

---

# 出欠の個人認証と授業評価の匿名性を両立する 出欠・評価収集システム

甲南大学会計大学院 教授 吉川 歩

---

## 1 研究背景および目的

### (1) 研究背景

第三者機関による大学評価の項目の1つとして厳格な成績評価の実施や学生による授業評価の実施が挙げられている。したがって成績評価の基礎データの1つである出欠情報の適切な収集・管理、また授業評価の適切な実施がすべての授業で重要となってきた。

### (2) 代返、代筆によるなりすましの問題

学生に対するアンケート調査でよく目にするのが、代返・代筆(以下、代返)と呼ばれるなりすまし行為を取り締まって欲しいという意見である。代返を放置することは、まじめに出席している学生の学習意欲を低減させるなどの学習モラルの低下、教員への信頼の低下など、いろいろな問題を引き起こす可能性がある。

### (3) 出欠確認の教員の負担

教員側としても、代返を防止するために呼称や挙手、あるいは出席票の手渡し手回収などのいろいろな工夫を行っている。しかし受講者数が多くなると、本分である講義の時間を圧迫することになり自ら限界が見えてくる。したがって代返を防ぎ、かつ教員の負担を軽減するシステムの導入が不可欠である。

### (4) 授業評価に関する問題点

また授業改善、いわゆるFDに学生による授業評価を利用するためには、受講していない学生のいたずらによる回答や同一学生の複数回答が含まれていないこと、無記名化し成績評価に関わるバイアスが含まれていないことが保証されていなければならない。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。また授業評価の形態は学期末に一度だけ実施する方式が採用されていることが多い。しかし、この形態では現在受講している学生への改善を行うことができないため、毎回実施することが望ましい。その反面、回数を増やすことは集計に費やす時間が多くなり実施する教員の側の負担となる。したがって、負担を増加させずに実施する方法が必要である。

### (5) 改善の方針

出欠確認のための個人認証については、既にe-learningのシステムではIDとパスワードを用いた受講者の認証が行われている。しかしこの方式では、本来は無記名回答が好ましい授業評価につい

ても記名回答を強いていることになる。システムが導入されていない場合、出欠管理と授業評価だけにこれらのシステムを導入するのはコスト的に見合わない。また磁気情報やICカード化した学生証で出席を管理するシステムも存在する。しかしこの方式では、授業評価の管理が行えない。そこで本稿では、学生の心理をうまく利用することで、電子メールやWWWなどの既存の技術を組合せて、不正や結果の歪みの少ない出欠・授業評価収集システムを構築する。

## (6) 本稿の目的

本稿の目的は、代返・代筆をできるだけ排除し、同時に有効な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である。まず出欠の認証で代返を抑止するために有効な方法をアンケート調査により抽出する。次に授業評価の記名、無記名に関連した学生の意識をアンケート調査により明らかにする。そしてこれらのアンケート結果をもとに、電子メールとWWWを用いた出欠の認証、および個人認証を陽に行わない授業評価収集システムの処理手順を提案する。

## 2 代返抑止のための有効な認証方法

### (1) 個人認証システムに関するアンケート調査

#### ①調査目的

本稿で扱うシステムでは、出欠確認と授業評価の収集を対象としている。仮に出欠確認専用のIDとパスワードを受講者に与えた場合、友人に教えて代返を依頼することは容易に想像できる。そのため授業用のパソコンシステムへのログインパスワードや電子メールのパスワードを出欠の個人認証に利用することを検討する。つまり代返のためにこれらのパスワードを教えることで、ファイルやメールなどの個人的な情報を代返者に盗み見られるリスクを与えて、代返を抑止しようとするものである。本稿ではまず、アンケート調査を実施して、個人認証による代返抑止効果の確認、およびログインパスワードとメールパスワードの間での抑止効果の比較を行う。

