

# ICカードについて

58期生

## I テーマ設定の理由

私がICカードについて調べようと思ったのは、中学校に入学して初めてICOCAを利用し興味を持ったからです。私が今まで使っていた近鉄や南海では、定期券などは改札機の中に入れなければ通れませんでした。ICOCAは中に入れなくても機械の上を軽くタッチするだけで通れますし、定期入れに入れたまま通れるのでとても便利で面白いなと思いました。こんなに便利なICカードとはどのようなものなのか、また他に私たちの身近にはどのようなICカードがあるのかを調べてみようと思いました。

## II 研究方法

- (1) インターネットや本でICカードについて調べる。
- (2) 実際に駅に行き、実験してみる。

## III 研究内容

### 1. ICOCAとは?

- (1) JR西日本のICカードです。
  - ①改札機のリーダにタッチするだけで改札が通れます。
  - ②定期入れに入れたままでも通れます。
  - ③1枚のカードを繰り返し使用できます。
  - ④万一紛失しても安心です。(ICOCA定期券の場合、再発行が可能です。)



## (2) IC O C Aで実験

実験A. 改札機リーダとIC O C Aの間に物をはさんで通れるかどうかを試してみました。

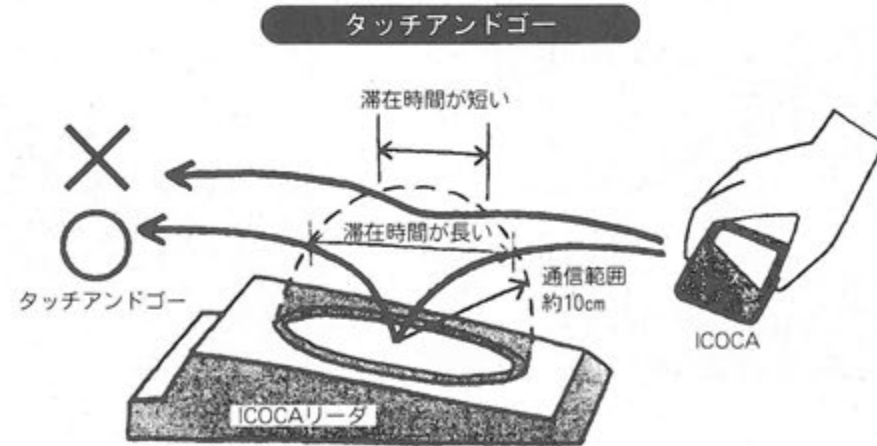
- ①手 → 通れた (3人分)
- ②教科書 → 通れた (2冊)
- ③制かばん → 通れなかった (中身は満タン)
- ④服 → 通れた (紙袋に入っているもの)
- ⑤体操服 → 通れた (袋に入っているもの)
- ⑥ペットボトル → 通れた (1本)

実験B. IC O C Aは定期入れに入れたままでも改札を通れますが、何cmのものならIC O C Aと改札機リーダの間にはさんでも通れるのかを試すため、本をはさんでみました。

結果 IC O C Aの下に9cmの厚みの本なら、改札を通れました。10cmでは通れませんでした。

実験C. IC O C Aを改札機のリーダの上にタッチしないで、空中でかざすだけで通れるかどうかを試してみました。

- 結果 ①時間: IC O C Aを改札機の空中に約1秒間かざしておくと、改札を通ることができました。
- ②距離: IC O C Aと改札機の間約6cmの空間があっても、改札を通ることができました。それ以上空間を空けると通れませんでした。
- なぜIC O C Aを改札機のリーダにタッチさせて通るのでしょうか?  
それはリーダが発する磁界の中にIC O C Aを長く滞在させないと、リーダが反応せず、改札を通れないからです。



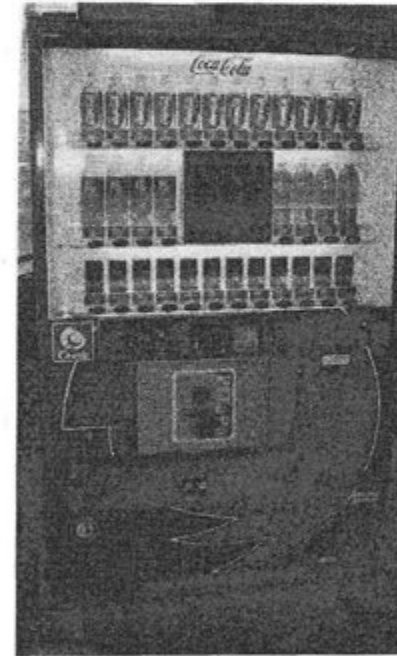
## 2. Suicaとは?

