

イントラネットを利用した 教育情報の収集と評価

筒本 和広、三谷 康夫

1. はじめに

我々は、大学に入学してくる学生を対象としてコンピュータ・リテラシ教育を実施している。近年、この初心者を対象とした情報教育において学生のレベルの多様化が問題となっている。インターネットを活用し、自分のホームページを開設している学生もいれば、キーボードの操作もままならない学生も見られ、大学における情報教育の見直しも迫られている現状にある。平成15年度に始まった高等学校の情報科目必修化もこの傾向に大きな影響を与えている。

平成18年度以降に大学に入学した学生は、高等学校で何らかの情報教育を受講している。その内容はExcelやWord、プログラミングなど多様で学生間にも相当のレベル差が存在していると感じられる。我々は、これらの多様化する学生のレベルを把握し教育的な情報を迅速に収集するために、イントラネットを利用してリアルタイムに学習者情報を調査するシステムを開発し、運用してきた。このシステムを利用すると、学習者にネットワークを介して教育コンテンツを提供すると同時に、理解度や座席情報など学習者の教育情報を把握できる。これらの教育情報は、教育用サーバ上に保存しているので、後日、分析・評価して教育活動に利用する。

本研究では、学生の座っている座席情報と学習評価の関係を明らかにすることを目的としている。経験的には、前に座った学生ほど成績が良いとよく言われるが、これらの関係を数値的に表現して検討を試みる。

2. コンピュータ・リテラシ教育

本学では、1 年次前期に入門用の情報教育を実施している。その内容は、コンピュータの概要から操作方法、文字の入力から文書の作成・編集などのコンピュータ・リテラシ教育、メールや情報検索の基礎を学習するインターネット・リテラシ教育などである。表 1 にその主な教育コンテンツを示す。

表 1 教育コンテンツ

1. コンピュータ・リテラシとは
2. コンピュータの歴史と概要
3. コンピュータの基本操作と文字入力
4. 文書の入力と編集
5. インターネットの概要と情報検索
6. メールの送受信
7. 画像作成と編集
8. 表現力のアップ

学習者は、これらの教育コンテンツにより、コンピュータの基礎からインターネットの活用方法、実用的な文書作成方法を学習する。基本操作では、タッチタイピングの習得にも力をいれ、両手打ちで 1 分間 200 文字を目指して練習を行う。学習者の技術レベルは、表 2 に示す課題を行うことにより評価する。

表 2 提出課題

1. 文書入力の課題
2. 電子メールの課題
3. 文書編集と表現力の課題
4. タッチタイピングの達成度調査

長年の経験によると実習を伴う情報関連科目の成績評価は、提出する課題のみで評価すると高得点になる傾向となる。また、他の学習者の課題をコピーするなどの問題もあり、成績評価にはいろいろな場合を想定して対処する必

要がある。そこで、我々は、正確な学習者の到達レベルの把握と公正な評価を行うために、提出課題と学期末に実施する試験で総合的に成績評価を行っている。

3. 教育情報の収集

学習者の座席情報は、1999年に開発した教育支援システムによって収集した。システムは、WWWを利用して教育コンテンツを学習者に提供し、同時に教育情報を収集することができる。講義は、そのコースウェアに従って進める。以下に、学習環境やCGI (Common Gateway Interface) を利用した教育情報の収集などについて述べる。

3.1 学習環境

本研究で利用した学習環境は、学生機64台、先生機2台、プロジェクタ2台、インターネットサーバ2台、Windowsサーバ2台である。

教育者は、教師1名に大学院生のティーチングアシスタント1名で、パソコン室の前後に別れて指導する。

写真1は教師から見たパソコン室、写真2は学習者から見たパソコン室前景である。このパソコン室は、古いタイプのため学習者はパソコンに遮られパソコン室前面が見えにくい欠点があった。

