

研究速報

出欠情報を利用した匿名型授業評価収集システム

吉川 歩^{†a)} (正員)

An Anonymus Student Evaluation System Using Roll Call

Ayumi YOSHIKAWA^{†a)}, Member[†] 甲南大学会計大学院, 神戸市Konan Graduate School of Accountancy, 8-9-1 Okamoto,
Higashinada-ku, Kobe-shi, 658-8501 Japan

a) E-mail: ayumi@center.konan-u.ac.jp

あらまし 電子メールを利用した出席情報を援用することと授業評価の認証用の情報をハッシュ関数により暗号化することで、匿名性を保ち有効な授業評価の回答者であることが確認可能な Web ベースの授業評価収集システムを提案する。

キーワード 匿名授業評価, ハッシュ関数

1. ま え が き

教育現場での重要な課題に、Faculty Development (FD) がある。その FD 活動の一つとして、学生の授業評価による授業改善がある。授業評価を授業改善に利用するためには、回答資格のない学生の回答や同一学生の複数回答を防止し、匿名化し成績評価にかかわるバイアスを排除する必要がある。しかし有効な回答のチェックと回答の匿名化は相反する要求であり、実現には工夫が必要である。例えば一般的な e-learning システムや LMS では利用に先立ちユーザ認証を行うため、匿名性の確保が困難である [1]~[5]。これに対し、北川らは電子投票の考え方を授業評価に利用し、匿名の授業評価の手法を提案している [6]。ところで授業評価で毎回の講義の理解度を把握し次回の講義に生かすためには、講義期間中に 1 回程度実施するのではなく、毎時間実施することが重要である。北川らは提案手法を講義期間中に 1 回回答させる形式で適用し有効性を検証しているが、毎時間実施する形態での適用については言及していない。

本論文の目的は毎時間実施する授業評価を匿名で収集するためのシステムを構築することにある。2. で授業評価の匿名回答の必要性をアンケート調査により明らかにする。3. で電子メールと Web により収集した出欠情報を利用することで、授業評価回答の際の個人認証を陽に行わずに有回答資格者から授業評価を収集するシステムの処理手順を提案し、実装例を示す。

2. 授業評価の匿名性に関するアンケート調査

まずシステムの構築に先立ち、以下に示すアンケートにより授業評価の記名回答に関する学生の意識と記

表 1 授業評価への回答態度と記名化による変化 (単位:名)

Table 1 Students' attitude of student evaluation and influence of signed answer on their attitude.

項目 1: 授業 評価回答態度	本音回答 109	教員・授業依存 34	本音回答せず 6
項目 2: 記名 化の賛否	記名希望 1	どちらでもよい 58	無記名希望 90
項目 3: 記名 時の回答態度	本音回答 60	無記名で回答 25	本音回答せず 64

名化の影響を調査した。表 1 に示す 3 項目について回答を求めた。

アンケートは質問紙と Web ブラウザから回答する形式で実施した。両方式での結果に顕著な差はなかったため、以降の解析では区別していない。被験者は神戸市内の女子大学生であった。被験者の所属する大学では、LMS や e-learning などを利用した授業評価は実施されておらず、半期ごとに無記名の質問紙方式の授業評価が実施されていた。記入漏れや無効回答を除いた有効回答数は 149 であった。

表 1 に項目 1 から 3 の集計結果を示す。表 1 の項目 1 の結果から、無記名の授業評価では有効回答の 73% の 109 名が本音で回答を行っていることが分かる。次に項目 2 の記名化の賛否を見ると、記名化に積極的に賛同した者は 1 名であったのに対し、無記名を支持した者は有効回答の 60% にあたる 90 名であった。また項目 3 の記名化された場合の回答態度からは、記名化された場合も本音を回答するという者は 60 名に留まり、逆に記名で本音を回答しないという回答は 64 名となり、項目 1 の結果から変化した。また記名化された場合も無記名で回答するという者も 25 名いた。

これらの結果は、LMS や e-learning などの個人認証をした状態で行われている授業評価では、受講者の授業に対する本音が回答されない可能性があることを示唆する。また常に個人認証されているため、項目 3 で無記名回答と回答した者も本音を回答しない可能性もある。そのため約 6 割が本音ではない授業評価を行う可能性もある。今回の結果は調査対象とした学生の意見ではあるが、学生の授業に対する本音を収集したければ、無記名化が重要であることを示唆する。

