

## 2008 年度卒業研究

『会員カードやポイントカードなどカード  
類をすべて携帯電話にまとめる機能の検  
討』

担当教員： 渡辺 恭人

0540054 関 一成

## 目次

概要.....	3
1. 背景と目的.....	4
1.1 背景 .....	4
1.2 目的 .....	4
1.3 本論文の構成 .....	4
2. ポイントカード・会員カードの現状と問題点 .....	5
2.1 ポイントカード制度の利用実態について .....	5
2.2 ポイントカード、会員カードの現状の問題点 .....	9
3. カードの電子化と新しい利用形態 .....	11
3.1 カードの電子化と新形態 .....	11
3.2 Felicaの仕組み .....	11
3.2.1 原理 .....	12
3.2.2 非接触方式に適した技術方式 .....	12
3.2.3 高速処理 .....	13
3.2.4 マルチアプリケーション .....	14
3.2.5 アンチ・ブローケン・トランザクション .....	14
3.2.6 セキュリティ .....	15
3.2.7 データ形式 .....	15
3.2.8 ICカードのライフサイクルをサポート.....	16
3.3 国内の携帯電話事業者のサービス .....	17
4. 解決法の検討.....	19
4.1 解決へのアプローチ.....	19
4.2 共通ID導入によるポイント管理手法の検討 .....	27
4.3 複数の店のポイントを共通IDで統一的に管理と運営を行う機構についての検討.....	32

5. サービスイメージの検討と評価.....	35
5.1 検討 .....	35
5.2 評価と考察.....	37
6. まとめと今後の課題.....	38
6.1 まとめ.....	38
6.2 今後の課題 .....	38
参考文献 .....	39
謝辞 .....	40

## 概要

現在筆者の財布がポイントカード・会員カードが大量に入っており、持ち運びに不便さを感じており、入れたいポイントカード・会員カードや厚みのあるカードなどはなかなか入れられない状態である。そこで本研究ではポイントカード・会員カードを携帯電話にまとめる機能の検討を試みることにした。ポイントカードを使用する頻度をインターネットで調べ上げ、既存しているポイントカード「TSUTAYA」、「TOWER RECORDS」、「ビックカメラSuica」の調査した。解決へのアプローチしていくつか例を挙げ、それについて議論していき解決法の検討をした。共通IDを導入し、インターネット上でそのIDと対応付けられた店のポイントを管理する機構について検討、提案を行った。その共通IDを管理する管理団体について検討し、信頼性の確保について議論し、提案を行った。

## 1 章 背景と目的

### 1.1 背景

現在多くのポイントカードや会員カードのカード類が普及しており、人々の財布を大きく膨らませている。あまりにカードが多いと持ち歩くのや取り出ししまうのが面倒であるし、無くすこともある。これらのカードを携帯電話にまとめることができれば、これ以上のカードを持つ必要がなくなると考えられる。携帯電話にまとめることによって、人々はなくしたり忘れることもなく、楽しいポイント生活が送れるだけでなく、各店のレジなどにおいて手続き等に要する時間を削減できる。

既存の会員カードやポイントカードが持つ情報や機能、役割について調査すると共に、携帯電話のお財布携帯の機能の識別部分を利用して、カードとの対応付けについて検討と提案を行う。

### 1.2 目的

携帯電話等を利用することにより、ポイントカードや会員カードを集約し、生活の利便性を向上する。

### 1.3 本論文の構成

本論文では、第2章ではポイントカード・会員カードの現状と問題点について述べ、第3章ではカードの電子化と新しい利用形態について述べる。また、第4章では2章、3章を踏まえて、大量のポイントカードを持ち歩かないためにどうしたらいいか？について述べる。5章でサービスイメージの検討と評価を行い、最後6章で今回のまとめと今後の課題について述べる。

## 2 章 ポイントカード・会員カードの現状と問題点

### 2.1 ポイントカード制度の利用実態について

我々の生きている生活の中でキャッシュカード、クレジットカード、ポイントカード、会員カードなど様々なカードが流通している。その中でもポイントカード、会員カードが多く普及している。ここではその利用実態について調査した。

航空会社のマイレージサービスや家電量販店のポイントカードをはじめ、インターネット上の店舗などでも物品の購入に対するポイントを付けている企業が多い。このような状況の中で、それらのポイントの利用実態や、消費者がポイント制度を利用したい企業などについて調査した。

今回の調査は2007年3月2日～3月3日で行い、全国の1090人の男女【1】『（男性50.00%、女性50.00%）から回答を得た。また、調査に回答頂いた年齢層は、19歳未満20.00%、20歳代20.09%、30歳代19.91%、40歳代20.00%、50歳代8.72%、60歳代7.25%、70歳以上4.04%であった。』

ポイント制度の利用者は95%以上おり、ポイント制度が日常の生活に浸透していることが伺える結果となった。（図2.1 ①参照）

また、家電量販店、クレジットカード会社、百貨店、大手スーパーと日常的に利用するところから高額商品を扱うところまでポイント制度はさまざまな消費の市場に普及している。今やポイント制度自体は当たり前のことで、今後そのポイントの利用価値が消費者にとって魅力的であるかどうかが鍵になると考えられる。

ポイントカード（ポイント）所持の有無（gooリサーチに登録した全国の1090人の男女に3月2日～3日に調査） 所持しているポイントカードの発行会社（複数回答）利用頻度をみると、電量販店、クレジットカード会社、百貨店、大手スーパーの定番の上位3位に加え、4位にインターネット上の店舗が46.01%と続いている。（図2.1 ②参照）

また、これら所持しているポイントカード（サービス）の数は、おおむね4社から10社程度とする人が多く、これを年齢別にみると、20歳代から40歳代がカードを多く所持している傾向があり、特に40歳代の1割以上が16社以上のポイント制度を利用して

いる結果となった。(図 2.1 ③参照)

しかし、約9割の人が持っているカードの利用にばらつきを感じており、その理由としては、「繰り返しその会社（お店）のサービスを利用することがない」（47.25%）、「ポイントカードなどの登録の際、活用するかどうかはあまり考えていない」（32.47%）など、はじめの購買時にとりあえずポイントカードを登録するだけで、消費者も企業（店）側もお互いにその機会を利用してきていない現状が伺える。(図

2.1 ④参照)

最近、クレジットカードやECサイトなど、さまざまな会社間でのポイントの統合が見られる中で、「クレジットカード会社」や「百貨店、大手スーパー」「家電量販店」「インターネット上の店舗」（7.26%）への統合が希望されている。一方、この春話題になっている電子マネー（Suica、ICOCA、TOICA、Edyなど）はまだまだ少なかったが、ポイント制度の利用希望として日常的に使うものが上位にきているところから、この電子マネーは次のポイント制度統合先としては新たに期待できるツールであるとも示唆される。

---

【1】CNET JAPAN から引用

<http://japan.cnet.com/research/column/insight/per/story/0,2000091177,20345745,00.htm>

