

9 RFID を用いた出席確認システム

3 番 稲田 明日香

指導教員 小野 陽子

1. 目的

データベースについて学びたいという思いと、自身が内定をいただいている企業が行っている RFID ソリューション事業への理解を深めたいという思いからこのテーマを設定した。

データベースについての知識を増やすことに加え、利用者の使いやすさに配慮したシステムを完成することを目的とする。

2. 研究概要

2.1 RFID とは

RFID とは、電波を用いて RF タグを非接触で読み書きするシステムのことである。

メリットは、

- ・データ容量が大きくデータの書き替えが可能.
- ・汚れに強く、RF タグが見えていなくても読み込むことができる.
- ・複数の RF タグを一括で読み取りが可能.

である。

2.2 使用機器

今回使用する RFID タグリーダライタは、EFG-310-01 である。特徴等は表 1 の通りである。

表 1 EFG-310-01

特徴	HF 帯 IC カード/タグリーダライタ
通信距離	0~10cm
周波数	13.56MHz
対応 RFID タグ	ISO/IEC 15693
対応 OS	Windows 2000/XP/Vista/7

2.3 開発環境

開発環境は表 2 の通りである。

表 2 開発環境

OS	Windows 7/10
開発言語	PHP/Visual Basic
開発ソフト	xampp

2.4 データの流れ

データの流れは図 1 の通りである。RFID を用いて出席した生徒の情報を読み込み、出席の確認を行うシステムは PHP で作成する。

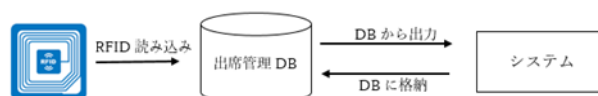


図 1 データの流れ

2.5 システム構成

生徒向けのシステム構成は図 2、教員向けのシステム構成は図 3 の通りである。

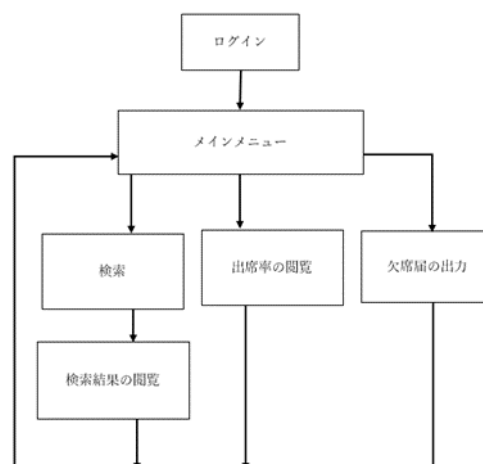


図 2 学生向けシステム構成

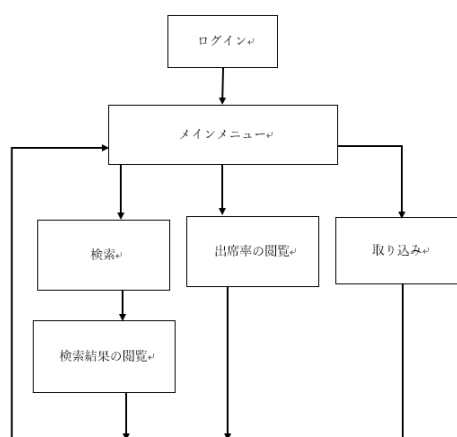


図3 教員向けシステム構成

2.6 RFID の使用

RFID を用いて出席の確認を行うときの流れは図4の通りである。

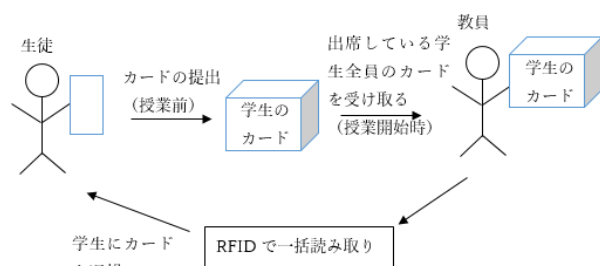


図4 RFID の使用

3. システム機能

3.1 PHP

3.1.1 ログイン画面（学生，教員）

- ・ユーザ名とパスワードを入力することでログインすることができる。
- ・新規ユーザ登録をすることもできる。



図5 ログイン画面（学生，教員）

3.1.2 新規登録画面（学生，教員）