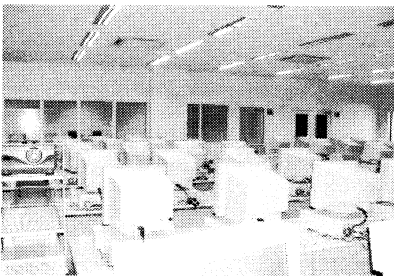


写真1 教師から見たパソコン室



写真2 学習者から見たパソコン室

3.2 CGIを利用した教育情報の収集

教育用サーバ上では、転送されたデータを CGI を利用してリアルタイムに集計する。集計された情報は、教師のパソコン上に表示され教育活動に利用する。

CGI とは、Web サーバが Web ブラウザからの応答でプログラムを起動する仕組みのことである。このとき使用したサーバ上のプログラム言語は、インタプリタ型のスクリプト言語の Perl である。

図 1 を用いて CGI を利用した教育情報の収集手順を説明する。

- ①教師と学習者は教育用 Web サーバから教育コンテンツを取得する。
- ②教師は教育コンテンツをプロジェクタに投影し学習者を指導する。
- ③学習者は教育コンテンツにあるラジオボタンを選択して理解度を送信する。
- ④教育用サーバは学習者が送信したデータを集計処理する。
- ⑤教育用サーバは集計結果を Web ページにして先生機に転送する。
- ⑥教師は集計結果を見て学習者を指導する。

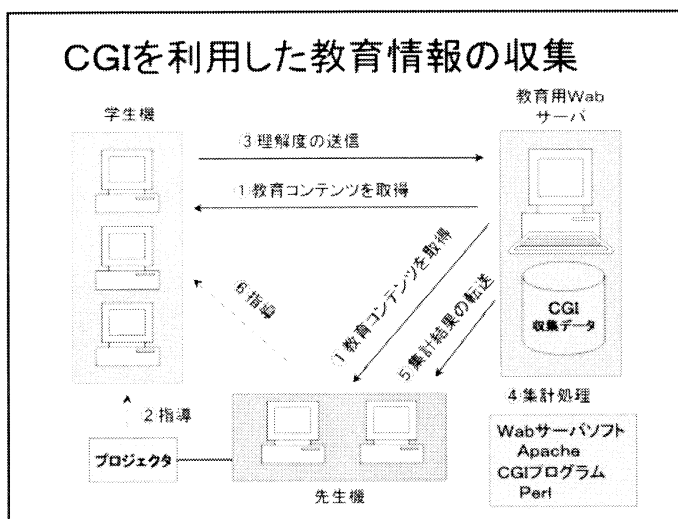


図 1 CGI を利用した教育情報の収集

これらのデータ処理と指導手順を繰り返すことにより、教師は学習者の理解度を把握しながらきめ細かな教育を行うことができる。

3.3 教育支援コンテンツ

教師は、パソコン室前面のプロジェクタに教育コンテンツを投影し、学習者を指導する。同時に学習者は、Web ページとして提供されるこの教育コンテンツを各自のパソコン上に開く。

図2に示すのが教育コンテンツの一画面である。

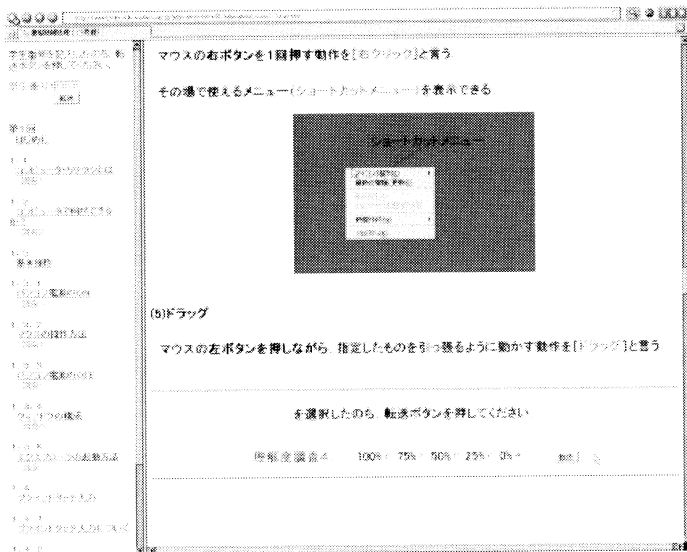


図2 教育コンテンツ

画面の左側に講義内容のメニューが表示される。講義が始まると学習者は、メニュー上部の学生番号ボックスに学生番号を入力して教育用サーバに転送する。これで学習者の座席情報を保存する。講義内容の選択は、メニューをマウスでクリックすることにより行う。学習者は、教師の説明とパソコンの画面を確認しながらパソコンの操作方法を学習する。学習者は、学習内容に

