

生体（指静脈）認証技術を用いた出席管理システムの開発

Development of Student Attendance Management System by Finger Vein Authentication Technology

佐々木 桐子[†] 佐藤 徳子[‡]
Toko SASAKI[†] Noriko SATO[‡]

[†]新潟国際情報大学 情報文化学部情報システム学科

[‡]株式会社システムサポート

[†] Department of Information Systems, Niigata University of International and Information Studies

[‡] System Support Co.,Ltd.

要旨

出席管理は、学生に自己管理能力の重要性を認識させるだけではなく、長期欠席者を早期に発見し、退学者を未然に防止するという意味でも、有効かつ有用である。

そこで、これまで実践してきた、マークシート、学生証による出席管理方法にも触れながら、2008年9月より本学情報システム学科の750名を対象におこなっている「指静脈認証による出席管理システム」に関して解説をする。

1. はじめに

大学の教育の現場では、授業構成や授業内容といった教育の質に関する改善の努力は日々おこなわれ、これまでも数多く議論されてきた。しかし学生の「態度・思考力」、そして「自己管理能力」に関しては、ほとんどの科目において共通して問われ、重要視されている能力にも関わらず、これまであまり注目されることはなかった。「自己管理能力」とは、平成20年3月25日に中央教育審議会が「学士課程教育の構築に向けて（審議のまとめ）」で示した「学士力」において、「自らを律して行動できること」と解説されている。実際のところ、自らを律して行動できない学生も少なくない。ところが、「態度」や「自己管理能力」は、教育効果の測定や定量的評価が難しいと捉えられてきた。

そこで、本研究では、学生の自己管理能力の育成に役立つものとして出席管理の重要性をとりあげる。学生本人に自己管理能力の重要性を認識させるだけではなく、大学として長期欠席という見えないサインを早期に発見し、退学者を未然に防止するという意味でも、出席管理は有効かつ有用であると考えられる。

2. 自己管理能力の測定

「授業の開始時にはきちんと着席をする」という授業への取組みの基本姿勢を数値化する試みとして、学生の入室時刻を克明に記録する取組みをおこなった。

2008年度前期の「生産情報システム」の授業では、カードリーダーを用いることで、入室時刻のチェックを可能にした。この授業は情報システム学科の3年次の選択科目で、2008年度の前期は金曜日の1時限（9:00-10:30）に配置され、173名が履修登録をした。

学生は教室への入室と同時にカードリーダーへ学生証（磁気）を通し、配布資料を受け取り、席に着く。カードリーダーへは年月日、学籍番号、入室時刻のみが記録され、学生証を忘れた学生や磁気の破損等読取りが不可能な学生は、所定の用紙へ学籍番号、氏名、入室時刻を記入する。

「生産情報システム」を履修した学生に関して、これら出席状況のデータから得られた学生の傾向を、図1に示す。各回の出席率（出席者数/履修登録数*100）および入室時刻の分布（14回合計、対出席者数）である。

履修登録数に対して平均76.4%の学生が出席をし、開始後10分まで出席者の約81%の学生が入室していたという結果になった。入室時刻を記録することで、出欠のみならず遅刻をも把握できるため、今回実施した科目のように1限の授業においては特に有効である。また履修生の出欠・遅刻の全体的な傾向や個別の状況を把握できることで、学生への指導の一助となるものである。