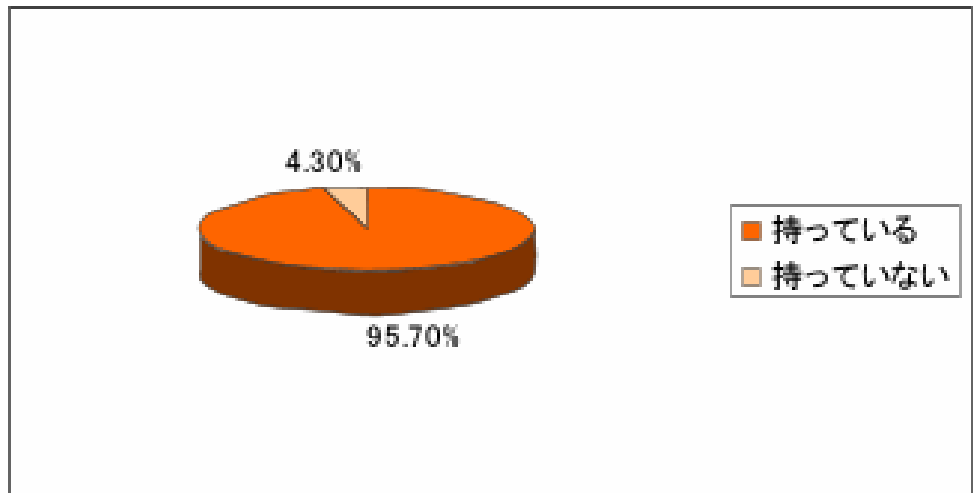


図 2.1 ①ポイントカード（ポイント）所持の有無（gooリサーチに登録した全国の 1090 人の男女に 3 月 2 日～3 日に調査

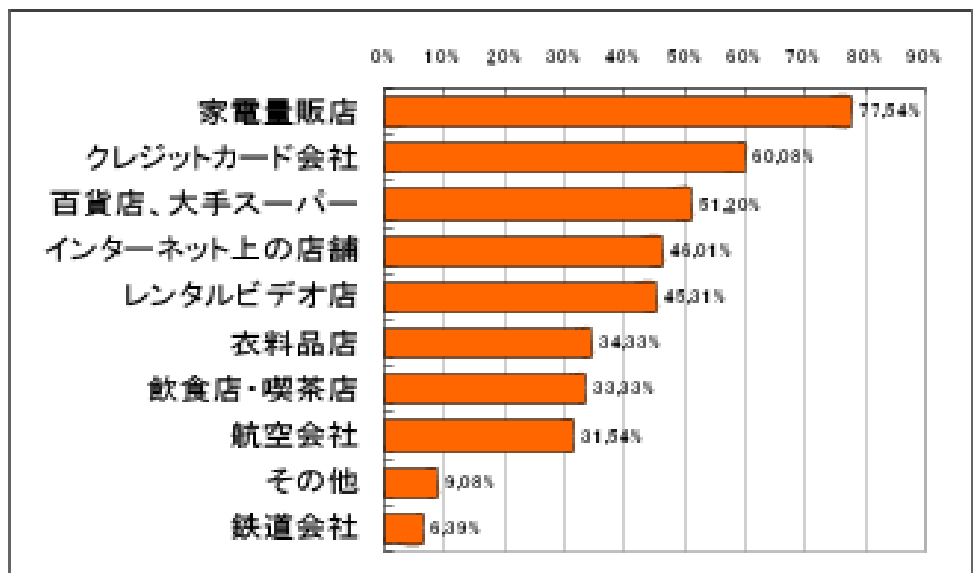


図 2.1 ② 所持しているポイントカードの発行会社（複数回答）



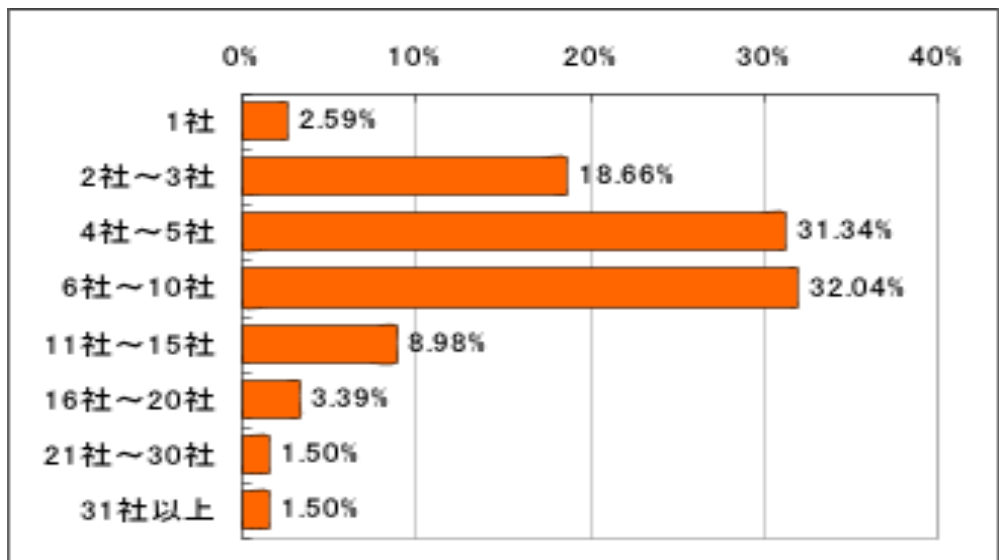


図 2.1 ③ 所持するポイントカードの枚数・会社数

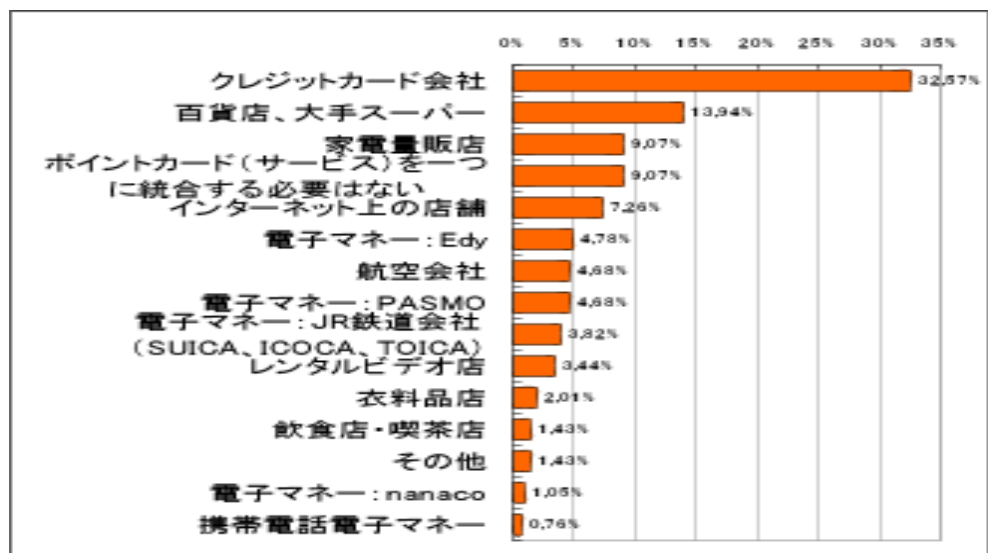


図 2.1 ④ 今後、ポイントカード（サービス）を統合する場合にメインに利用したいもの

図 2.1 ①～④ CNET JAPAN

<http://japan.cnet.com/research/column/insight/per/story/0,2000091177,20345745,00.htm>から引用

## 2.2 ポイントカード、会員カードの現状の問題点

ポイントカード、会員カードの問題点として上げられるのが持ち運びの不便さである。常にいろいろなポイントカード、会員カードなどは持ち運びたいはずである。その時、対応できるカードを持っていればポイントが溜まるし、その溜まったポイントカードを利用できるかもしれないからである。しかし、財布にカード類を入れようとしても枚数などは限られている。カードによっては厚みのあるものもあり、パンツのポケットに財布をしまおうとしてもカード類を無造作に入れてしまえば財布が厚くなってしまい、しまう事ができなくなってしまう。自分の好きなカードを入れるだけいれる事は不可能なのである。

無造作に色々なカードをいれてしまった点の問題点は、ポイントカード会員カードが必要な時に必要なカードをとっさに出せない点だ。何かと買い物の支払いするときは、後ろにお客もいるのでさっさと済ましたいと思うのが普通である。しかし、色々カードを入れてしまえば中々カードを取り出せず、慌ててしまったり、出したと思えば使用期限切れだったり、どこかなくしてしまっていたりする事が多々みられる。

カードによっては紙製のものも多く、財布に入れっぱなしでボロボロになってしまったり、ついとうっかり捨ててしまっていてあとで必要だったときに後悔したりする事もたまに体験する。(図 2.2 参照)

【2】『現在、ポイントカードを持っている人は96.3%に上る。インターワイヤード株式会社は、同社が運営するネットリサーチサービス「ディムスドライブ」で、「ポイントカード」に関する調査を2006年4月5日～11日にかけて実施し、結果を発表した。「ディムスドライブ」モニター7,555名が調査対象。

ポイントカードを所有している人のうち、「10枚以上持ち歩いている」人は、男性20代で18%、女性では10代以下～40代までのどの世代も3割を超えた。また、ポイントを利用して商品と交換したり、キャッシュバックの経験がある人は86.1%だった。

「ポイントカードに対する不満」については、「いろいろな店のポイントカードが増えてかさばる」と答えた人が67.5%に上った。』

---

【2】 J-CAST ニュース <http://www.j-cast.com/2006/05/17001390.html> から引用



図 2.2 現在筆者のバックポケットの写真。ポイントカード・会員カードが多く入っていることがわかる。

### 3 章 カードの電子化と新しい利用形態

#### 3.1 カードの電子化と新形態

いつでもどこでもそばにある携帯電話。この携帯電話をお金の代わりとして、決済に使ってしまうというのが「おサイフケータイ」である。その概要やICカード型電子マネーとの違いについて議論してみる。