IC O C AのJR東日本版の非接触ICカードです。  
IC O C Aと機能はほとんど同じですが、買い物機能がついています。

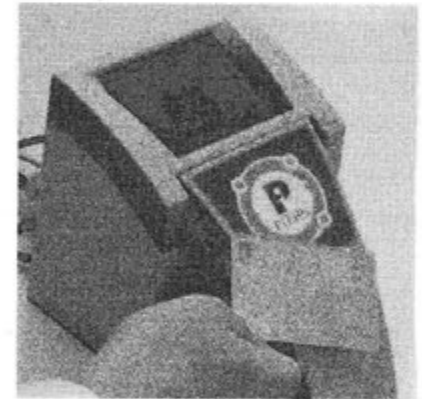
## 3. PiTaPaとは?

ICカードの特性である『多機能化』乗車カードです。  
今年の8月1日から関西私鉄の一部の京阪電鉄、阪急電鉄、能勢電鉄で使用できるようになりました。今後、近鉄、南海、大阪市営でも使用できるようになる予定です。

- 特徴 ①運賃後払い方式で、銀行口座から使った分が後から引き落とされます。
- ②各種割引制度があり、1ヶ月分の運賃は、後で一番安い運賃が請求されます。  
また、電子マネー機能がついていて、買い物にPiTaPaカードを利用したら利用額に応じて鉄道運賃を割引してくれます。
- ③カードを紛失してもすぐに利用を止めることができます。
- ④改札機にカードをタッチするだけで通れます。



「PiTaPa」対応飲料自動販売機



PiTaPaカードと、モニター試験で使った決済端末  
期間中、約220万円分の利用があった。

## 4. ICカードとは?

- (1) プラスチック製のカードに、メモリーやマイクロプロセッサを内蔵した極めて小さく薄いIC (Integrated Circuit = 集積回路) チップを埋め込んだカードのことで
- (2) 磁気ストライプカードに比べて、格段に多くの情報を記憶することができ、更に、偽造や改ざんがされにくく、大変セキュリティーの高いカードです。

### ICカードと磁気カードの違い

	ICカード	磁気カード
容量	500~8000文字分のデータ	72文字分のデータ
セキュリティ	<p>情報を保持している部分が直接見えないので、情報の読み出しや、偽造がしにくい。</p> <p>カードの種類によっては、情報を暗号化できる。</p> <p>ICチップがデータの処理や保護といった能動的能力を持つ。</p> <p>暗号やデータの処理といった演算機能が持てるので、加工できたデータを外部に送り出すことができる。</p> <p>メモリー・タイプのICカードは、カード内のデータを保護する計算回路が入っていて外部からメモリに直接アクセスすることができない。</p>	<p>情報を保持している部分が直接見えるので、情報の読み出し、偽造が簡単にできる。</p> <p>基本的にはデータがむき出しの形で存在する受身的カード。</p> <p>セキュリティはあまい。</p>

### (3) ICカードの種類

	タイプ	特徴
接触型	マイクロプロセッサとメモリーを内蔵しているもの	マイクロプロセッサを使用して高度な処理ができるため、情報を暗号処理することができる。代表はクレジットカード
非接触型	密接型 近接型 遠隔型	リーダライタとカードの距離は数ミリ リーダライタとカードの距離は10cm迄 リーダライタとカードの距離は70cm位 代表は乗車カード、お財布携帯

### 5. 非接触ICカード

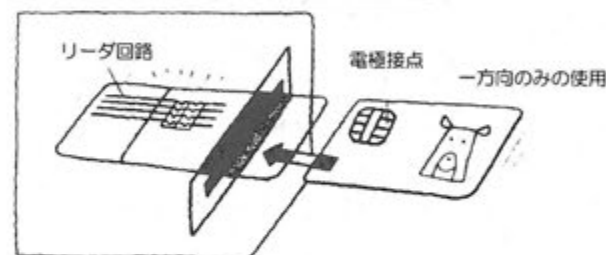
#### (1) 非接触ICカードとは?

