

出席管理システムからの代理返事検出

鈴木里奈 三浦孝夫

法政大学工学部情報電気電子工学科

東京都小金井市梶野町3-7-2

1. 前書き

教育の質向上の観点から、講義への学生出席確認を正しく管理することが求められている。しかし、近年、ICカードによる授業での出席管理システムの提案があり、中でも大規模授業での利用に効率的である。ICカードとは、データを記録や演算などを行うために集積回路(IC)を組み込んだカードのことである。データの読み書き方式には接触型と非接触型の2種類がある。接触型ICカードはクレジットカードなど、接触型ICカードは電子マネーなどに応用されている。出席管理システムとは、ICカードに学生IDを登録させておき端末と通信することにより、ホスト側に学生IDと出席日時が記録されるものである。反面、代理返事を抑制することが難しく、本人認証の正確な管理が問題となる。生体認証など特殊な技法を使用することで対応可能ではあるが、性能およびコスト面で導入が容易ではない。しかし、ICカードは複数のアプレットを搭載することが可能であり、内部で情報処理を行うことができる。1枚のICカードで、出席登録だけでなく、電子マネーなど多様な機能を持つことができる。

本研究では、代理返事可能な条件を設け、出席情報から疑うに足る候補IDを抽出後一覧表示し、最終的に教員が点呼することで、代理返事の繰り返し発生を抑制する手法とその管理システムの認証方式を提案する。

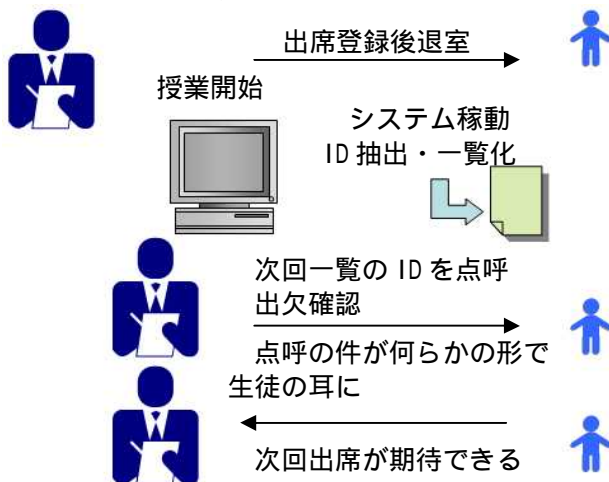


図1. 出力した一覧表活用の例

2. 代理返事

代理返事とは、実際には授業に出席していない生徒を、第三者の手によって出席したように見せかける応答であり、本人認証や出席確認手法が必要である。多くは紙面での出席確認、各生徒に配られる出席用紙の提出、点呼などが一般的である。

ICカードによるシステムに切り替えることにより、資源削減や、データ管理が容易になったことによる教員への負担減少となった反面、(1)出席時に用いるICカードを第三者に手渡し自身は授業に出席しない、(2)授業の前に自身のICカードによって出席登録を行い退室する等の問題が生じる。

(1)(2)が出席の記録が残っているが授業には参加していないという点を利用し、出席状況と点呼、課題提出状況、授業内での試験の受験状況等を照らし合わせ、代理返事の可能性の候補を自動抽出し、これに基づいて点呼する。本方式を実際に試作し、その有効性を検証する。

3. ICカード出席システム

本報告で想定するICカードによる出席システムでは、教室入口に設置されたICカードリーダに非接触型のICカードを翳すことにより出席登録がされる。出席記録が残るのは規定の授業時間内で最初に翳された時の1回目だけであり、以降の記録が上書きされることはない。しかし本研究では、ICカードとの通信を(1)出席登録時、(2)課題提出時、(3)授業内試験参加時、の3度の通信を行うため、それぞれの記録を最大1度ずつ記録できるとする。また授業内試験の事前告知はしないものとする。

(1)~(3)を用いて、不正な出席に値する条件を作成し、分類を行う。その条件を以下のように3つ設定する。

- (a) 出席登録はあるが授業内試験受験登録がない
- (b-1) 出席登録はあるが課題提出登録がない
- (b-2) 出席登録はないが課題提出登録がある

(a)は生徒が授業開始前に出席登録し退室したことになり、不正登録に当たる。(b-1)には課題の難易度が高かった可能性、(b-2)には友人に課題の代理提出を依頼、もしくは出席登録忘れの可能性があり(b)の条件については不正登録と断定できない。よって、(a)に該当する生徒のIDの一覧を候

補1、(b)に該当する生徒のIDの一覧を候補2として別々に作成する。(a)の一覧に入ったIDは、次週の授業から毎回点呼をする。(b)の一覧に入ったIDは、次週点呼をし、出席登録はあるが点呼に答えない場合は(a)の一覧に追加する。

