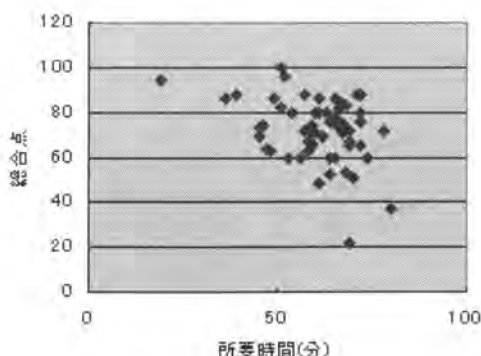


図9 クラスAメンバーの所要時間と得点

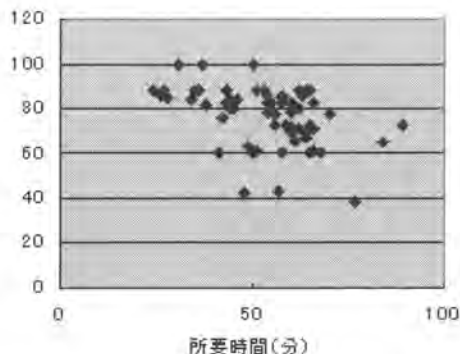


図10 クラスBメンバーの所要時間と得点

2つのクラスの指標を比較すると

クラスA 得点：72.0 時間：60.7 授業評価：3.74

クラスB 得点：77.1 時間：53.6 授業評価：4.13 である。

クラスBは所要時間が7分短く、得点は5点、授業評価は0.4ポイント高い。クラスBは授業を良く理解し、課題提出に時間がかからず良く理解できているため授業評価が高い、といって良い。

#### 4. おわりに

本研究で実施したことは以下のとおりである。

- (1) Six Apart社のMovable Typeを土台として授業支援のためのWeblogを制作した。
- (2) このWeblogには、教材を提示する機能、学生がログインする機能、意見交換をする機能、提出物の提出時刻を整理記録する機能、を設けた。
- (3) 学生からの提出物について詳細な時間記録が可能となった。その結果、得点と提出時刻を関連づけ二次元表示ができ、得点のみの一次元表示に比べ相関などの分析を視覚的に行うことができるようになった。
- (4) 「学生による授業評価」と計測した「得点・所要時間」との関係进行分析した。理解度の高いクラスでは授業評価点が高い結果が得られた。難解・高度な授業よ

りも理解容易な授業が好まれていると言える。

今回は提出時刻の計測と分析に留まったが、学生のPC操作履歴と教室内のどの席からアクセスしているかを把握できることが望ましい。また、導入したウェブログを使いこなす観点からはトラックバックなどの新しい機能をどのように取り入れていくかも課題である。

## 参考文献

- [1] Andrew Rosenbloom, The Blogosphere, Communications of the ACM, vol.47, no.12, pp.30-33 (2004).
- [2] フリー百科事典「ウィキペディア (Wikipedia)」, <http://ja.wikipedia.org/>.
- [3] FAQ: Weblog resources, <http://www.robotwisdom.com/weblogs/>.
- [4] [http://www.movabletype.jp/product\\_overview.shtml](http://www.movabletype.jp/product_overview.shtml).