#### ②調査項目

パソコンを用いた出欠収集が実施されたときの、個人認証の方法の有効性、代返の抑止効果などを調査するため、設問に先立ち以下の説明文を示し、前提条件を明確にした。

『パソコンを使って出欠を確認する方法が取り入れられたとします。この方法では、出席を確認するために「パソコンへのログインのパスワード」か「電子メールのパスワード」の「どちらか一方」を入力する必要があるとします。そのため代返を頼むときには、あなたのどちらかのパスワードを教えないといけません。もしログインのパスワードを教えると、その人が勝手にあなたのファイル(例えばレポート)を読む可能性があります。またメールのパスワードを教えると、その人が勝手にあなたの宛のメール(講義以外の個人的なメールもすべて)を読む可能性があります。教員の側ではパスワードで確認するほかは手がないため、幸い代返してもそれが見つかる可能性はほとんどありません。』

アンケート項目は次の5項目である。ただし項目2と3は項目1の回答によりいずれか一方が回答されるため、実質は4項目である。各項目とももっとも該当する選択肢を1つ選択させた。

項目1：個人認証システム導入後の代返の依頼 {依頼(項目2へ)/依頼せず(項目3へ)}

項目2：教えるパスワードの種別 {ログイン/メール/どちらでもよい}

項目3：代返を頼まない理由 {代返が嫌い/ファイルの盗み見/メールの盗み見}

項目4：どうしても代返が不可避な場合に教えるパスワードの種別{ログイン/メール/諦める}

項目 5 : パソコンの利用レベル {初級/中級/上級}

### ③実施方法および被験者

アンケートは各項目の質問と選択肢を印刷した回答用紙を用いて実施した。被験者は神戸市内の女子大生であった。記入漏れ、複数回答を除いた有効回答数は126であった。

## (2) 調査結果と有効な認証方法

### ①集計結果

項目 1 の代返の依頼と項目 4 のどうしても代返が不可欠な場合に教えるパスワード種別の間でクロス集計を行った。その結果を表 1 に示した。また項目 2 および 3 の度数をそれぞれ表 2 と表 3 に示した。

表 1 項目1-4 : 代返に関するアンケートのクロス集計結果(単位 : 名)

		項目 4 : 緊急時代返依頼手段			合計
		ログイン	メール	諦める	
項目 1 : 代返依頼	依頼	30	17	0	47
	依頼せず	47	17	15	79
合計		77	34	15	126

表 2 項目2 : 代返依頼時に教えるパスワードの種別(単位 : 名)

ログイン	メール	どちらでも	合計
22	14	11	47

表 3 項目3 : 代返を依頼しない理由(単位 : 名)

代返嫌い	ファイル盗み見	メール盗み見	合計
45	16	18	79

### ②パスワード利用による代返抑止効果

表 1 からパスワードによる個人認証を導入することで、79名(63%)が代返を頼まないと回答していることがわかる。特に15名はどうしても代返が不可避な場合(例えば、単位が取得できなくなるなど)であっても諦めると回答している。このことからパスワードを利用した出欠の確認方法は代返の抑止に一定の効果を持つと期待できる。

### ③ログインとメールパスワードの効果の比較

表 2 の代返依頼時に教えるパスワードの種別と表 3 の通常時に代返を依頼しない理由の結果からは、メールパスワードとログインパスワードの間には顕著な差は認められない。他方、表 1 の緊急時の代返依頼手段の結果は、メールパスワード(34名)よりもログインパスワード(77名)を教えると回答する傾向があることを示唆する。今回のアンケートの条件設定として、ログインパスワードを教えるとレポートなどが代返を頼んだ人に見られる可能性があることと、メールパスワードを教えると個人宛のメールが盗み見られる可能性があることを付記している。つまりこの結果は、学生にとってはレポートのファイルを見られることには大きな抵抗はないが、個人的なメールを盗み見られることには抵抗を感じていることを示唆する。

### ④効果の高い個人認証の方式

以上の結果から、何らかの形でメールパスワードを認証に使うようにすることが代返の抑止に有効と考えられる。例えば認証の過程でメールを使って情報を送信し、そのメールを読まなけれ