- ・ユーザ名，パスワードを入力して入力確認ボタンをクリックすると新規登録確認画面に移動する。



図6 新規登録画面（学生，教員）

3.1.3 新規登録確認画面（学生，教員）

- ・新規会員登録画面で入力されたユーザ名が表示され確認することができる。パスワードはセキュリティの問題から表示されない。
- ・登録ボタンをクリックすると新規ユーザ登録完了画面に移動する。



図7 新規登録確認画面（学生，教員）

3.1.4 新規ユーザ登録完了画面（学生，教員）

- ・「ログイン画面に移動する」をクリックするとログイン画面に移動し、ログインをすることができるようになる。



図8 新規ユーザ登録完了画面（学生，教員）

3.1.5 メインメニュー（学生）

- ・出席状況閲覧ボタンをクリックすると出席状況閲覧画面（学生）に移動する。
- ・出席率ボタンをクリックすると出席率画面に移動する。
- ・欠席届ボタンをクリックすると欠席届入力画面に移動する。
- ・“ログアウト”をクリックするとログアウトされログイン画面に移動する。



図 9 メインメニュー（学生）

3.1.6 メインメニュー（教員）

- ・出席状況閲覧ボタンをクリックすると出席状況閲覧（教員）に移動する。
- ・取り込みボタンをクリックすると取り込み画面に移動する。



図 10 メインメニュー（教員）

3.1.7 出席状況閲覧（学生）

- ・カレンダーの画像をクリックするとカレンダーが表示され、年月日を選択すると年月日がテキストに入力される。この時表示されるカレンダーは Web 上の API を利用した。検索ボタンをクリックすると表示される。
- ・時間、授業名、状態（出席、欠席、遅刻、早退）はコンボボックスから選択し、検索ボタンをクリックすると表示される。
- ・検索結果の削除ボタンをクリックすると画面から結果が削除される。
- ・“メインメニューへ戻る”をクリックするとメインメニュー画面に移動する。



図 11 出席状況閲覧（学生）

3.1.8 出席状況閲覧（教員）

- ・学籍番号、名前、時間、授業名、状態（出席、欠席、遅刻、早退）はコンボボックスから選択し、検索ボタンをクリックすると表示される。

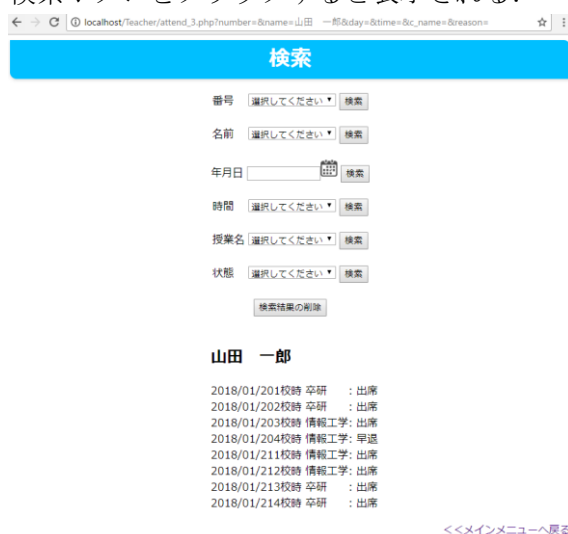


図 12 出席状況閲覧（教員）

3.1.9 出席率（学生，教員）

- ・授業名を選択し検索ボタンをクリックすると出席率が表示される。
- ・削除ボタンをクリックすると画面から出席率が削除される。
- ・出席率が 80%未満の場合は赤い文字で表示される。
- ・"メインメニューへ戻る"をクリックするとメインメニュー画面に移動する。