NTT ドコモ、au、ソフトバンクモバイル、どの事業者の携帯電話でも採用され、今や幅広い機種で使えるようになった「おサイフケータイ」。電車に乗るために使ったり、コンビニでの支払いにと、「おサイフ」として使ってる人も多い。

このように、今でこそ事業者を問わず使われている「おサイフケータイ」という言葉ですが、もともとは2004年7月にNTT ドコモによって開始されたサービスである。NTT ドコモ以外の事業者の表記には、「R」を丸で囲んだ印が記されている。

おサイフケータイも、NTT ドコモの「i モード FeliCa」、au の「EZ FeliCa」、ソフトバンクの「S!FeliCa」というサービス名からもわかる通り、技術的には非接触 IC 電子マネーと同様、ソニーの「FeliCa」の技術を採用している。携帯電話の中に、カードでも使われている非接触 IC チップが内蔵されている。

#### 3.2 Felica の仕組み

【3】『FeliCa 技術は、IC カードのライフサイクルをカードの発券からパーソナライズ、日々の運用、またアプリケーション開発に至るまで、トータルにサポートする。FeliCa カードは、信頼性と高いパフォーマンスの要求される世界の大型案件において、非接触方式に適した技術を採用することで、厳しい要求に応えてきた。また、非接触 IC カードとしては世界で初めて、セキュリティ評価基準の国際標準である ISO / IEC 15408 EAL4 の認定を受けた（RC-S860）。』

ここでは、FeliCa 技術の概要について説明する。

### 3.2.1 原理

リーダー/ライターとカードの間の通信は、リーダー/ライター から発信される電磁波によって行われている。通信は、13.56MHz の周波数帯を利用し、212kbps の速度で行われ、副搬送波を使用しない「対称通信」が特長である。(図 3.2.1 参照)

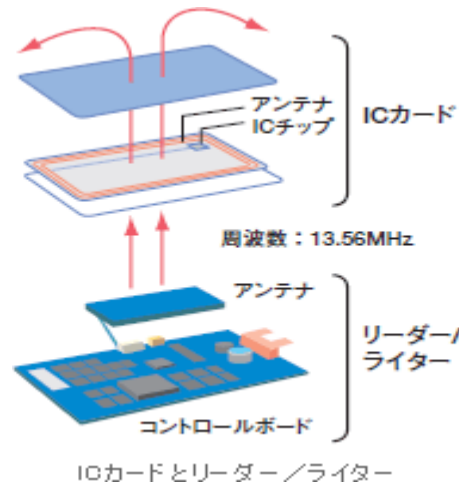


図 3.2.1 原理

### 3.2.2 非接触方式に適した技術方式

FeliCa カードには、非接触方式に適した技術が採用されている。Manchester 方式による符号化は、ノイズや距離の変動に対して安定であるという特長がある。

タイムスロット方式による衝突検出/回避は、他方式に比較してトランザクション回数が少なく、処理全体の高速化に貢献して、FeliCa 技術の対称通信では、副搬送波を使用しないため、不要放射が小さく、また、通信速度も理論的に 847kbps 以上が可能である。(表 3.2.2 参照)

表 3.2.2 非接触方式に適した技術方式

主な仕様	
搬送波	13.56 MHz
副搬送波	なし
変調方式	ASK 10%
符号化方式	Manchester
通信速度	212 kbps (Fc/64)
衝突検出/回避	タイムスロット

### 3.2.3 高速処理

独自の効率的な相互認証方式と、非接触の利用形態に適した通信方式によって、リーダー/ライターとカードの間の処理は、暗号処理を含めて約 0.1 秒以内で終了する。

(図 3.2.3 参照)

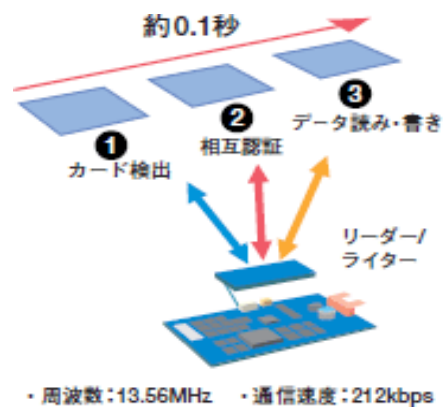


図 3.2.3 高速処理

### 3.2.4 マルチアプリケーション

FeliCa カードは、一枚のカードの中で多目的のデータを管理することができる。各々のデータには個別のアクセス権を設定することが可能で、これによってアプリケーション間の安全な相互運用が実現される。

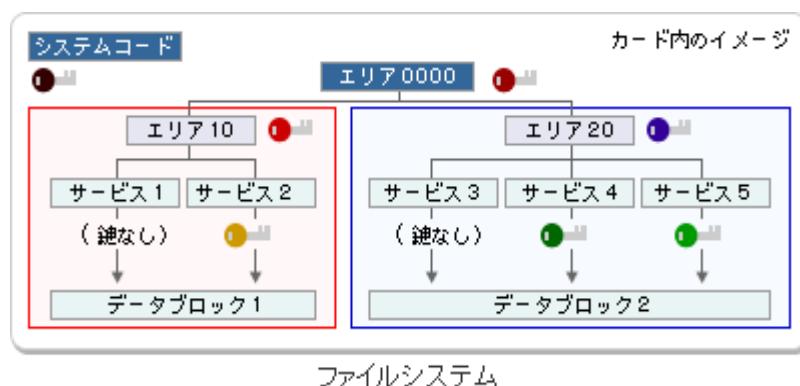


図 3.2.4 マルチアプリケーション

ファイルシステムは、「エリア」と「サービス」によって階層状に構成されており、エリアとはフォルダに相当するもので、エリアの下にさらに階層的にエリアを作成することも可能である。サービスは、データに対するアクセスの種類や権限を定義する。

エリアやサービスに設定される「アクセスキー」は、権限の無い者がサービスにアクセスすることを防ぎ、アプリケーション・ファイアウォールを実現している。また、複数のアクセスキーを合成して作られる「縮退鍵」の技術によって、アクセス対象が複数に渡る場合でも、一回の相互認証で複数のファイルをオープンすることが可能である。

（図 3.2.4 参照）

### 3.2.5 アンチ・ブローケン・トランザクション

FeliCa カードは、8 ブロックまでの同時アクセスをサポートできる（1 ブロック＝16 バイト）。非接触の利用形態においては、カード内で処理が完了しないうちに IC カードがリーダー/ライターの電力供給範囲の外に出てしまった場合、処理未了が発生する恐れがあり、このようなときにも、FeliCa カードならばカード内で自動的にデータを元の状態に戻し、データの不整合を防ぐ事ができる。

### 3.2.6 セキュリティ

相互認証と通信データの暗号化において、オープンスタンダードなセキュリティアルゴリズムを採用し、信頼性の高いセキュリティを実現している。また、通信データの暗号鍵は相互認証ごとに新しく生成され、成りすましを防いでいる。

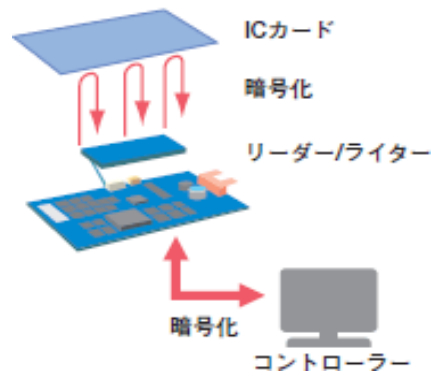


図 3.2.6 セキュリティ

このような通信時のセキュリティに加えて、カード発行時には発行者とカード製造会社との間で発行情報と鍵変更情報を暗号化した状態で安全に受け渡す独自の仕組みを提供している。また、カード出荷時には「出荷鍵」を設定することにより、カード輸送から発行までの安全性を確保している。(図 3.2.6 参照)

### 3.2.7 データ形式

FeliCa OS は三種類のデータ形式を管理できる。各々のデータは Read only や Read/Write など複数のアクセスモードを持っており、各々のデータにさらに鍵の有無を設定することができる。(表 3.2.7 参照)