ば出席確認の操作が完了できないようにすることが考えられる。またファイルシステムとメールのパスワードが同一の場合は、更に抑止効果が高まることが期待される。

### 3 授業評価の匿名性

#### (1) 授業評価の匿名性に関するアンケート調査

##### ①調査目的

言うまでもなく学生による授業評価は授業をよりよいものに改善することが目的である。その前提としては、学生がその授業に対して思ったことを自由に評価、記述できることが保証されなければならない。更にその意見をもとに授業改善を行うためには、その講義を受講している有回答資格者が一度だけ回答していることが保証されなければならない。しかし一般にこの2つの要求は相反する。前者は、成績評価への影響を懸念して回答にバイアスが加わることを防ぐために匿名化することを要求している。一方後者は、回答者の履歴を記録するために記名化することを要求している。もちろん、記名回答であってもバイアスが加わらない評価が得られるのであれば全く問題はない。そのためには回答者である学生が記名回答をどのように考えているのかを明らかにする必要がある。そこで以下に示すアンケート調査を行い、授業評価に関する記名回答に関する学生の意識と記名化の影響を明らかにする。

##### ②調査項目

現状無記名で実施されている授業評価への回答姿勢と記名化された場合の回答姿勢を調査するために次の4項目について回答を求めた。ただし項目2は項目1の内容により回答の要不要の別が異なる。

項目1：授業評価への回答態度{本音回答(項目3へ)/教員・授業により変化/本音回答せず}

項目2：本音を回答しない理由{成績評価への影響/非反映/回答が面倒/なんとなく/その他}

項目3：記名化について {記名がよい/どちらでもかまわない/無記名がよい}

項目4：記名化された場合の回答態度 {記名で本音を回答/記名だが本音回答せず/無記名で回答}

##### ③実験方法および被験者

アンケートは上記の項目を印刷した質問紙を配付して記入後に回収する方式と、全く同じ質問項目をHTMLのform要素を用いてブラウザから回答する形式の2種で実施した。回答方法の違いによる差異は認められなかったため、以後の解析では区別しない。被験者は2章の調査と同じ神戸市内の女子大生であった。記入漏れや相反する選択肢への複数回答を除いた有効回答数は149であった。なお各項目とも1項目につき1回答が原則であるが、複数回答であっても意味がある場合は集計に含めた。

#### (2) 調査結果と記名化の影響

##### ①集計結果

表4から表7は項目1から4のそれぞれの集計結果を示したものである。

表4 項目1：無記名時の授業評価への回答姿勢(単位：名)

本音を回答	教員・授業により変化	本音を回答せず	合計
109	34	6	149

表5 項目2：本音を回答しない場合がある理由(単位：名)

成績評価への影響	回答の非反映	回答が面倒	なんとなく	その他	合計
5	13	10	16	1	45

表6 項目3：記名化に対する賛否(単位：名)

記名がよい	どちらでもかまわない	無記名がよい	合計
1	58	90	149

表7 項目4：記名化された場合の授業評価への回答態度(単位：名)

記名で本音を回答	記名だが本音を回答せず	無記名で回答	合計
60	64	25	149

## ②記名化の影響

まず表4から、無記名で半期に1回実施している授業評価アンケートでは有効回答者の73%の109名が本音で回答を行っていることがわかる。これに対して、項目3：記名化の賛否の表6を見ると、記名化に積極的に賛同する回答は1名のみであるのに対し、無記名を支持する回答は有効回答者の60%に当たる90名であった。また項目4：記名化された場合の回答姿勢の表7からは、記名化された場合も本音を回答するという回答は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の結果と大きく変化している。また記名化された場合も無記名で回答すると回答した者も25名いることがわかる。これらの結果は、例えば現在e-learningなどで組み込まれている個人認証をした状態で行われている授業評価のアンケートでは、受講者の授業に対する本音が回答されていない可能性があることを示唆する。常に個人認証されているため、項目4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り、約6割が本音ではない授業評価を行う可能性もある。調査を行った特定の大学の結果ではあるが、今回の結果を見るかぎり、学生の授業に対する本音を聞きだしたいと思うならば、無記名化することは不可欠である。

