

0-007

## ICカード学生証を用いた出席記録・進捗管理支援システム Attendance Record and Progress Management Support System with using IC Student ID Card

沖 恭志†  
Kyoshi Oki

長坂 康史†  
Yasushi Nagasaka

### 1. はじめに

現在、FeliCa 技術を用いたシステムが数多く普及している。FeliCa とは非接触 IC カード技術方式の一つで、交通機関の乗車券や電子マネーなどで利用されている。他にも大学授業向けの携帯ユビキタス授業総合管理システム<sup>[1]</sup>などのように、大学でも学生証に FeliCa を採用するようになってきた。

このように学生証を授業に利用する一方、日々の卒業研究の活動にも活用することが考えられている。しかし、これまでは日々の出欠席を様々な形で記録・表示するのみであった。また、これまでの卒業研究の進捗報告は、限られた時間の中で指導教員へ報告するというものだった。これだけでは、学生は自分が何に困っているのか解りづらく、指導教員は学生の進捗を把握することが難しい。

そこで本研究では、IC カード学生証の利用法の拡張として、学生が自らの進捗を管理できるように支援するとともに、指導教員が学生の進捗を把握するための支援をするシステムを開発することを目的とする。本システムにより日々の報告が行い易くなり、これが学生の自己管理にもつながると考える。

### 2. 進捗管理支援システム

#### 2.1 システム概要

本システムは、IC カード学生証を用いた出席状態記録システム及び、進捗状況記録システムに大別できる。ハードウェアとしては、FeliCa のリーダライタを備えたクライアント、Web サーバ兼データベースサーバ、Web ブラウザを備えた PC で構成される (図 1)。

リーダライタを備えたクライアントで出席状態記録システムを稼働し、DB サーバに出席状態を記録 (図 1: ①) する。進捗状況記録システムは Web サーバにあり、Web ブラウザを備えた PC から利用 (図 1: ②) することになる。

リーダライタを備えたクライアントには、リーダライタを USB 接続した Linux PC と、リーダライタを備えた組み込み機器の 2 種類がある。USB 接続するリーダライタは PaSoRi (RC-S320/RC-S330) と呼ばれるものである。組み込み機器はインテリジェントリーダライタ (TFHW008, 以下 IRW) と呼ばれるもので、サーバにて IRW 用プログラムを待機させておく必要があるが、その場に PC が無くても利用可能である。

データベースサーバでは、学生の情報を記録するテーブルと出席状態を記録するテーブル、学生ごとに進捗状況を記録するテーブルを管理する。学生の情報を記録するテーブルには名前と学生番号、電子メールアドレス、パスワードのハッシュ値、学生証の IDm を記録する。IDm とは FeliCa に記録されている一意の識別番号である。

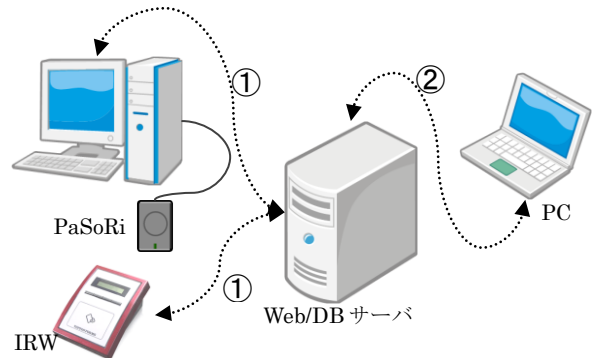


図 1 システム構成のイメージ

#### 2.2 出席状態記録システム

出席状態記録システムでは学生の出席状態を記録し、現在の状態の表示を行う。

学生は出席時と帰宅時、一時的に入退室する場合にリーダライタに学生証をかざす。

システムはリーダライタへ FeliCa 読み取りのコマンドを送り続ける。読み込みに成功した場合、次の読み取りまで 1 秒間待機時間を設ける。読み込んだ IDm をデータベースへ問い合わせ、一致した学生を出席したとしてデータベースへ時刻を記録する。既に出席済みの学生証を読み込むと退室、退室済みであれば入室として時刻を記録する。連続で同じ IDm を読み込むと帰宅として時刻を記録する。

日付が変わるまでに帰宅していない場合、帰宅処理忘れとしてデータベースへ記録する。

PaSoRi を使用したクライアントでも、IRW でも同様の動作をする。PaSoRi を使用したクライアントでは GUI 画面によって時間と、学生証をかざした時の状態の変化を確認することができる (図 2)。IRW では LCD へ学生証から読み取った学生番号と名前、そして状態の変化を表示する (図 3)。



図 2 GUI画面



図 3 IRWのLCDとLED

また、これらの状態の変化をユーザに直感的に伝えるために、状態によって音の鳴り方や、LEDの光り方を変えている。

† 広島工業大学大学院工学系研究科, Graduate School of Engineering Hiroshima Institute of Technology