表 3.2.7 データ形式

データ形式の 種類	動作	主な用途
ランダム	任意のブロックを Read/Write 可能	ID データ等任意のデータ管理
サイクリック	ブロック単位でサイクリックに Read/Write 可能	履歴データの管理
パース	ランダムアクセス	バリュースタックデータの管理
	キャッシュバック	
	減算	
	参照のみ	

### 3.2.8 IC カードのライフサイクルをサポート

FeliCa 技術は、IC カードシステムの開発段階から運用段階までをトータルにサポートする技術である。

アプリケーションの性質に合わせて選択できる SDK for FeliCa（ソフトウェア開発キット）のラインナップが、開発の生産性向上を支援している。また、IC カードの出荷から一次発券のプロセスでも、様々な安全対策によって IC カードを脅威から守まれており、運用段階では、通常の読み書きコマンドに加えて発券から自己診断までを備え、運用時のメンテナンス負荷を軽減しているのである。

### 3.3 国内の携帯電話事業者のサービス

いずれのサービスも基本技術として FeliCa を利用し、サービス提供者が開発したアプリをダウンロードして利用するという形態のため、事実上サービスとしての差はほとんどないのである。

唯一、NTT ドコモでは NTT ドコモ自らが提供する後払い方式の電子マネー「ID」が利用できるようになっているが、そのほかのサービスについては、キャリアを問わずほぼ共通して利用することができる。

カードの場合と比べたおサイフケータイならではの特徴は、前述したような豊富な対応サービスを 1 台の携帯電話でまとめて利用することができる点だ。

IC カード型の電子マネーの場合、電車用に Suica、セブン-イレブン用に nanaco、イオンのスーパーやショッピングモール用に WAON などというようにそれぞれのカードを個別に持たなければならない。

もちろん、対応する店舗が多いサービスを利用していれば、電車も、コンビニも、スーパーも 1 枚の同じカードで支払うことも不可能ではない。しかし、それぞれの電子マネーは独自のポイント制を導入しており、店舗によってサービスをうまく使い分けないと、このポイントを損することにもなりかねない。

このため、人によっては、財布が分厚くふくれあがるほど、いろいろな電子マネーのカードを持ち歩くことはあり得る。

しかし、おサイフケータイの場合、FeliCa の心臓部である IC チップやアンテナといったハードウェアはアプリケーションで共有できるため、各サービスアプリケーションをダウンロードすれば 1 台の携帯電話でサービスを利用できる。

このため、Suica や nanaco、WAON、QUICPay といった電子マネーだけでなく、FeliCa を使ったレンタルビデオの会員カードや飲食店のポイントカードなど、さまざまなサービスを 1 台の携帯電話にまとめることができ、どこでも同じ携帯電話をかざすだけでサービスの違いを意識せずに決済できるのだ。

非接触 IC カード型にはないおサイフケータイならではの特徴があり、携帯電話の通信機能を利用できる点だ。

通常の IC カード型電子マネーの場合、チャージや残高の確認には、基本的に店頭のレジや専用端末、もしくは PC と IC カードリーダーなどを利用する。

これに対しておサイフケータイでは、各アプリケーションから携帯電話の通信機能を利用して、残高を確認したり、登録したクレジットカードなどからチャージを行うことができるようになっている。

IC カードタイプの場合、使うときに残高の不安や実際にかざして残高不足だったり、などということがよくみられるが、おサイフケータイなら事前にチェック、チャージが手軽にできる。

このほか、携帯電話のロック機能を利用して、実際に決済するときだけパスワードを入力して FeliCa による決済を可能にするといったこともできるようになっている。

IC カード型電子マネーは、年齢認証不要、サイン不要、即時決済と、すぐに使えるのがメリットではあるが、その反面カードを紛失してしまうと、本人認証が不要だけに誰でも使えてしまう可能性がある。

一方、おサイフケータイの場合は、このようなロック機能で利用を制限することができるだけでなく、万が一携帯電話そのものを紛失した場合でも、事業者に連絡することによって遠隔ロックするといった対策も備えている。

そもそも、電子マネーが普及したのには、身近な携帯電話で使えるようになったことも大きく影響しているが、手軽でありながら、より便利にそして安心して使える点こそがおサイフケータイならではのメリットと言える。

---

SONY Felica の概要【3】、図 3.2.1 3.2.3 3.2.4 、表 3.2.2 3.2.7

<http://www.sony.co.jp/Products/felica/abt/dvs.html> から引用

## 4 章 解決法の検討

この章では大量のポイントカードを持ち歩かないためにどうしたらいいかについて述べる。

### 4.1 解決へのアプローチ

解決へのアプローチとしていくつか上げて議論してみる。まず最初に私が考えたことは、すべての店が参加する共通カードを発行するである。この方法案が一番取り組みやすく、実行する上で簡単なのではないかと考えた。しかし、実際には店側として一軒一軒の特徴的なカードを発行しているケースが多く、デザインやサービス内容も店それぞれ違う。(図 4.1 ①～⑥ 表 4.1 ①～③参照)

#### (1) 既存のポイントカードの例

現在行われている取り組みについて例をあげて述べる

・ TSUTAYA



図 4.1 ① TSUTAYAの「Wキャンセルキャンペーン」

[http://www.tsutaya.co.jp/wcard/index.zhtml?moid=top\\_menu](http://www.tsutaya.co.jp/wcard/index.zhtml?moid=top_menu)



図 4.1 ② TSUTAYAのカード

表 4.1 サービス内容

期間限定：2008 年 12 月 15 日～2009 年 3 月 2 日まで

サイトからTSUTAYA Wカードをご契約された方全員に 300 ポイントプレゼント！！！！

更に新規入会后 5000 円以上ご利用の方から、抽選で最高 10000 ポイントプレゼント

- ・ 1 等：10000 ポイント→10 名
- ・ 2 等：1000 ポイント→100 名
- ・ 3 等：100 ポイント→1000 名

TSUTAYAはTポイントという利用する金額に応じて貯めることができるポイントだ。貯めたポイントは、TSUTAYA以外でも一部提携先で使ったり、提携先が発行しているポイントなどと交換することができる。提携先はTSUTAYをはじめ 65 店にもおよび、職種は飲食店、居酒屋、ガソリンスタンド、銀行など他にも幅広く提供していた。

・ TOWER RECORDS

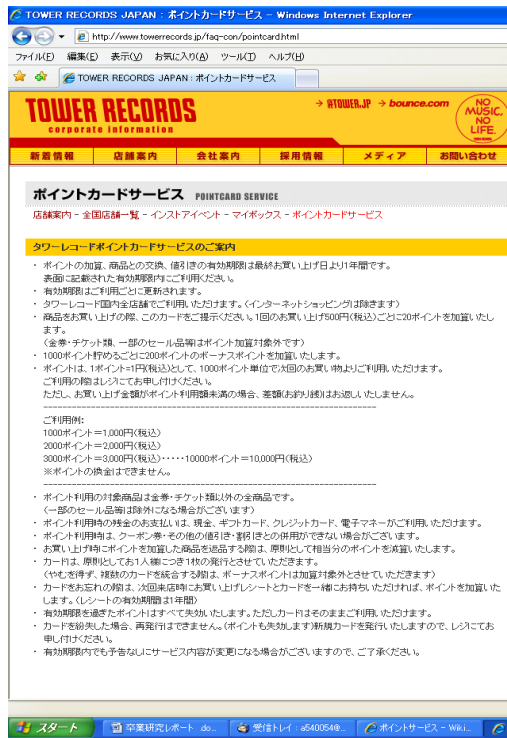


図 4.1 ③ TOWER RECORDS ポイントサービス

<http://www.towerrecords.jp/faq-con/pointcard.html>

表 4.1 ②ご利用例

1000 ポイント＝1,000 円（税込）
2000 ポイント＝2,000 円（税込）
3000 ポイント＝3,000 円（税込）・・・・・・10000 ポイント＝10,000 円（税込）



図 4.1 ④ TOWER RECORDSのカード

TOWER RECORDSはTSUTAYAとは違い、全国のTOWER RECORDSでしかポイントを利用することしかできない。そのためTOWER RECORDSで買い物する以外ポイントは使えないのであまり利用性のないものといえる。