関する各自の理解度を図2下部のラジオボタンを選択して自己申告する。このラジオボタンの選択により学習者の理解度が教育用サーバに送られ処理される。これらの理解度調査は、講義中に複数回実施する。

3.4 理解度の集計グラフと座席別理解度履歴

教育用サーバ上で集計されたデータは、リアルタイムに理解度のグラフと座席ごとの理解度履歴の Web ページとして教師のパソコン上に表示される。

図3は理解度の集計グラフである。この Web ページには、クラスの理解度を5段階で集計した結果が、棒グラフとして表示される。

教師はこのグラフを見ることにより、クラス全体の理解度を直感的に把握することができる。

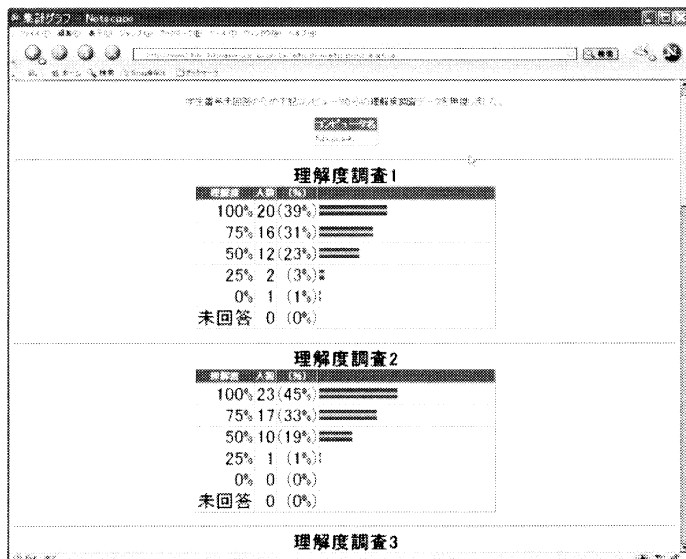


図3 理解度の集計グラフ

図4は座席別の理解度履歴の Web ページである。学習者の座席位置は、教育用サーバに転送されたデータから学習者が使用したパソコンの IP アドレスを抽出して把握する。図の上がパソコン室の前面、左がパソコン室の壁側、右が窓側である。座席位置に学生番号を表示させることにより個人を特定している。