## 4 提案する出欠・授業評価収集システム

### (1) 構築するシステムの基本構成と特徴

#### ①出欠収集システムの認証方法

2章の結果より出欠の個人認証に電子メールのパスワードを利用することが代返防止の効果が期待できることが明らかになった。この方式をシステム化する際にももちろん、パスワードのデータベースとリンクさせて認証させる方法も考えられる。しかし前述の方式はセキュリティ上の問題も大きいので、ここでは出欠システムからの電子メールを開封し、その内容に従った操作する必然性を課すことで電子メールパスワードを間接的に利用する方式を採用する。本稿ではメールで指示する内容として、出欠確認ページのURLを採用する。つまり出欠確認ページのURLを毎回異なったものとするので、指示の電子メールを開封しなければ出席操作が行えないようにすることで実現する。

## ②授業評価の匿名性と回答者の認証

3章の結果より授業評価は無記名回答で実施することが好ましいことが明らかになった。一方無記名にした場合には、評価の資格のない学生のいたずらが混入する可能性や、あるいは同一学生が誤ってあるいは故意に複数回答する可能性がある。FDの基礎データとして役立てるためには、本音を引き出すことも重要であるが、データの正しさも重要である。後者に対しては、当該講義を受講する1人の受講者が1回だけ回答していることが保証されなければならない。これは回答者の履歴を追跡することを意味し、記名化を要求していることになる。つまり提案するシステムは匿名化と記名化という2つの反する要求を同時に充足する必要がある。したがって、完全無記名ではなくて、回答する学生には無記名に見えるようにする工夫が必要である。またマークシートを利用する方法は受講者数、授業数が多くなると処理のための負担が大きくなる。そのため本稿では発生源入力となるWWWを利用して前述の匿名化を実現する方法を提案する。

## ③匿名化と回答者認証のための工夫

先にも説明したように、ここでは正当な回答者のみを回答させることと同一個人のリ複数回答を検出することが必要となる。まず前者については、出欠確認システムの認証結果を利用する。出欠確認が終了した時点で、例えば電子メールでその日の授業評価を入力するページのURLを送信すれば、正当な受講者以外のいたずら回答を除くことができる。また後者については、ブラウザのセッション情報を用いて回答者の識別を行う方法や、あるいは電子メールのユーザ名を暗号化して送信するURLに引数として付け加えておく方法などで既回答の判断が行える。なおCookieを利用する方法も考えられるが、Cookie非対応の端末もあるためここでは利用しない。

## ④匿名化の問題点とその改善

上述のような提案システムの構想を発表した際に、回答者の認証を行うことで回答者の識別が可能となり、学生に匿名と称してその実回答者を特定する可能性があるのではないかという意見があった<sup>1)</sup>。教員のモラルで対処すると回答したが、システムレベルでの対処も必要であることは変わらない。そこでその対策として次のような認証方法を提案する。第1点は、授業評価の回答者の認証にハッシュ関数で暗号化したダイジェスト値(ハッシュ値)を利用する。例えばハッシュ関数の一つであるMD5<sup>2)</sup>などは一方向関数、つまり計算結果から元の値が簡単には復元できない関数である。そのため出欠の認証の際に計算されたダイジェスト値を保存しておき、授業評価の回答時にダイジェスト値を比較することで認証を行えば、有資格者であることが確認できる。しかしダイジェスト値を計算するのに用いる文字列が既知であれば、例えば全受講者のメールアドレスについてダイジェスト値を計算すれば個人特定が可能となってしまう。そこで第2点として、出欠の確認時に学生に任意の文字列を入力してもらい、それを用いてダイジェスト値を計算する。

## ⑤MD5を用いた例

上述の認証法を実例により説明する。ダイジェスト値を求める元の文字列として、次のようなものを採用する。

メールアドレス+科目コード+授業実施年月日+任意の文字列(4桁)