## ・ビックカメラSuica

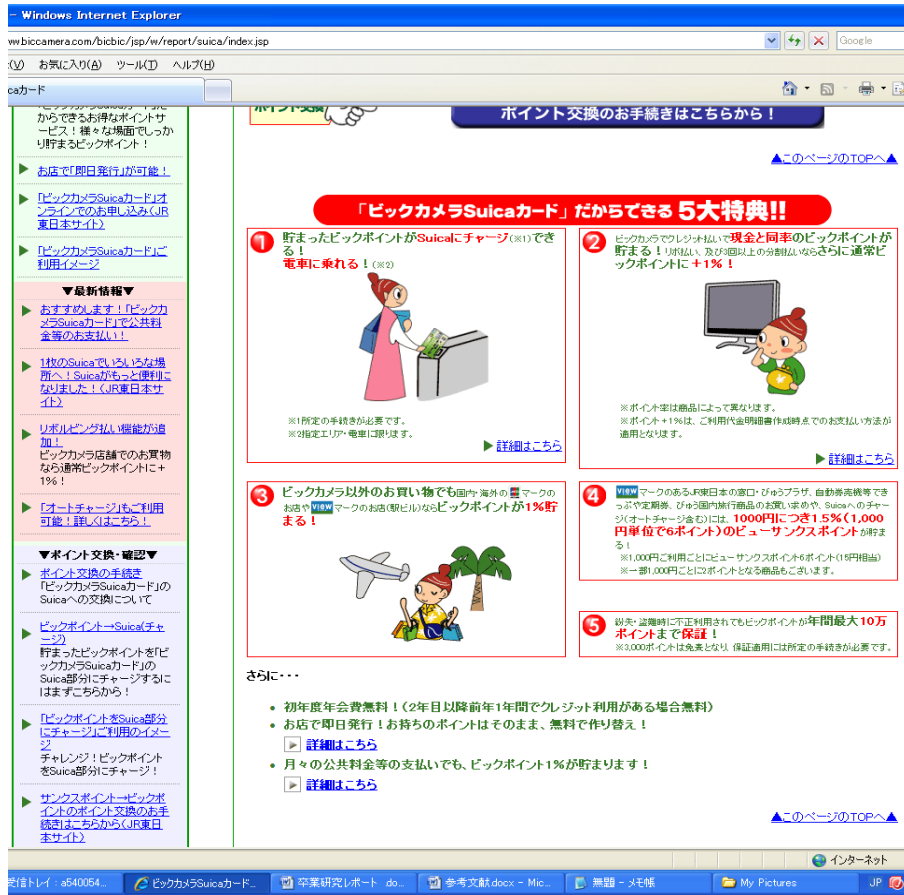


図 4.1 ⑤ ビックカメラSuicaの 5 大特典

<http://www.biccamera.com/bicbic/jsp/w/report/suica/index.jsp>

表 4.1 ③ 特典内容






- ・貯まったビックポイントがSuicaにチャージ(所定の手続きが必要)でき、電車に乗れる(指定エリア・電車に限る)
- ・ビックカメラでクレジット払いで現金と同率のビックポイントが貯り、リボ払い、及び3回以上の分割払いならさらに通常ビックポイントに+1%される
- ・ビックカメラ以外のお買い物でも国内・海外の  マークのお店や  マークのお店(駅ビル) ならビックポイントが1%貯まる
- ・  マークのあるJR東日本の窓口・びゅうプラザ、自動券売機等できっぷや定期券、びゅう国内旅行商品のお買い求めや、Suicaへのチャージ(オートチャージ含む)には、1000円につき1.5%(1,000円単位で6ポイント)のビューサンクスポイントが貯まる
- ・紛失・盗難時に不正利用されてもビックポイントが年間最大10万ポイントまで保証する ※3,000ポイントは免責となり、保証適用には所定の手続きが必要



図 4.1 ⑥ ビックカメラSuicaカード



ビックカメラSuicaのポイントシステムはビックカメラとSuicaが統一し、ビックカメラで取得したポイントをSuicaでも利用できるシステムだ。国内・海外のマークの店やマークの店ならビックポイントが1%貯まるシステムである。

このようなケースはお客の囲い込みを好み、他の店との差別化、区別化を考えられる。よって店が参加する共通カードを発行する方法案は好まれないのである。

## (2) Felicaを利用した統合について

次にFelicaで全部のカードを管理し、携帯電話で統合させる案について述べる。

Felicaを利用し、手持ちのポイントカード、会員カードをすべて携帯電話に統合する点での問題点はFelicaのメモリ容量である。そこでFelicaカードのRC-S860 シリーズとRC-S880 シリーズの製品情報を調べた。(表 4.1 ④～⑤参照)

表 4.1 ④ RC-S860 シリーズ 製品情報

	RC-S860
アンテナ	
CPU	8bit RISC CPU
通信距離 <sup>(※1)</sup>	100mm(RC-S460C/S440C 使用時) 30mm(RC-S460B/S490B 使用時) 20mm(RC-S440A/S480A 使用時)
通信方式	ISO/IEC 18092(212kbps Passive mode)に準拠
動作周波数	13.56MHz
通信速度	212kbps

EEPROM	寿命	書き込み 100,000 回またはデータ保存 7 年間 (0℃～50℃) のうち、どちらか早く到達した期間
	サイズ	4,096 バイト
	ユーザー使用領域	2,464 バイト (16 バイト × 154 ブロック)
使用温度／湿度		0℃～40℃／20%～90%RH、40℃超～50℃／50%RH 以下
保存温度／湿度		-10℃～+60℃／60%RH 以下
質量		約 5g
外形寸法 (縦 × 横 × 厚さ)		54.0 × 85.6 × 0.76mm (ISO/IEC 7810ID-1 タイプカードに準拠)
カード表面材料		PET 等焼却時に環境に及ぼす影響が少ないプラスチック材料を使用

SONY Felica カード <http://www.sony.co.jp/Products/felica/pdt/crd.html> から引用

表 4.1 ⑤ RC-S880 シリーズ 製品情報

	RC-S880
アンテナ	
通信距離 <sup>(※1)</sup>	<p>30mm (RC-S460B/S461B/S462B/S490B/S491B/S492B 使用時)</p> <p>100mm (RC-S460C/S461C/S462C 使用時)<sup>(※2)</sup></p> <p>5mm (RC-S320 使用時)</p> <p>20mm (RC-S600 使用時)</p> <p>50mm (RC-S260 使用時)</p>

通信方式		ISO/IEC 18092 (212kbps/424kbps Passive mode) に準拠
動作周波数		13.56MHz
変調方式		ASK 変調
ビットコーディング		マンチェスタ符号化方式
通信速度		212kbps/424kbps 自動切り替え対応 (動作周波数 13.56MHz の時) <sup>(※3)</sup>
使用温度／湿度		0℃～40℃／20%～90%RH
		40℃超～50℃／50%RH 以下
保存温度／湿度		－10℃～＋60℃／60%RH 以下
外形寸法 (縦×横×厚さ)		54.0×85.6×0.76mm (ISO/IEC 7810 ID-1 タイプカードに準拠)
質量		約 5g
カード表面材料		PET 等焼却時に環境に及ぼす影響が少ないプラスチック材料を使用
メモリー容量	SRAM	3,072 バイト
	ROM	49,152 バイト
	FRAM	9,216 バイト
	ユーザー使用領域	6,400 バイト (16 バイト×400 ブロック)
FRAM 特性	データ保存期間	10 年 (70℃時)
	書き換え耐性	100 億回 (55℃時) * 連続読み出し時: 10 億回 (55℃時)

SONY Felica カード <http://www.sony.co.jp/Products/felica/pdt/crd3.html> から引用

これらを調べた結果からRC-S860 シリーズの限界メモリ容量が約 2.4 k b、RC-S880 シリーズの限界メモリ容量が約 6.4 k b である。

Felicaポケットというシステムもあり、ポイント、クーポンや会員証などのサービスを1枚のカードや1台のおサイフケータイに集約できるアプリケーションシステムことである。

Felicaポケット端末が設置されているお店で、端末にFelicaポケット対応カードもしくは、おサイフケータイをタッチするだけで、ポケットの数だけ自由にサービス登録ができる。しかし、最大8つのポケットしか登録することはできないシステムだ。

やはり多数のカードをすべて管理するという考えから、ポイントカード・会員カードを携帯電話にまとめていく上で上限が感じられない方法案を提案したいのでこの案も避けたい。

以上の2つの方法案を提案し議論してみた結果、最適な方法案は、ネット上で共通IDを信頼できる団体が発行し、そのIDを各店がポイントカード・会員カードを管理するという案である。