各学生番号の下には、学習者の選択した理解度（0%：赤色～100%：青色、5段階）が、理解度履歴として表示される。

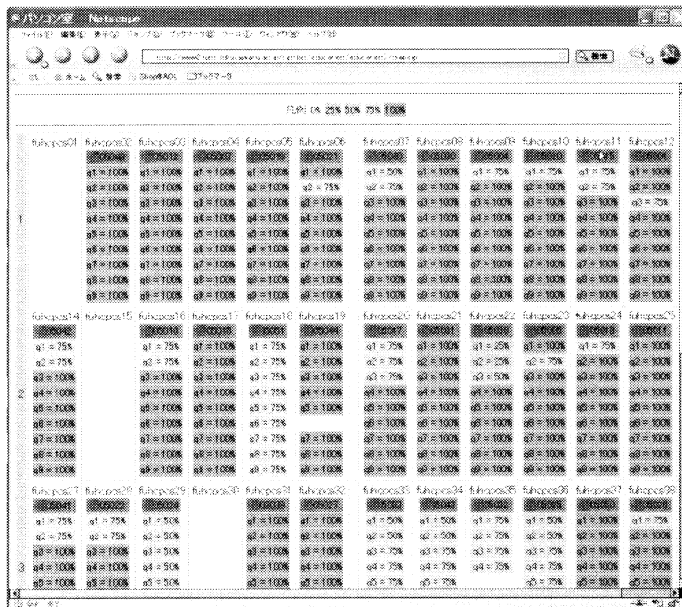


図4 座席別の理解度履歴

教師は、この Web ページの色を確認し、全体が青くなっていれば学習者の理解度が高く、赤くなっていれば理解度が低いと直感的に判断することができる。これらの教育情報は、教育用サーバ上に保存されているので、後日、学習者の座席位置の追跡や各教育コンテンツの評価に利用することができる。

4. 教育情報の評価方法

評価対象のクラスは、49名の文系・理系の混成クラスである。教育情報の評価にあたり、教育用サーバ上に保存された前期講義（15回）のデータ中から、学習者が使用したパソコンのIPアドレスを抽出して座席情報とした。

この座席情報と個人成績を比較するにあたり、図5に示すようにパソコン室を6個のブロックに分割する。次に、抽出した学生の座席情報をグループごとに集計する。15回の講義において座席位置がグループ間にまたがっている学生は、集計値が大きいグループに分類する。

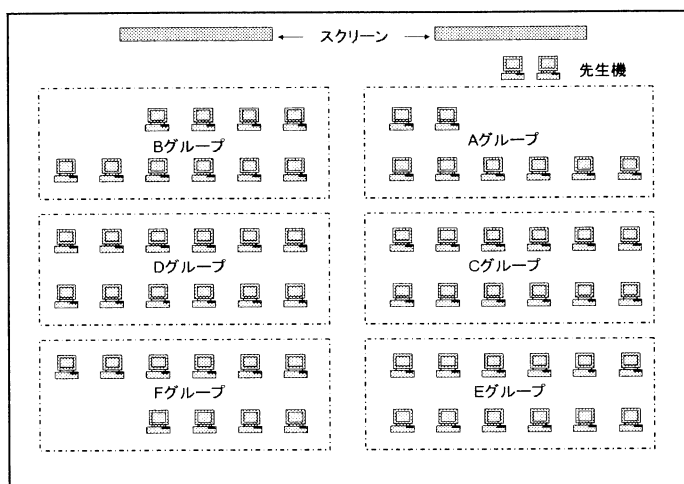


図5 パソコン室

大多数の学生はこの方法で処理できたが、座席位置が分散している学生で集計値が複数グループにおいて同値になったときは、より教師に近いグループに分類した。本研究では、これにより決定した座席情報と学習評価（課題評価と総合評価）の関係を調べた。

5. 評価結果

成績評価と座席情報の関係を表3に示す。この表は、座席グループに分類した学生の課題評価と総合評価の平均値を求めたものである。結果から明らかなように、課題のみで評価したほうが総合評価より高くなる傾向となった。また、グループ別に見ると、Aグループが課題評価、総合評価とも値が高く、B、C順に値が低くなっていた。

表3 評価の平均値

	課題評価	総合評価
Aグループ	8.0	7.3
Bグループ	7.3	7.0
Cグループ	7.2	6.8
Dグループ	6.8	6.6
Eグループ	3.3	4.3
Fグループ	4.3	4.7

総合評価と学習者の座席位置の関係をわかりやすくするため、図6にグループ別の総合評価を示した。図の右上を中心に教師が教育活動を行うため、後ろに下がるほど総合評価の平均値が低くなっていた。

もう少し精細に教師の指導位置とグループの関係を述べる。

先生機がパソコン室の右上にある関係で教師の指導位置がAグループに近く、同じ前列でもBグループは少し距離がある。この影響かAグループの平均値が7.3、Bグループの平均値が7.0と教師に近いAグループが高い値を示した。同様な条件のグループC・D、E・Fで差がでたのも、教師の指導位置に関係があると思われる。また、教育コンテンツを利用した教師の指導に対して、学習者は、パソコン室前面のプロジェクタを見ながら自身のパソコンの画面を操作するなどの学習過程も要因の一つである。これらの学習過程において、教師と学習者の距離が情報伝達の遅延を引き起こし、学習者の理