なお、出席状態の情報は一覧表示用 Web ページから閲覧することが可能である。

### 2.3 進捗状況記録システム

進捗状況記録システムは日々の進捗状況を記録・表示するためのシステムであり、Web サービスとして提供する。

学生は出席後、必要に応じて Web ブラウザからログインページへアクセスし、学生番号とパスワードを入力する。学生番号と予め登録しておいたパスワードが一致すると入力画面が表示される。ここで学生が研究に対する日々の目標や、やるべきことなどを随時入力する。そしてその日に、それらに対して何か行ったときに、何を行ない、何パーセント達成したかなどを項目ごとに入力する。実際の入力画面を図4に示す。

入力されたデータはデータベースへ保存され、表示ページでシステムを利用している学生同士、又は指導教員から閲覧可能となる。表示ページでは、学生ごとに行ったことを時系列順に並べることや、それぞれの目標に対して何を行って来たかなどを個別に表示することが可能である。入力画面では、前日に進捗度が 100% になっていない項目のみ表示される。100% に達していない場合でも必要が無くなった項目は「不要」のチェックボックスをチェックすることにより、一覧から消すこともできる。一覧から消したデータもデータベースには残っており、表示ページからは閲覧可能である。

2010年1月26日  
※ブラウザの「戻る」「更新」は使わないでください

To-do入力日	すること	進捗度	完了	不要	したこと
2009年9月26日	何でも表示できるようにする	50%	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2009年9月28日	完了入力できるようにする	0%	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2009年10月6日	ほかの「不要」「完了」の取り消しできるかどうか?	0%	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2009年11月12日	list.phpのトップの「すること」を登録日でなく更新日にする	0%	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2009年11月26日	検索・評価	80%	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2010年1月22日	サーバプログラムをマルチスレッド化する!!!	0%	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2010年1月23日	サーバプログラムのデータ取得用プログラムを自動検索引数で指定できれば便利かな? (詳細の場面のていぶる改善が必要)	0%	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2010年1月26日	swでコマンドプロンプトを使う	0%	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2010年1月26日	swで勝手にHTMLを生成	0%	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

OK  
一覧表示  
ログアウト

図4 入力画面

### 3. 評価

#### 3.1 安定性の検証

進捗管理支援システムは出席状態記録システムが確実に動作していることが必要である。そこで、出席状態記録システムの安定性を検証するために、FeliCa の読み取りに成功してからデータベースへデータを格納して結果が返ってくるまでの時間をリーダーライタごとに計測した。

PaSoRi を使用したクライアントでは旧モデルの RC-S320 と、現行モデルの RC-S330 を使用し、それぞれについて計測した。

計測は「出席」「入室」「退室」「帰宅」「帰宅済み」ごとにそれぞれ 8 枚の学生証で 4 回ずつ行ったが、「帰宅」は連続でかざす必要があるため、「退室」のみ 64 回計測されている。この計測結果を図5に示す。

図では、それぞれのリーダーライタが状態に対する読み取りから結果を受け取るまでにかかった平均時間(秒)を示している。

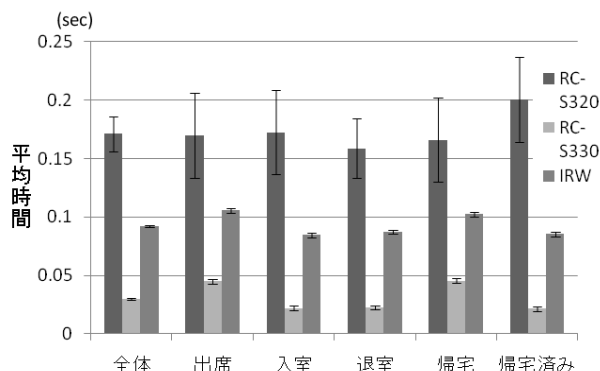


図5 計測結果

#### 3.2 考察

図5から明らかなように、リーダーライタ別に有意な差が見られた。RC-S320 は他に比べて経過時間が長く、時間も安定していないが、現行モデルの RC-S330 では改善されていることがわかる。また、IRW は RC-S330 より時間はかかるものの、経過時間も安定していて使用に支障は無いものと思われる。

状態別に見てみると「出席」と「帰宅」が他に比べて時間がかかっていることがわかる。これについては原因がわからなかったため、今後原因を究明して改善することが必要だろう。

また、今回は1台のクライアントのみの動作の場合の計測しか行っていない、今後は、複数のクライアントを同時に稼働させた場合の検証する必要もある。

#### 4. まとめ

本研究では IC カード学生証を用いた進捗管理支援システムの開発を行った。本システムにより学生自らが進捗を管理し、効率よく研究が行えるようになり、また、指導教員も学生の進捗を把握することが容易になると期待できる。

課題としては、学生証には学生番号や名前のデータが記録されているが、本システムではこのデータは読み出してはいるものの、使用していない点があげられる。この学生証に記録されている IDm 以外のデータを使うことで、ユーザ登録作業などが簡単になり、より使いやすいシステムになるのではないかと考える。

#### 参考文献

[1] 樋川 和伸, 岡田 政則, 中西 一夫, “携帯ユビキタス授業総合管理システムのオープンソフト化について”, 電子情報通信学会 ET 研究会技術研究報告集, PP.67-72, 平成 18 年 11 月