#### 4.2 共通ID導入によるポイント管理手法の検討

ここでは、信頼できる団体が共通IDを発行し、そのIDを各店がポイントカード・会員カードを管理するポイント手法について議論する。

まず、共通IDといわれ私がまず問題点にあげた点は偽造や犯罪面に使われないかという点である。そこでネットワーク化されたコンピュータシステムを利用して、商品販売や資金移動を安全に行うためにはどのような対策が取られているかを調べた。次のようなセキュリティ上の対策が取られることが必須条件である。文献7による以下のように書かれている

『

- ・クレジットカード番号や暗証番号などの重要な情報が第3者に盗み見られない。すなわち秘密が保たれていること
- ・さらにこれらの重要な情報が第3者に書き換えられない、すなわち、通信内容の完全

性が保たれていること

- 利用者が他人になりすまして注文したり、サービス提供者が偽ってサービスを提供したりできないように、通信者同士が相互に認証できること
- サービス提供者が取引を容認した場合や、利用者が代金支払いを後で拒否した場合に、相互に取引の事実が立証できる。すなわち否認防止策がとられていること 』

これらの対策がまったくなされていなければ、専用線で作られたコンピュータネットワーク上で犯罪が起こってしまう。したがって信頼できる団体がネット上にあるという考えが本研究では成り立つと考えられる。そこで共通 ID を利用した団体、ID、店の関係について図 4.2 ①として作成した。

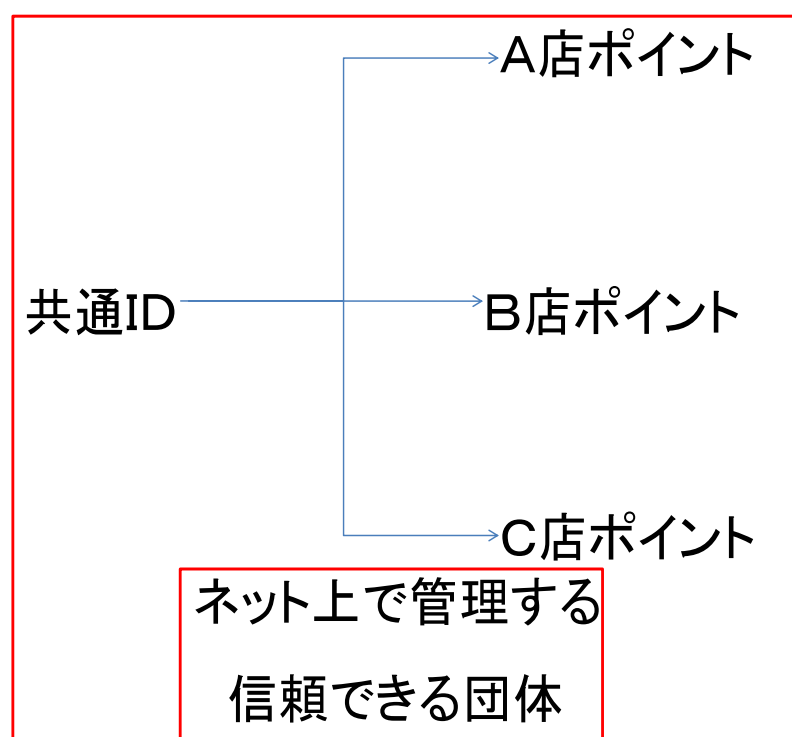


図 4.2 ① 共通IDを信頼できる団体を通して団体と店の関係

ここで説明した事を踏まえて、このように信頼できる団体を通して共通IDを団体と店で共有する事ができれば犯罪面に関しては問題があまりないと考えられる。

#### (1) ポイントカードの基本機能

ポイントカード・会員カードを信頼できる団体を通して共通IDとして発行する上で、現在私たちが使っている会員ポイントカードを取得するまで流れ、ポイントカードの基本機能を知っておく必要がある。ここでは説明していきたい。

これは現在筆者が使っているビデオ、DVD、CD、のレンタルと販売、ゲームソフトの販売「GEO ゲオ」の会員ポイントカードである。(図 4.2 ②参照)



図 4.2 ② 現在筆者が使っているGEOのカード

以下が会員ポイントカード取得までの過程である(図 4.2 ③～⑤)

## 1、利用契約書

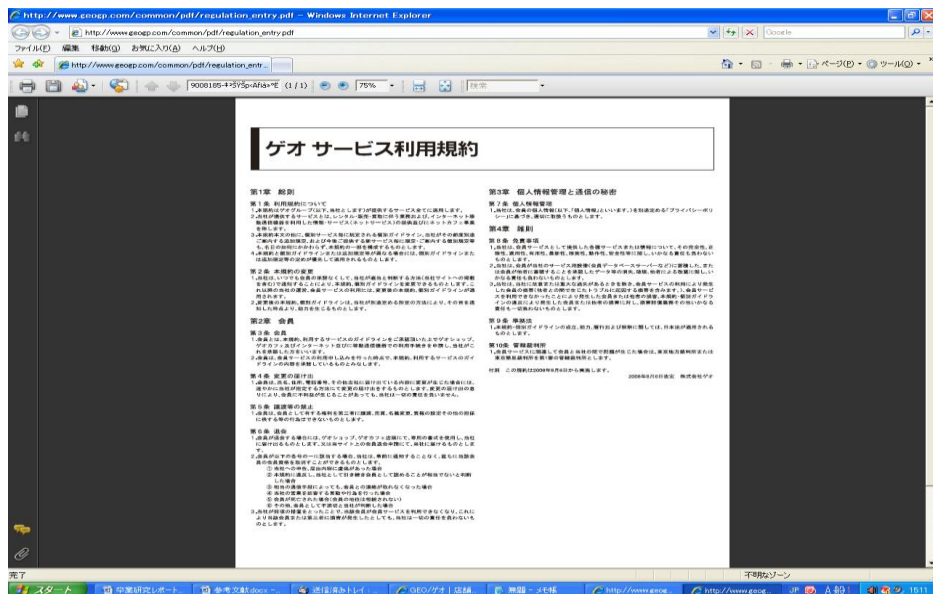


図 4.2. ③ まず会員登録するにあたって読まなくてはならない利用契約書である

## 2、ショップサービスガイドライン

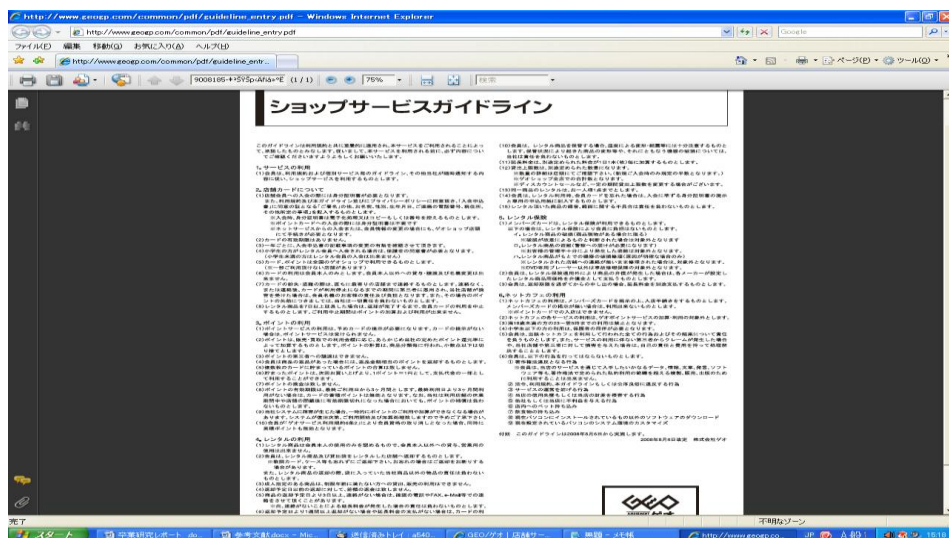


図 4.2. ④ 利用契約と一緒に読まなくてはならない買い物する上でポイントカードの使い方などが書いてある

### 3、入会申込書

**入会申込書 (新規)**

入会申込書として、お申し込みください。ご入会後、G.E.O.のサービスをご利用いただけます。また、入会後、G.E.O.のサービスをご利用いただけます。また、入会後、G.E.O.のサービスをご利用いただけます。