図 13 出席率（学生，教員）

3.1.10 取り込み

- ・RFID で CSV ファイルに書き込んだ出席情報をデータベースに取り込む。

3.1.11 欠席届（入力）

- ・欠席届に詳細を書き込む。
- ・確認ボタンをクリックしたら確認画面に移動する。



図 14 欠席届（入力）

3.1.12 欠席届（確認）

- ・図 14 欠席届（入力）で書き込まれた欠席届のサンプルが表示される。
- ・印刷のリンクをクリックすると印刷フォームが表示される。
- ・修正のリンクをクリックすると図 14 欠席届（入力）の画面に戻り，書き直すことができる。

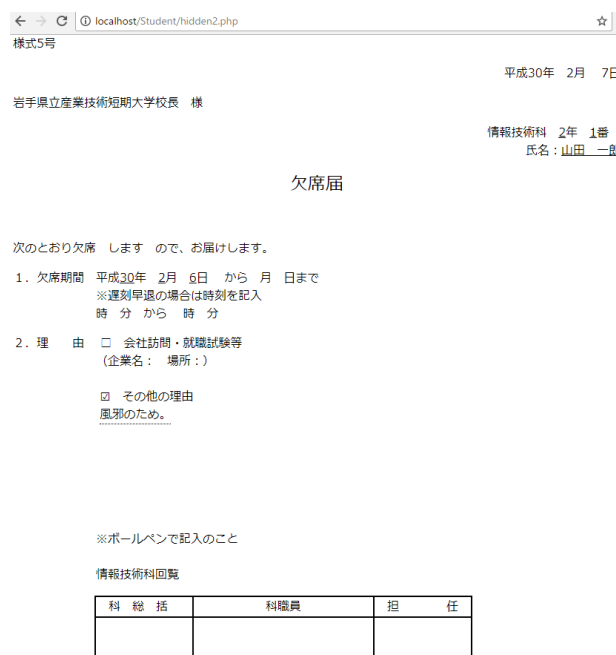


図 15 欠席届（確認）

3.1.13 欠席届（印刷）

- ・欠席届を印刷することができる。
- ・この印刷フォームは Web 上の API を利用した。



図 16 欠席届（印刷）

3.2 RFID

3.2.1 メイン画面

- ・図 17 は接続前のメイン画面，図 18 は接続後のメイン画面である。
- ・接続ボタンをクリックすると RFID タグリーダーライタに接続される。
- ・登録ボタンをクリックすると登録画面へ移動する。
- ・出席確認ボタン，遅刻確認ボタン，早退確認ボタンをクリックすると個人情報読み取り画面へ移動する。
- ・閉じるボタンをクリックすると開いている画面を閉じる。

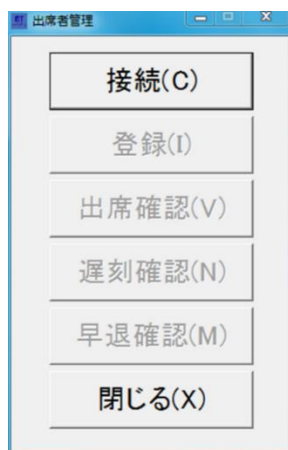


図 17 メイン画面（接続前）



図 18 メイン画面（接続後）

3.2.2 登録画面

- ・学籍番号，名前を入力し RF タグを RFID 機器にかざして登録ボタンをクリックすると登録される。
- ・学籍番号や名前が入力されていない場合は登録できない。
- ・学生情報は CSV ファイルに書き込まれ，ひな形として保存される。個人情報読み取りの際に利用される。
- ・閉じるボタンをクリックすると開いている画面が閉じる。

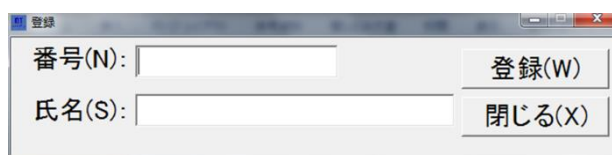


図 19 登録画面

3.2.3 個人情報読み取り画面（出席）

- ・この画面で RF タグを RFID 機器にかざすと学生の情報が読み出される。
- ・学生情報は学籍番号と名前である。
- ・個人情報読み取り画面（出席）は授業名を選択し入力ボタンをクリックし入力してから RF タグをかざすと日付，時間，授業名，状態が CSV ファイルに書き込まれる。CSV ファイルは登録画面で作成された CSV ファイルのひな形をコピーし新たに新規作成される。
- ・閉じるボタンをクリックすると開いている画面が閉じる。