装置と装置をつないで情報を電気的信号によって伝えるには、ケーブルコネクタを使って装置間を接続します。ICカードも、カードの中のICに電力と信号を与える為には、リーダにカードを挿入してカードの接触電極とリーダの接触端子を直接接触させます。その接点の接触不良のトラブルや、前後左右表裏を確認する煩わしさの解決法として、接点の変わりに電磁界を用いることが考えられました。リーダが発する磁界内にICカードを近づけるだけで動作します。方向性も位置合わせもしなくて良いので取り扱いがとても便利です。

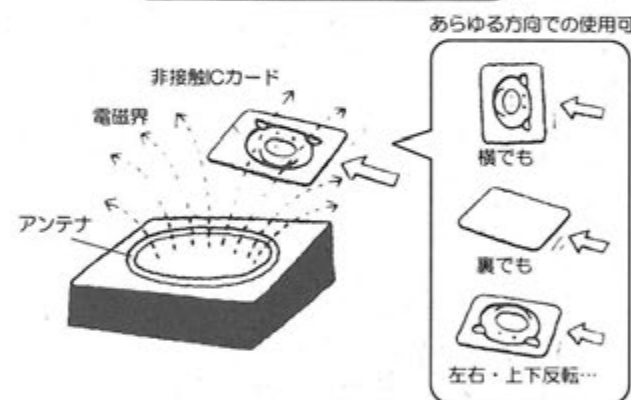
#### (2) 非接触ICカードの特徴

非接触ICカードと通信するには、カードをリーダに挿入せずに、そのカードをリーダのアンテナ面に近づけるだけでよいのです。このため、挿入口にガムを詰められたり、飲み物をつぎこまれるようないたずらをされることも少なくなります。最近では、規格の標準化も進み、チップの開発と製造技術の発達によって、安価に信頼の高い非接触ICカードが量産されるようになりました。非接触ICカードへの期待は大きく、特に公共交通機関への採用が始まって成果をあげています。

#### 接点型ICカード



#### 非接触ICカード



### 6. 使い道

こういったICカードは何に使われているのでしょうか。

#### (1) 出退勤管理

ICカードをタイムカードのように使用することができます。出退勤管理をOA化し人事作業の効率化を図ることができます。

#### (2) 入退室管理

ICカードに特定の許可情報を記録し、そのICカードの所持者以外の入退室を管理、入退室状況を記録しセキュリティの向上を図ることができます。

#### (3) ユーザー認定

インターネットやパソコン通信のログイン時にICカード内のIDとパスワードを送信し、入力する手間がかかりません。ICカード内のIDとパスワードは暗号化できる為、『なりすまし』等の不正ログインを防止できます。

(4) 電子マネー&プリペイドカード

ICカード内に現金情報などをあらかじめ記録しICカードを電子財布としてショッピングすることができます。銀行から直接現金を引き出さないので、紙幣、効果の流通量が減り、防犯に効果を発揮します。  
携帯電話がお財布としても使える『お財布携帯』が発売されました。



(5) 病院カード

ICカード内にカルテの内容や薬の情報を記録し、患者さんの情報を共有することができます。診察券代わりにも使用できます。ICカード内の情報はセキュリティーが高くプライバシー保護にも力を発揮します。

(6) キャンパスカード

ICカードを学生証代わりに使用し、授業出欠管理、図書館貸し出しカード、食堂での食券として利用されます。

(7) 住民カード

市民の個別IDをカードに記録し、役所の窓口での各種証明書の発行等の手続き処理を簡便に行うシステムで、業務を合理化できます。

#### IV 結 論

ICカードは高いレベルのセキュリティーを持ち、多くのデータを記録保持でき、使い勝手がよく、リサイクルもできる大変便利なものです。しかし、増大・分散する情報の管理から、信憑性確保、プライバシーの問題もあります。

#### V 感 想

最初はICCOCAに興味をもち調べていくうちに、ICカードとは何かという問題に当たりました。そこでICカードを調べて行くうちに大変便利なものなのであることが分かり、これからどんどん普及していきだろうな、と思いました。

#### VI 参考文献

「非接触ICカードの本」 荻部浩著 日刊工業新聞社  
HP: ICカードメモ ・特別講座〈ICカード編〉 ・IC『集積回路』  
・IC CARD WORLD ・JRホームページ ・PiTaPaホームページ