氏名

生年月日  年  月  日 性別  性  別

第一連絡先

第二連絡先

郵便番号

住所

アパート・マンション名

会員カード添付(電子化用)

身分証添付(電子化用)

図 4.2. ⑤ 入会する上で住所などを記入する

以上の過程を終えた時点でポイントカードを取得することができる。次にポイントカードを利用する過程を説明する。(図 4.2 ⑥～⑦)

まず、最初に商品をレジに出しポイントカードを提示するところから始まる。次に図 4.2 ⑥の名前下にある黒い縦線の ID を線上にした「バーコード」といわれる線を店が ID を読み取る機械でその人の顧客情報を読み取る。



図 4.2 ⑥ カードの裏に記入されている個人情報



次にポイントを利用するかを決める訳だがここでは加算・減算の説明していきたい。

#### 1、加算

ポイント取得する上で必ず販売・買取をしなければポイントは加算することはできない。さらにその利用金額に応じて定められたポイント還元率によって加算されていく。

貯めるていくとレシートの左記の部分に記入される

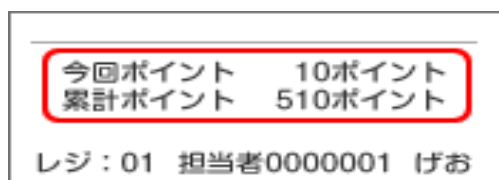


図 4.2 ⑦ レシート記入の例

#### 2、減算

加算したポイントカードはいずれも貯まったポイントは、次回利用時に 1 ポイント＝1 円にて利用できる。 レンタル料金、商品購入時の支払金額からの値引される。

ポイントは自分が使いたい時に利用することができ、ポイントの加算・減算する上で以上の過程を通じて成立することができる。

---

図 4.2 ③～⑦ GEO <http://www.geogp.com/index.html> から引用

### 4.3 複数の店のポイントを共通IDで統一的に管理と運営を行う機構についての検討

ポイントカードの取得、利用について説明してきたがここでは複数の店でポイントカードを共通IDで統一的に管理、運営について図 4.3 を参照し、検討する。

図 4.3 を説明するとXさんが管理団体に参加しているサービスAから買い物しポイントを加算または減算する。サービスAはXさんの携帯電話から顧客情報を読み取る。その際にサービスAは管理団体に登録してある共通IDとサービスAに登録している共通IDが一致するかを確認し、確認できたらポイントの加算、減算の完了といった流れである。

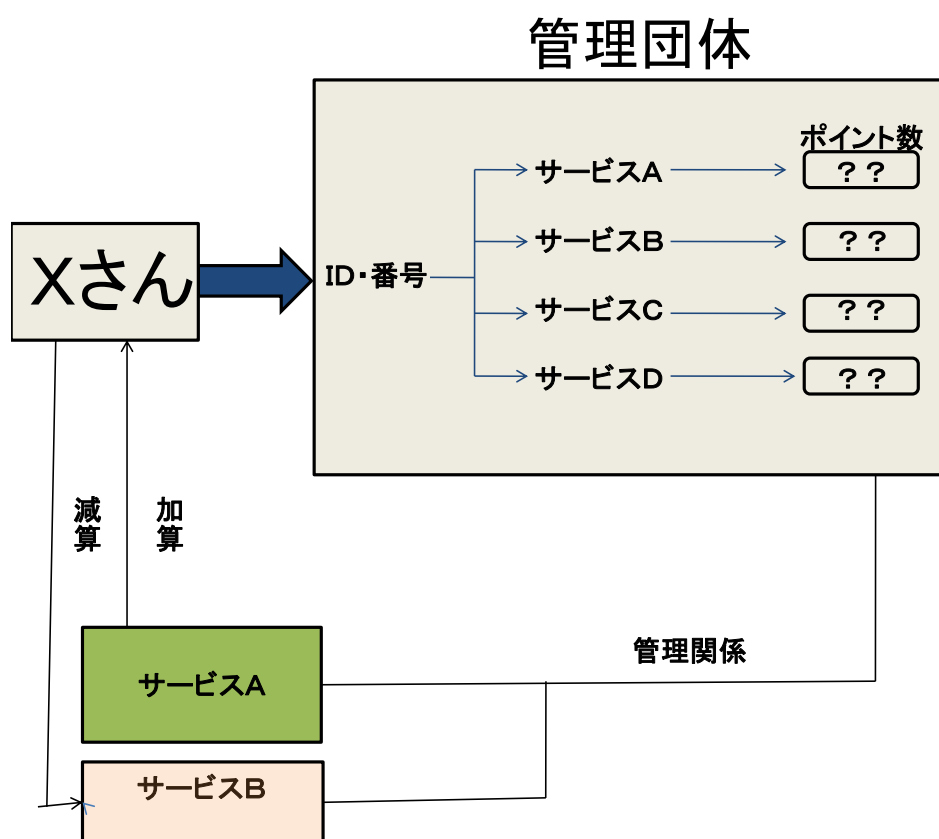


図 4.3 ここまでの検討した客、店、団体のイメージ

まず、ネットでどのような形で管理、運営されているのかを検討する。ネット上でポイントを管理、運営していくには電子化にする必要がある。電子化といえば最近「ほふり」という団体から株券が株式不発行制度という制度になり、持券から電子化されることになった。その株式不発行制度について説明する。文献8には以下のように書かれていた。

『株式不発行制度は平成16年の商法改正で新設され、定款で「株券を発行しない」旨を定めることで株式不発行会社となることが可能になった。その後の会社法の施行に伴い、これまでの原則と例外を逆転させて株券を発行するには定款の規制を要することとされた。

会社の施行にあわせて、現行定款に「株式を発行しない旨の定めがない」会社の定款については、「株券を発行する旨の定めがある」ものとみなされたことから、会社法施

行後、株券不発行会社となるためには、当該「株券を発行する旨の定め」を削除する定款変更の手続きを要する。

株式不発行会社における株式の移転は、株主名簿の名義書換えが、会社・第3者対抗要件となる。

発行会社においては、株式の発行・流行・管理などの面におけるコストとリンクの低減が可能となるが略式質の利用ができないこと、名義書換手続は株主と株式取得者の共同請求となるなどの面もある。

株式電子化後は、株券不発行会社でなければ株式を上場することができない。』

以上が株式電子化についてだがこの「ほふり」の制度がもっとも信頼でき、実現できるやり方と考えられる。

【4】『経済産業省とは、日本の行政機関の一つで民間の経済活力の向上及び対外経済関係の円滑な発展を中心とする経済及び産業の発展、並びに鉱物資源及びエネルギーの安定的かつ効率的な供給の確保を図ることを任務とする機関のことである。』