3. 提案する出欠・授業評価収集システム

3.1 システムの基本構成と特徴

2. の結果より、学生の真の意見を収集するためには、授業評価は無記名回答が望ましいことが明らかになった。その一方、データの信頼性を確保するために

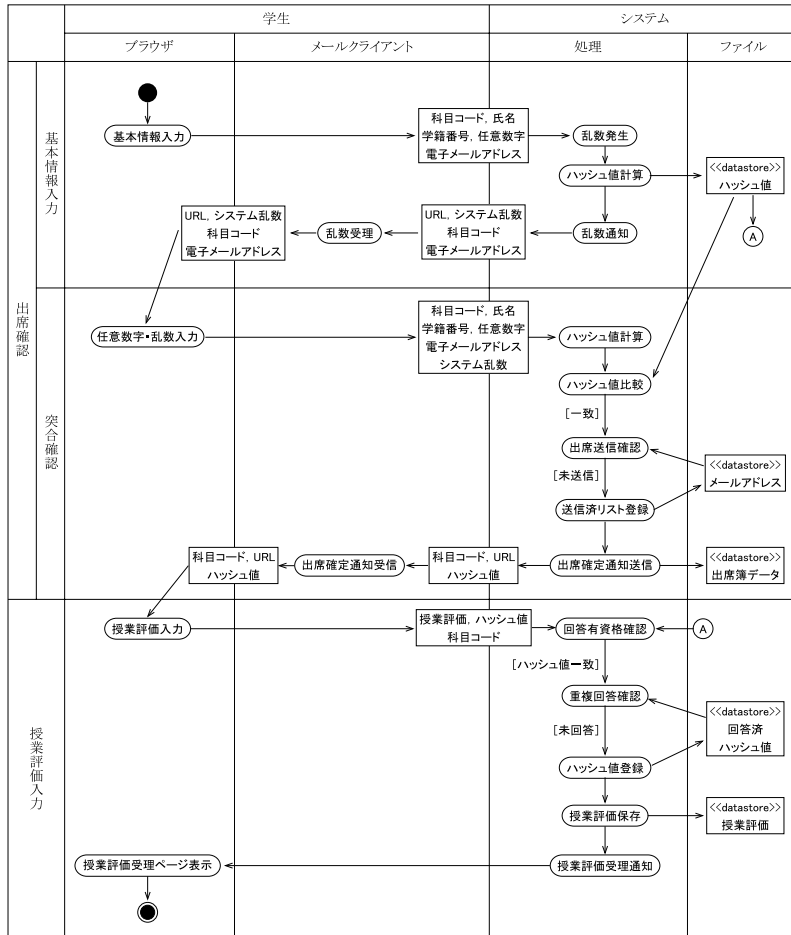


図 1 システムの実装例

Fig. 1 An example of implementation of the proposed system.

は、講義の受講登録者で出席した学生に一度だけ評価させる必要がある。非受講者や欠席者の排除については、出席確定後に授業評価入力ページの URL を周知することで回避可能ではあるが、重複回答の防止には回答者の認証が必要である。したがって、出席データを利用して回答者が有資格者であることを認証するが、回答は匿名になるシステムにすればよい。

そこで上記のような要求を満たすために、次のような認証方法を採用した。第 1 点は、授業評価の回答者の認証に方向性関数であるハッシュ関数で暗号化したハッシュ値を利用する。出席確認時に、例えば電子メールアドレスなどからなる文字列のハッシュ値を計算してシステムに保存するとともに、電子メールで学生にハッシュ値を通知する。そしてそのハッシュ値を

授業評価の回答時に認証用のキーとして入力させることで有資格者であることを確認する。一般に方向性関数により求めたハッシュ値からもとの文字列は復元が困難なため、匿名性も保証される。

しかしハッシュ値を計算するための文字列の構成が既知であれば、例えば悪意をもった教員が全受講者のハッシュ値を計算して突合することで個人特定できる可能性が残る。そこで第 2 点として、出欠確認時に学生に任意の文字列を入力させて、その文字列もハッシュ値の計算に用いる。更に出欠確認操作の際にシステムから個々の学生に乱数を送付し、それもハッシュ値の計算に含めれば、学生が毎回同じ任意文字列を使っても、ハッシュ値からの個人特定を難しくできる。加えて 3.2 で示すように、出席、授業評価、認証用ダ

イジェクトなどの各データをそれぞれ別個のファイルとして保存することで、匿名性を高められる。

3.2 システムの実装例

図1は実装したシステムの処理の流れを表したものである。学生はブラウザとメールクライアントを操作に利用する。またシステムは処理部とデータ格納のファイル部から構成される。他方、処理の流れは出席確認と授業評価入力から構成される。出席確認は基本情報入力とその同じデータを再入力させる突合確認に細分される。

