

## 15 非接触型 IC カードを利用したスタンプラリーシステムの作成

藤澤篤志

指導教員 昆野幹夫

### 1. はじめに

最近、身の周りで見かけることが多くなった「Suica」や「Edy」といった、かざすだけで様々な情報をやり取りできる非接触型 IC に興味を持ち、知識を深めたいと思った。そこで非接触型 IC を使用し、多くの人が楽しめるものを作成したいと思い、ゲーム性を取り入れたスタンプラリーシステムを作成しようと考えた。

### 2. 研究概要

#### 2.1 目的

非接触型 IC を使用したスタンプラリーシステムを作成することで、非接触型 IC の仕組みを理解し、Visual Basic でのプログラミング技術を身に付ける。

#### 2.2 開発環境

OS : Windows 7

使用言語 : Visual Basic2010

API : Orange Easy API

データベース:Microsoft Access

その他 : NFC 開発スタートキット 101-A-5

#### 2.3 Orange Easy API について

オレンジタグス社が開発した、非接触 IC カードの固有 ID 番号読み取り機能に絞った、シンプルで簡単に利用できる API である。

#### 2.4 NFC 開発スタートキット 101-A-5 について

オレンジタグス社から販売された、初心者向け NFC 開発スタートキットである。低価格で手軽に、RFID・NFC 対応ソフトウェア開発ができる。おサイフケータイや電子マネーカードの ID 読み取りも可能である。

### 3. 研究内容

#### 3.1 非接触型 IC カードについて

データの読み書きを、無線技術で行う IC カードである。カード側にメモリーや無線機能を内蔵した IC カードが埋め込まれており、外部からデータの読み書きが可能である。IC を駆動するための電力も、リーダー・ライターから提供される。金属接点を必要としないことから接触型 IC カードと比べて破損しにくく、読み書き時に位置合わせを必要とせず、高速に利用できるメリットがある。

非接触 IC カードは、通信距離に応じて、「密着型」「近接型」「近傍型」「遠隔型」に分類できる。

密着型	近接型	近傍型	遠隔型
2mm まで	10cm まで	70cm まで	70cm 以遠

図 1 非接触型 IC カードの種類

このうち、最も使われているのは近接型であり今回の研究でも近接型を使用している。

近接型 IC カードには、通信速度や変調方式、符号化方式の違いから、TypeA と TypeB、Felica の 3 種類が存在する。

	TypeA(Mifare)	TypeB	Felica
通信速度	106kbps		212kbps
変調方式	ASK100%		ASK10%
符号化方式	ミラー, マンチエスター	NRZ	マンチエスター

図 2 近接型 IC カードの種類

## 3.2 全体の流れ

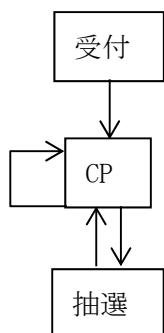


図 3 スタンプラリーの流れ

※CP=チェックポイント

## 3.3 システム構成

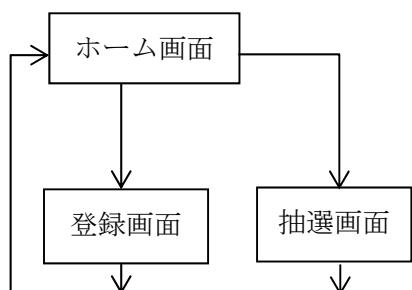


図 4 受付側

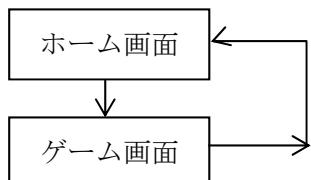


図 5 チェックポイント側

## 3.4 データの流れ

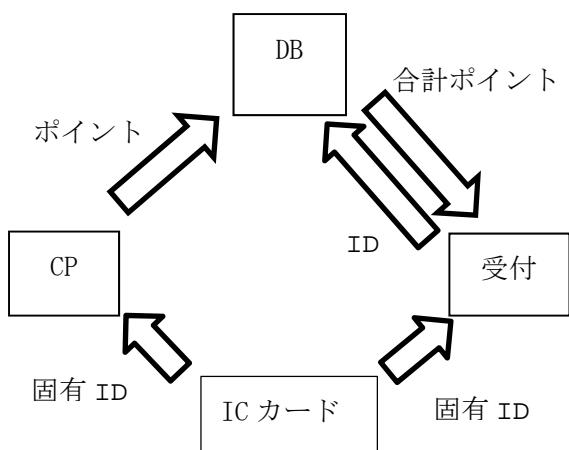


図 6 全体的なデータの流れ

※DB=データベース

## 3.5 データベースの構成

項目	備考
ID	カードの固有 ID
ポイント	各チェックポイントで獲得したポイント
日時	各チェックポイントを通過した日時
ポイント合計	獲得したポイントの合計
抽選	抽選をしたかどうかのチェック

図 7 データベース

## 3.6 ゲーム方法

内容はじゃんけんで自分の手をグー、チョキ、パーの 3 種類から選択する。次に画面に相手の手がランダムで表示され、勝負する。勝ちが 3 点、あいこで 1 点、負けは 0 点とする。

## 3.7 抽選方法

各チェックポイントの合計が、高い方ほど当たりやすくなる。全チェックポイントで勝ち、満点だと 1 から 10 までの値からランダムで選ばれ、1 であれば 1 等、2 であれば 2 等、3 であれば 3 等、それ以外は参加賞となる。1 点低くなるごとにランダムの対象となる値が 10 ずつ増える。

## 4. おわりに

この作品を作成して、非接触 IC カードの知識を身に付けるとともに Visual Basic でのプログラミング技術を身に付けることができた。

また、データベースや SQL の復習をすることができた。

スタンプラリーとして機能はするが、ゲーム結果や抽選結果の表示が少し物足りない感じになってしまったので、もし時間があれば工夫したい。