例としてあげるなら経済産業省が主管する団体を作ることが、信頼感のある組織として運用が可能と考えられる。

---

【4】 Wikipedia 経済産業省

<http://ja.wikipedia.org/wiki/%E7%B5%8C%E6%B8%88%E7%94%A3%E6%A5%AD%E7%9C%81>

## 5章 サービスイメージの検討と評価

この章では今まで会員カードやポイントカードなどカード類をすべて携帯電話にまとめる機能の検討してきた結果のサービスイメージを図 5.1 を参照し述べる。

### 5.1 サービスイメージの検討

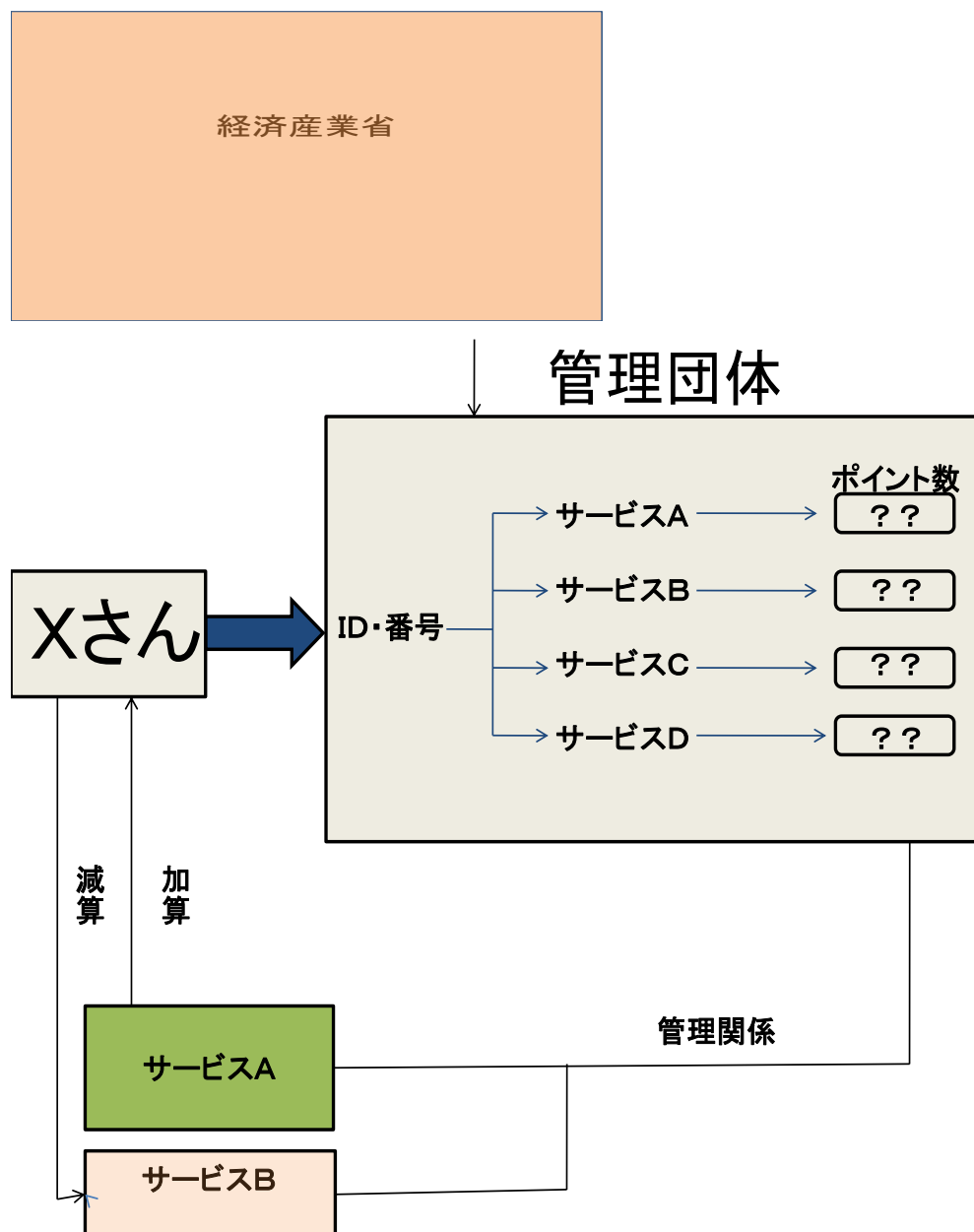


図 5.1 筆者のイメージサービス

#### A店でポイントを加算する場合

①客Xさんが店Aでポイントカードを利用する



②店Aは経済産業省が設立した管理団体と管理関係であり、Xさんの携帯電話から顧客情報を読み取る機械に合わせる



③店AはXさんと認識し、その時点でポイント加算の完了である

#### B店でポイントを減算する場合

①客Xさんが店Bでポイントカードを利用する



②店Bは経済産業省が設立した管理団体と管理関係であり、Xさんの携帯電話から顧客情報を読み取る機械に合わせる



③店BはXさんと認識し、残りのポイントに応じた買い物をする事ができる。その時点でポイントの減算の完了となる

## 5.2 評価と考察

	ヒット性	実用性	実現性
TSUTAYA	△	△	◎
TOWER RECODS	×	×	◎
Felica	○	○	◎
本研究提案	◎	◎	△

今回の結果を表にまとめ説明していくと×、△、○、◎の4段階で評価した。

ヒット性は、実際TSUTAYA、TOWER RECODS、Felicaはすでに出回っているものなのでそのポイントシステムが出てヒットするかと捉えて説明する。TOWER RECODSはやはりその店でしか使用できず、TSUTAYAも利用できる店は限られているためあまりヒットしにくと考えられる。Felicaはある程度自由に登録することができるが、登録できる件数や容量も決まっているため評価的には○とした。本研究提案はネットで管理しているため、限りなくポイントカード登録することが可能なので◎とした。

実用性は、実際に使ってみてどうなのかと捉え、TSUTAYA、TOWER RECODSはカード製でできているためFelicaと本研究提案では持ち運びに関して欠けているためこの評価である。Felicaと本研究提案はヒット同様、上限があるFelicaには○、上限がない本研究提案は◎にした。

実現性は、TSUTAYA、TOWER RECODS、Felicaは現実存在しているため実現性としての評価としては◎である。本研究提案は実現性としては現段階での実現は厳しいと考え△にした。

全体的に見て、本研究提案が実現すればヒット性、実用性は世の中に影響を与えるシステムであるといえる。

## 6 章 まとめと今後の課題

### 6.1 まとめ

本研究で会員カードやポイントカードなどカード類をすべて携帯電話にまとめる機能の検討をした。ポイントカードの利用状況の調査から始まり、Felicaの仕組みや既存しているポイントカードの調査していき、全国の人達がより快適に暮らしていけるかを深く考えさせられた。自分たちの考えが簡単に現実になればより快適になるのではないかと考えていたがその過程での状況はとても大変な道のりがあるのだと本研究を通じて改めて痛感した。

### 6.2 今後の課題

本研究を実行するならばまず全国の人に筆者のシステムをどう思うか、実際世の中に  
出回って欲しいかのアンケートをとり、反応を伺う。そして、その意見に対し対応できる  
取り組みをしていけるように検討する。次の段階で経済産業省を通じて管理団体を設  
立する必要がある。そのためには、経済産業省にこのサービスイメージを提案して、承  
諾を得なければならない。更にシステムのプロトタイプを設け、作業し運営実験を行う  
ことを検討する。こうした取り組みを今後の課題として検討する。

## 参考文献

### 1・CNET JAPAN

<http://japan.cnet.com/research/column/insight/per/story/0,2000091177,20345745,00.htm> 2008/12/20

### 2・J-CASTニュース

<http://www.j-cast.com/2006/05/17001390.html> 2008/12/20

### 3・SONY Felica の概要

<http://www.sony.co.jp/Products/felica/abt/dvs.html> 2008/1/20

### 4・TSUTAYA

[http://www.tsutaya.co.jp/wcard/index.zhtml?moid=top\\_menu](http://www.tsutaya.co.jp/wcard/index.zhtml?moid=top_menu) 2008/1/21

### 5・TOWER RECORDS

<http://www.towerrecords.jp/faq-con/pointcard.html> 2008/1/22

### 6・SONY Felicaカード

RC-S860シリーズ

<http://www.sony.co.jp/Products/felica/pdt/crd.html> 2008/1/22

RC-S880シリーズ

<http://www.sony.co.jp/Products/felica/pdt/crd3.html> 2008/1/22

### 7・宇都宮健一郎 電子商取引のすべて NTT出版株式会社

1996年 7月2日 179ページ

### 8・三菱UFJ信託銀行証券代行部『株式電子化と移行のポイント』株式会社商事法務

2008年 5月30日 3ページ

### 9・GEO

<http://www.geogp.com/index.html> 2008/1/22

### 10・ビックカメラSuica

<http://www.biccamera.com/bicbic/jsp/w/report/suica/index.jsp> 2008/1/22



## 謝辞

本研究にあたり渡辺先生には、夜遅くまで残って丁寧な対応をしていただき大変感謝しております。中々卒業研究に取り組む姿勢ができず、先生を困られた時もありましたが最後まで見捨てず付き合っていただいたことは一生忘れません。当初は、自分自身本当にこのテーマで大丈夫なのか不安になった時もありましたが渡辺先生のおかげで自分の思い浮かべていたテーマにより近づく事ができました。渡辺先生のゼミではPHPやWin SCPなど他のゼミでは絶対経験できないことを指導していただき大変勉強になりました。途中苦戦する時など何回もありましたが作業を終えて完成した喜びは大変うれしい気持ちになりました。この体験を記にインターネットの仕組みなどにも興味を持つことができました。

渡辺先生とは4年間とても楽しい学生生活を送ることができました。今年は就職していろいろ辛いことや投げだしたいことも出てくると思いますが渡辺先生に教えてもらった事を思い出し、絶対にあきらめない社会人になりたいと思います。本当にありがとうございました。なかなかお会いできる時間はございませんがこれからもよろしくお願いします。