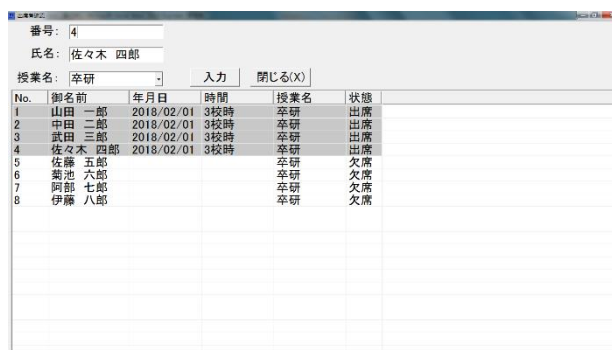


図 20 個人情報読み取り（出席）

3.2.4 個人情報読み取り画面（遅刻，早退）

・個人情報読み取り画面（遅刻，早退）は RF タグをかざすと日付，時間，状態が CSV ファイルに書き込まれる．CSV ファイルは個人情報読み取り（出席）で作成された CSV ファイルを読み込み，訂正される．

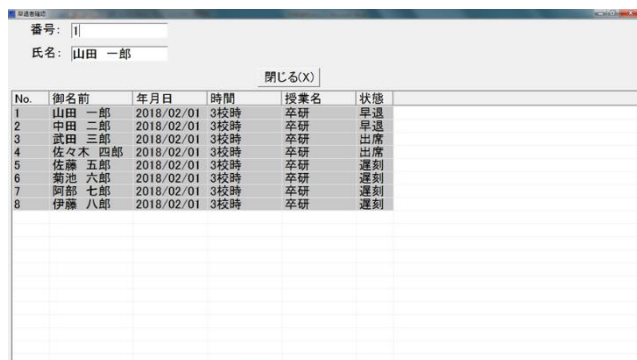


図 21 個人情報読み取り（遅刻，早退）

4. データベース

4.1 ログイン時（学生，教員）(phpMyAdmin)

ログインするときに必要なデータベースのデータ型，名前は表 3 の通りである．

表 3 ログイン（データベース）

データ型	名前
int(11)	id
varchar(100)	name
varchar(50)	pass

- ・ PHP でログインするとき使用する名前とパスワードを保存する．
- ・パスワードはハッシュ化して保存するようにする．

4.2 出席状況閲覧（学生，教員）(CSV)

PHP で作成した出席状況閲覧で検索結果を表示するデータベースの例は表 4 の通りである．

表 4 出席状況閲覧（データベース）

学籍番号	氏名	年月日	時間	授業名	状態
1	山田 一郎	2018/02/01	1 校時	卒研	早退
2	中田 二郎	2018/02/01	1 校時	卒研	早退
3	武田 三郎	2018/02/01	1 校時	卒研	出席

5. 終わりに

今回の卒業研究では PHP と Visual Basic を用いて開発した．PHP では SQL と接続したプログラミングについてよく理解することができた．

また，RFID では Visual Basic を用いて開発した．サンプルプログラムを解読することに時間がかかってしまい苦労したが，理解してからはスムーズに開発を進めることができた．初めて扱う機器を用いての開発ということもあり時間がかかってしまったが完成できた．

今後開発にあたる際も計画をしっかりと練り，今回の経験を社会に出てからも役立てていきたい．

6. 参考文献

- ・「RFID と？ IC CARD とは？」
<<http://rfid.oppan-f.co.jp/technology/about.html>>
- ・「製品情報 Welcat」
<<http://www.welcat.co.jp/products/>>
- ・ ITSakuraIT Information site
<<https://itsakura.com/jquery-datepicke>>
- ・ dobon.net
<<https://dobon.net/vb/dotnet/file/writcsvfile.html>>
- ・ stackoverflow
<<https://stackoverflow.com/questions/8228088/remove-header-and-footer-from-window-print>>