学生はブラウザを用いて出席情報入力ページにアクセスし、図1に示すような基本情報を入力する。3.1で説明した授業評価での個人特定を困難にさせるための任意数字も入力させる。システムはこれらの情報を受け取ると個人特定を困難にさせるための乱数を発生させる。次に出席、授業評価有資格の確認のキーとして用いるハッシュ値を「電子メールアドレス + 年月日 + 任意数字 + システム乱数」からなる文字列から計算し、ハッシュ値格納用ファイルに保存する。処理部は電子メールにて、上記のシステム乱数と確認用のURLを学生に通知する。

突合確認では、基本情報、任意数字とシステム乱数を入力させる。処理部は先と同様ハッシュ値を計算し、ファイルに保存されているハッシュ値と一致することを確認する。その後、出席確定メールの送信の有無を確認した上で、送信済リストにメールアドレスを登録する。これらの処理の後、ハッシュ値以外に必要な情報を出席簿ファイルに保存し、学生へ電子メールで科目コード、授業評価入力ページのURL、キーとして用いるハッシュ値を通知する。

授業評価は出席確定通知メールに記載されたURLにアクセスして入力する。科目コードとキーとして用いるハッシュ値はURLの引数として渡すことにより、学生が入力ページにアクセスしたときに自動的にそれらの文字列がブラウザ上の入力欄に表示される。処理部は学生からの授業評価、科目コード、ハッシュ値を受け取ると、まずファイルに保存されているハッシュ値と受け取ったハッシュ値が一致することを確認する。そして回答済ハッシュ値ファイルに未登録であることを確認の上、ハッシュ値を登録し、授業評価をファイルに保存する。その後、学生のブラウザに授業評価を受理した旨のページを表示する。なお、図1では煩雑になるのを避けるため、正常処理以外の処理の記載を省略している。

本システムでは学生のブラウザから処理部へのデータの受け渡しは、HTMLのform要素を用いた。処理部での計算処理、メール送信などにはJSPを使用しが、CGIとしてWebサーバ上で動作するものであれば、他のプログラミング言語でも利用可能である。また本論文ではハッシュ値の算出にSHA-1を用いたが、解読技術に留意して随時安全な方式を利用する必要がある。学生の任意文字列とシステムの乱数は本システムではそれぞれ数字4文字としたが、文字種や文字列長に特に制約はない。本システムは、Webブラウザとメールクライアントがあれば操作が可能であるので、PCから携帯電話まで利用可能である。なお本システムの回答有資格者を確認するための出席情報は出席データとして利用可能ではあるが、メールの転送、ダミーアドレスの使用などの危険性があるため、利用には注意が必要である。

4. む す び

本論文では、出席情報を利用し有効な授業評価を匿名で収集可能なシステムを提案した。まず授業評価に関するアンケート調査を行い、匿名での授業評価が好ましいことを示した。そしてこれらの結果をもとに、メールクライアントを出席確認に利用し、出席確認時に計算したハッシュ値をキーとして授業評価の回答資格を確認するWebベースのシステムを提案した。

文 献

- [1] 金西計英, 妻島貴彦, 矢野米雄, “Logemon: Web教材を使用した授業での教師支援システム—学習者の閲覧履歴の視覚化による教師支援,” 信学論(D-I), vol. J83-D-I, no.6, pp.658-670, June 2000.
- [2] 齊藤明紀, 西田知博, 中西通雄, 安留誠吾, 馬場健一, 重弘裕二, 原田 章, 山井成良, 松浦敏雄, “大規模教育用計算機システムにおける授業・運用支援システムの設計と実装,” 信学論(D-I), vol. J84-D-I, no.6, pp.956-965, June 2001.
- [3] 八尋剛規, 大塚一徳, “携帯電話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,” 情報教育方法研究, vol.5, no.1, pp.28-30, Nov. 2002.
- [4] 川島高峰, 永里壮一, “大教室における携帯電話を利用した授業の管理・運営の改善,” 情報教育方法研究, vol.7, no.1, pp.21-25, Nov. 2004.
- [5] 植木泰博, 米坂元宏, 冬木正彦, 荒川雅裕, “携帯電話を用いた出席確認システムの開発と評価,” 教育システム情報学会誌, vol.22, no.3, pp.210-214, 2005.
- [6] 北川 隆, 岡 博文, 根 勇一, “大学における講義評価のための匿名アンケートプロトコルとその試作,” 情処学論, vol.44, no.9, pp.2353-2362, June 2003.

(平成20年5月22日受付, 8月5日再受付)