例えば、メールアドレス「mb651080@center.konan-u.ac.jp」、科目コード「957010-1」、授業実施年月日「2006年12月14日」、任意の文字列「1234」の場合次のようになる。

mb651080@center.konan-u.ac.jp957010-1200612141234

この文字列について、MD5によりダイジェスト値を求めると

11ea9bdcf5cb3a0b2e73f77725da56e8

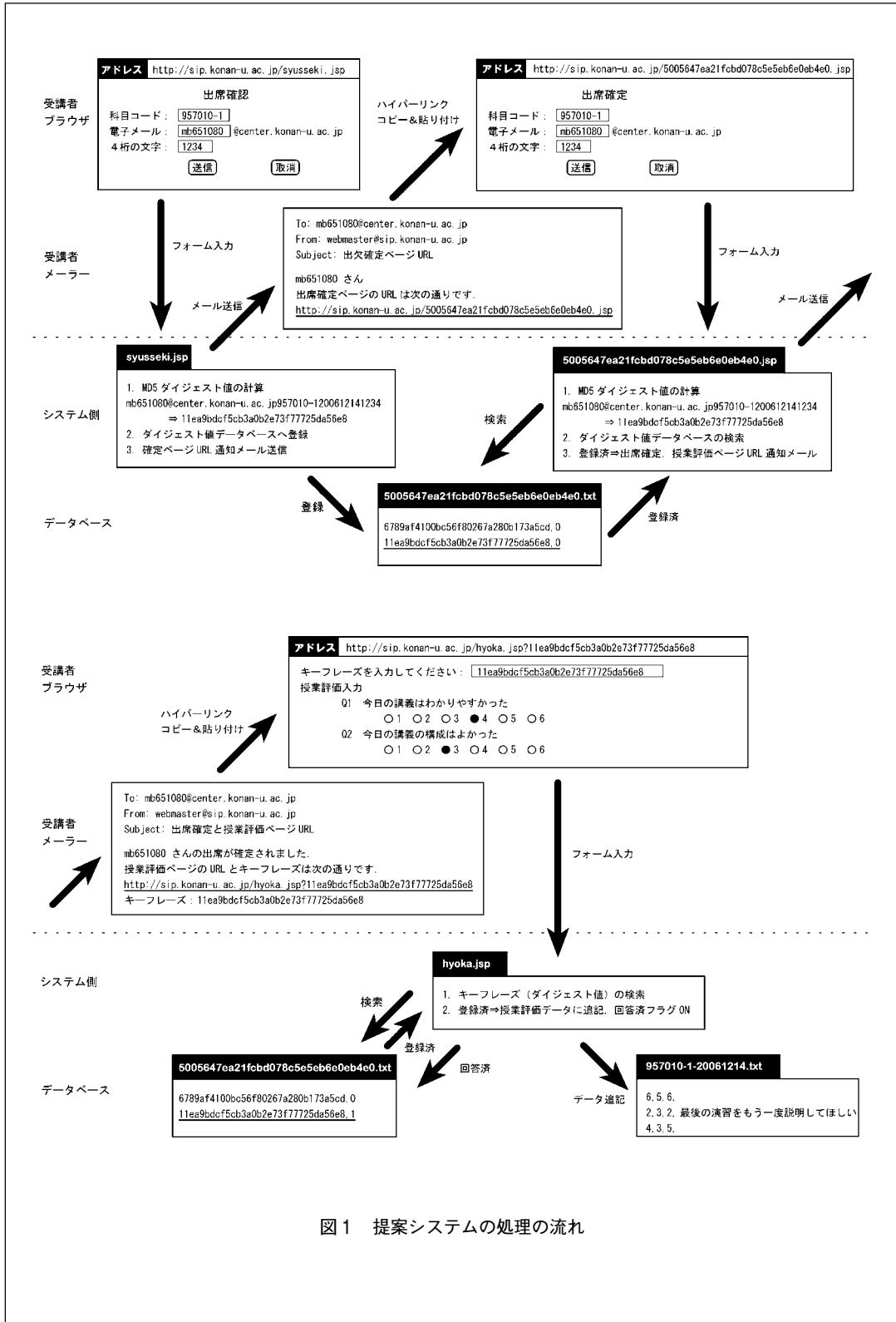


図1 提案システムの処理の流れ

となる。任意の文字列を「1235」とした文字列

mb651080@center.konan-u.ac.jp957010-1200612141235

について、ダイジェスト値を計算すると

59c72cef52ceed1048328ce06376af45

となり、まったく異なることがわかる。したがって、回答者を特定しようとする悪意を持った教員がいても、回答者を特定することは事実上困難である。

## (2) 提案システムの実現化の一例

### ①システムの処理の流れ

図1は前項で述べた出欠、授業評価収集システムでの処理の流れの一例である。まず2章で触れたメールパスワードを利用した代返の抑止は、出席確定ページのURLを電子メールで通知することで実現する。このURLは固定とせずシステムが毎回作成する。文献3の手法ではシステムが4桁の乱数を作成する手法を採用していたが<sup>3)</sup>、講義数が多くなると重複する可能性がある。そこでその対策として、科目コードと授業実施年月日からハッシュ関数のMD5によりダイジェスト値を算出し、それを利用する(例では5005647ea21fcbd078c5e5eb6e0eb4e0.jsp)。また教員による授業評価の個人特定を回避するために、任意の4桁の文字列を入力させる。そしてMD5によりダイジェスト値を求める。それをダイジェスト値の格納用データベース(例では5005647ea21fcbd078c5e5eb6e0eb4e0.txt)に保存する。また授業評価の収集は、3章で触れたように、出席確認完了後にメールにて当該ページのURLとキーフレーズ(上述のダイジェスト値)を送信する方式とする。評価のポストの際にキーフレーズをデータベースで検索し、出席していることを確認する。そして授業評価終了後はダイジェスト値のデータベースの回答済フラグをONにし、複数回答を回避する。なお授業評価データ(例では957010-120061214.txt)、出欠データ(図1では記載を省略している)はダイジェスト値のデータと別個に保存処理することで、データベース間の連携を取ることが可能な情報を記録しないようにして、個人の追跡を不可能にしている。また多くのメールクライアントではメール本文中のURLのハイパーリンクが有効となっているため、わざわざURLをリタイプする必要もない。