より不正登録を防ぐため、これらの条件に加え、授業毎に一覧とは別に無作為で選んだIDの生徒の点呼を行い、出席登録はあるが点呼に答えない場合はIDを候補1に入れる。

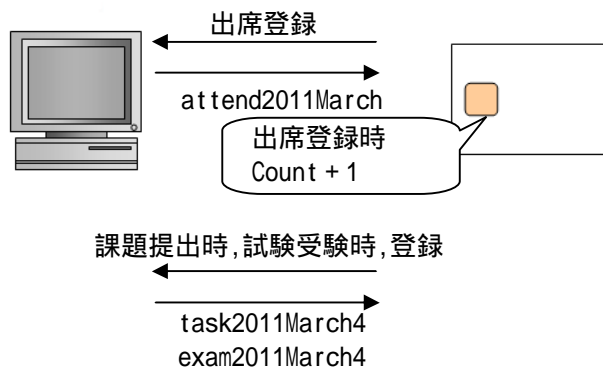


図2. 授業時間内での動き

本研究では大規模の授業を想定するため、全生徒の出席登録データを管理するサーバ側の負担の軽量化のため出席回数データはICカードのみに記録する。出席回数を記録する利点として、どちらか一方のデータが破損した場合、同期することによりデータの復元が可能という点が挙げられる。ICカード側のデータが破損した場合、ホスト側に残っている各授業の出席記録から破損したICのIDを抽出すれば出席回数分かる。ホスト側のデータが破損した場合、ICカード側に記録されたデータを表示すれば出席回数分かる。これにより定められた出席数を下回ると成績評価をしない等出席に重きを置く授業においても対処可能である。

4. システムの構成

ホスト側に、最新出席日、最新課題提出日、最新授業内試験日、の授業データを用意する。授業データは各週の授業開始前に、利用者が授業についてのシステム側からの問いに Yes, No, を入力することにより更新される。この授業データが、授業後に不正登録の判断をする際、各項目をつき合わせる比較対照となる。ICカードに搭載するプログラムのファイルサイズは5KB、ホストで実行するプログラムは31KBである。IDカード側はデータを書き込む、データを送る、出席回数をカウントするメソッドを用意する。ホスト側には、授業データ更新、出席登録、ID抽出一覧化、点呼により候補に入るIDの個別入力、のメソッドを用意する。授業開始前に学生はICカードとICカードリーダー間で通信を行い、出席登録をする。このとき、ホスト側には ID:1234、最新出席日:attend2011March4 が記録される。課題提出、授業内試験、等があった場合も、その都度通

信を行う。3回目の授業にて課題提出、授業内試験、がどちらもあった場合のホスト側のデータを図3に示す。3回全てに出席している場合、ICカードのデータは、ID:1234、出席 2011March4、課題 2011March4、試験 2011March4、出席回数 03 となる。

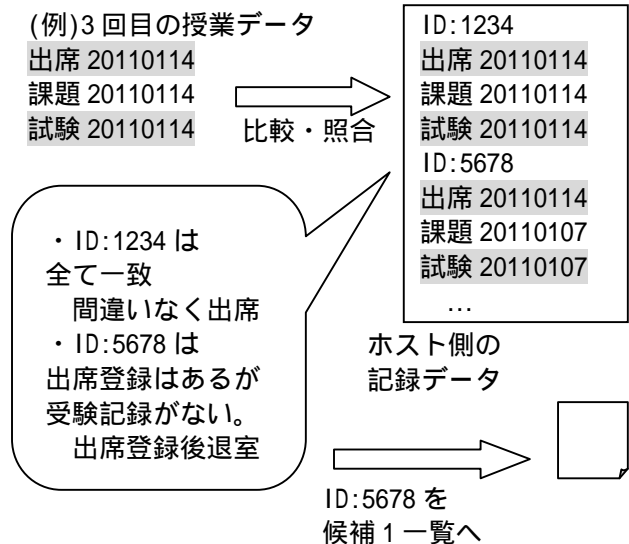


図3. ID抽出の流れ

ICカードリーダー EZ100PU, JavaCard2.1.1, JCOPI0 カード, J2sdk1.4.2 を用いて実験を行う。授業データは全13回、課題提出2回、授業内試験2回、の30名分を扱う。

6. 結果と考察

候補1、候補2を作成する。実験で用いたデータを手動で(a)(b)の条件と照らし合わせ一覧化したところ、一覧化した候補と一致した。扱った授業データの実際の授業において、不正出席の条件(a)(b)に当てはまるIDを、一覧化はせず次週の授業のみであるが点呼を行った。全13回の授業で、ID抽出、もしくは無作為の点呼により点呼されたIDの数は31であった。このうち、点呼のあった次週、出席登録を行ったIDの数は23であった。点呼された74.2%のIDに出席登録の動きがあったことから、本システムで抽出した不正登録を一度した者、もしくはその可能性がある者、の候補一覧の継続した点呼により不正登録の阻止に繋がる。

7. 結論

本システムを用いるには、候補一覧作成の条件である、授業内で数回の課題、試験を行うことによって可能であり、講義のみでは成立しない。しかし、授業内で積極的に課題、試験と、一覧化されたIDの点呼を組み合わせることで、出席の不正登録を抑制できると考えられる。

【参考文献】

[1] 苅部 浩：非接触ICカード設計入門, 2005