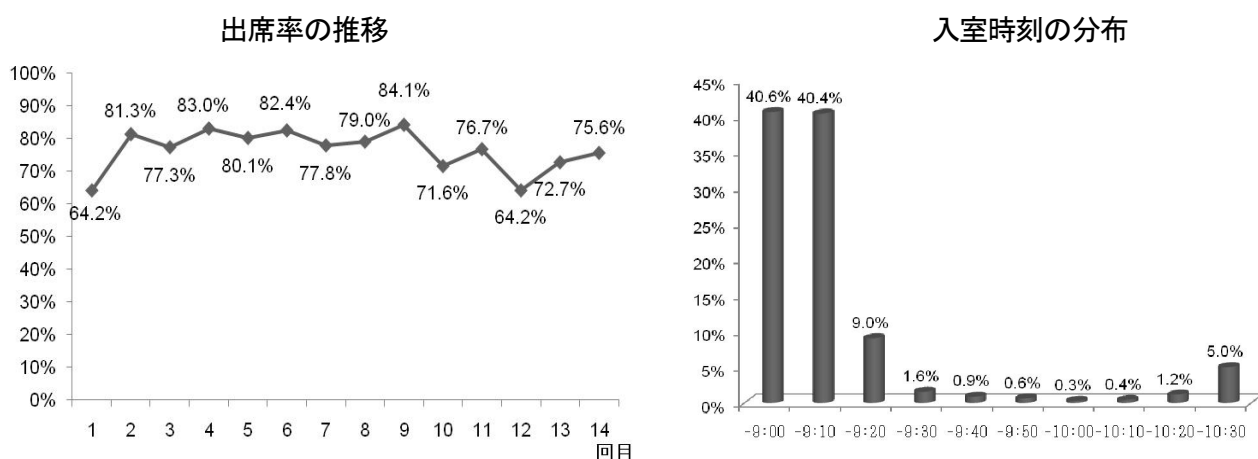


図1 出席率の推移および入室時刻の分布

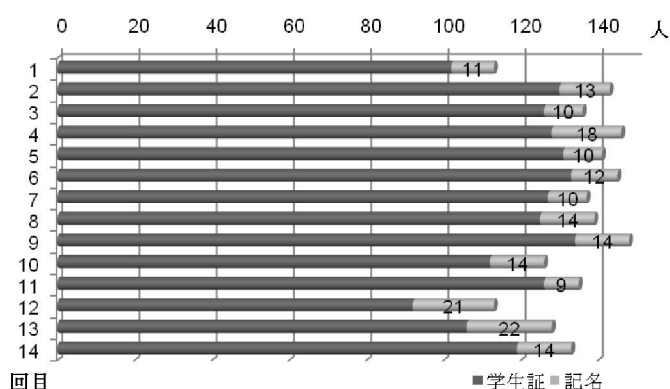


図2 出席確認

図2には、学生証をカードリーダーに通した学生と、用紙に記名した学生（学生証の不携帯、磁気の破損等）の人数を示す。各回とも出席者数に対して1割から2割程度の学生が、学生証の不携帯、磁気の破損等により、入室時に用紙への記入をしていることが判明した。これは、本学の学生証の機能が乏しく、学生証を必要とする場面が少ないことも影響していると推察している。実際のところ、学生は図書館への入館や事務手続き上の本人確認以外には、校内で学生証を使用する機会がほとんどない。

3. 多様化した出席管理

出席を確認する方法は、点呼、コメントカード、小テスト、マークシートに限らず、学生証（磁気、バーコード、IC、電子透かし、FeliCa、Suica等）、携帯電話等、様々な方法が導入されている。出席確認方法の多様化とともに、出席集計方法も大きく変化し、名簿への転記、表計算ソフトによる集計から、ネットワーク対応、自動集計等、履修生の人数に左右されない出席確認および集計方法が確立されつつある。これら出席管理システムの導入の決め手は、当然のことながら、大学の規模や教育環境、授業形態、教員の関心度、さらには投入できる資金によって、大きく異なる。

授業中での配布物、例えば出席カード、コメントカード、小テスト、マークシートなどで出席を確認するのであれば、出席の人数に比例して、配布・回収・集計に要する時間が増大してしまう。また、所有物、例えば学生証や携帯電話で出席を確認するのであれば、配布・回収の必要性はなく、集計作業も短時間で済むが、不携帯、紛失、変更、破損時には、その都度対応が必要になる。これが出席の確認・集計作業の効率化を阻害する大きな要因でもあり、さらには教員が出席管理を敬遠する原因でもある。



図3 出席管理方法

そこで、常に携帯し、かつ本人確認を容易におこなえる生体（指静脈）認証技術を出席確認の方法として応用することを考案した（図3参照）。

4. 生体認証の種類

生体認証には、指静脈、指紋、顔、虹彩等、様々な方法がある。セキュリティ、認証の精度、認証装置の価格、認証時間の比較を表1に示す。これらの認証技術を出席管理に応用する場合、対象人数、読取時間、導入までの期間、コスト等を総合的に考慮する必要がある。生体認証の中でも「指静脈認証」が最も応用しやすい技術であると判断した。指静脈認証は、指静脈のパターンを照合し、本人を認証するため、他人（他の学生）への成りすましが困難でかつ皮膚の状態や気候に影響を受けにくい。また、認証精度が高く、認証時間も早いため、授業内の出席を確認する方法としては非常に使いやすい。指静脈認証装置（図4参照）も1台2万円台で購入できるため、初期投資の負担も少なくて済む。履修学生の指静脈のパターンを予め登録しておく必要性は生じるが、各科目、各期、各年度で共有して使用するため、卒業までの間、基本的には1度の登録で済む。