解度に大きく影響していると考えられる。

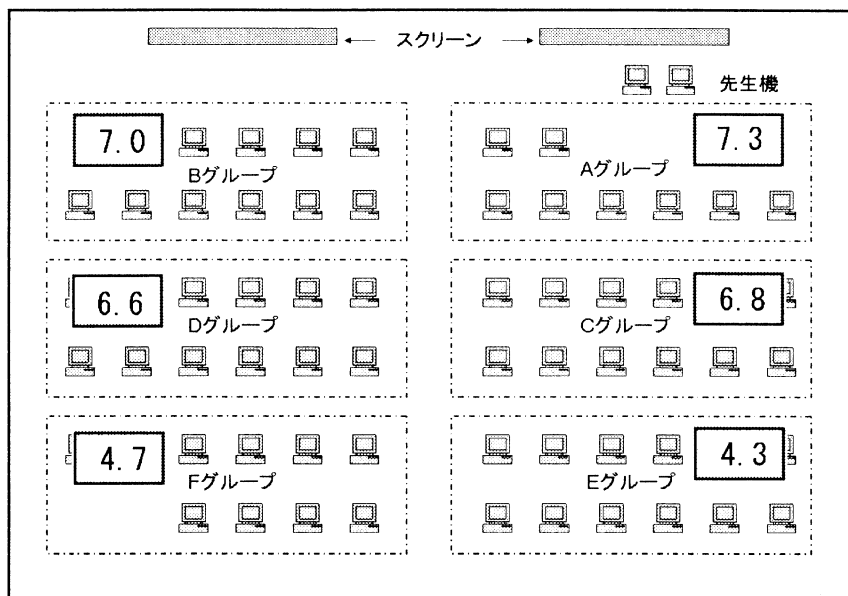


図6 グループ別評価

6. おわりに

実習を伴う情報教育においては、パソコン室の形状、プロジェクタの位置、コンピュータの配置、教師の指導位置などいろいろな要素が教育効果に影響すると予想される。通常の講義でも前列に座る学生は、成績が良いと経験的に言われるが、実際に調査してみると予想通りの結果を得ることができた。

イントラネットなど情報通信技術を教育に利用すると、ネットワークによる教育コンテンツの提供が可能となり、学習者の自習や予習をサポートできる利点がある。講義中においては学習者の理解度などリアルタイムに教育情報を把握することができ、よりきめ細やかな指導が可能となる。また、教育

用サーバに収集した教育情報を事後に分析・評価することにより、教育方法や教育コンテンツの改善に利用できるなど、情報通信技術を教育に活用することによる教育的効果は大きい。

平成 15 年度の高等学校の情報科目の必修化に伴い、平成 18 年度以降に大学に入学した学生は、高等学校で何らかの情報教育を受講している。今後、ますます多様化する学生に対処するには、情報通信技術を活用し、収集した教育情報を迅速に分析して教育環境を把握することが重要であると考え。

参考文献

- 1) 筒本和広、三谷康夫：ネットワークを利用した教育情報の収集と評価、第 14 回計測自動制御学会中国支部学術講演会論文集、p220-221 (2005)
- 2) 筒本和広、瀬島紀夫、黒瀬能幸：CGI を利用した理解度調査法と実践効果、教育システム情報学会第 24 回全国大会講演論文集、p277-280 (1999)
- 3) 筒本和広、瀬島紀夫、黒瀬能幸：WWW を利用した理解度調査システムの開発、日本教育情報学会年会論文集 14、p224-225 (1998)

Collection and Evaluation of Educational Information Using Intranet

Kazuhiro Tsutsumoto and Yasuo Mitani

Abstract: This paper describes a collection method for educational information on computer literacy for beginners. Here, we pay attention to the seat positions of students and their understanding degrees. We investigate the relationship between the seat positions of students and their records.