### ②提案システムの限界

残念ながら、上述の処理だけでは代返は完全に防ぐことはできない。WWWサーバへのアクセスを講義利用端末に限定し、講義室外から出席だけ行うことを阻止すること、またブラウザのセッション情報を利用して出席確認と確定が同一の端末から行われていることを確認する必要がある。

## 5 むすび

本稿では電子メールとWWWを組合せることで、代返をできるだけ抑止し、授業評価を適切に収集可能なシステムを提案した。高価なシステムを導入することなく、実現可能である点では当初の目的を満足しているが、学生の心理を利用したシステムであるため代返を完全に防ぐことはできない点は留意してほしい。またここで提案したシステムは、いわゆる情報端末室のように学生1人に1台の端末が利用可能な環境を前提としている。しかし、実際にこのようなシステムが必要とされているのは、大人数の学生が受講する一般講義室であると思われる。そのような環境に対応するためには、例えば携帯電話を活用可能なようにシステムを変更することも1つの方法であると思われる。特に携帯



電話のメール送受信を利用することで、代返は減らすことができると思われる。その反面、講義室外で出席確認の操作が容易に行えてしまう点は問題である。そのため、例えば二次元バーコード(いわゆるQRコード<sup>4)</sup>)で出欠確認のサーバへのアクセス情報を記述し、それを講義室で配布する資料に印刷するなどの方法が考えられる。このようなより多彩で広範な環境への対応については今後の課題としたい。

#### 参考文献

- 1) 吉川歩：出欠の個人認証と授業評価の匿名性を両立する出欠・評価収集システムの試作、第11回全国大学情報教育方法研究発表会予稿集、76-78, 2003
- 2) R. Rivest, The MD5 Message-Digest Algorithm, <http://www.ietf.org/rfc/rfc1321.txt>, 1992
- 3) 吉川歩：代返防止出欠収集・匿名型授業評価収集システム、2004PCカンファレンス論文集、406-409, 2004
- 4) 例えば、<http://www.denso-wave.com/qrcode/index.html>