このように、指静脈認証を出席管理に導入することで、これまでの出席確認方法の時間、費用、運用の面での問題をすべて解消することができる。

表1 生体認証技術の比較

生体認証	認証方式	セキュリティ	精度	価格	認証時間
指静脈	指の静脈パターン	高	高	低	短
指紋	指の指紋	中	中	低	短
顔	顔の輪郭、目や鼻形および配置	中	低	中	長
虹彩	目の虹彩（アイリス）の放射状の紋様	中	中	中～高	長



図4 指静脈認証装置（日立製作所 PC-KCA100）

5. 指静脈認証による出席管理システム

2008年度から新潟県南魚沼市の「株式会社システムサポート」と指静脈認証による出席管理システムの開発に着手し、2008年6月から小規模編成の演習科目において実証実験を繰り返し、2008年度9月より、本学の情報システム学科に在籍する約750名全学生を対象とした大規模な実証実験をスタートさせた。

後期授業開始前のガイダンス時(9月18日)に本研究の目的、個人情報の扱いに関して説明した後、指静脈パターンの初期登録をおこなった。この初期登録は、学生が認証装置に指を置き、指静脈パターンを3回撮影し、画像登録をおこなうが、1人の初期登録に要する時間は、約45秒である。今回の初期登録では、登録用に4台のノートPC、確認用にタッチパネルPC1台を使用した。

授業での出席確認は、学生が教室へ入室した時に認証装置に指を置くことで本人認証をし、認証が完了するとPCの画面に氏名と入室時刻が表示される。この出席確認に要する時間は、1人あたりわずか1、2秒ほどである。自分の出席をその場で学生自身の目で確認できるのもこのシステムの特長である。また、出席の確認と同時に集計がおこなわれるため、授業後の煩わしい集計作業は発生しない。

これまで8名の教員がこの指静脈による出席管理システムを授業や演習に導入し、2008年10月末現在、指静脈での出席確認数はのべ3,124名にのぼる。これだけの規模で指静脈認証による出席管理を実践している例にはない。

図5には、指静脈認証による出席管理を行っている「生産企画と管理」の科目における出席状況を示す。200名ほどの出席は、およそ10分で確認できる。

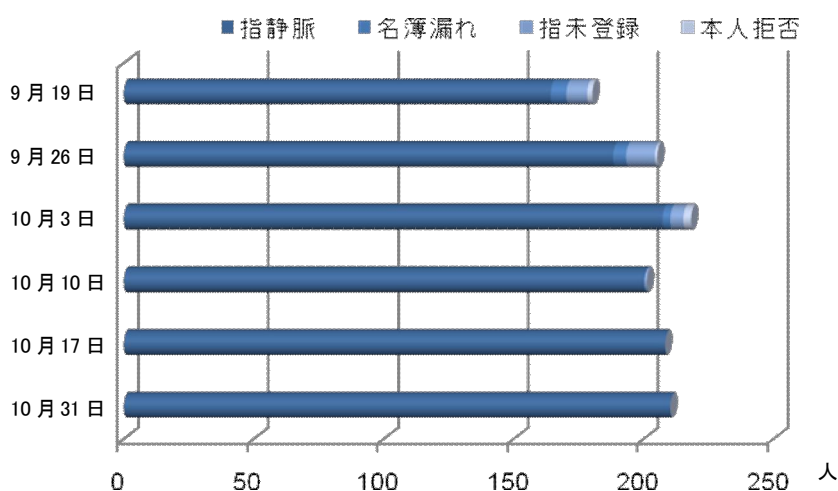


図5 指静脈認証による出席状況
(2008年度後期開講科目「生産企画と管理」)

6. おわりに

今回、共同開発をした指静脈による出席管理システムは、大学として長期欠席者を早期に発見し、退学者を未然に防止するという意味でも、有効かつ有用である。「指静脈パターン」という、学生個人の生体情報(個人情報)を扱う関係上、個人情報保護の観点からも、使用目的を明確にし、運用方法、保管方法等、規定、ガイドライン等の整備も進めている。学生の心理的な抵抗、教員間の温度差等、克服すべき課題もある。

また、このシステムの開発は、大学のみならず、各種教育機関での出席管理、企業等における出退勤管理にも応用できるため、幅広い需要が見込める。

参考文献

- [1] 佐々木桐子, “指静脈認証による出席管理システムの開発”, 日本情報経営学会予稿集, 2008, pp.83-86.