

Anonymous CRM

—顧客の匿名性を考慮した顧客情報分析システム

助田 浩子[†] 大関 一博^{††} 堀井 洋一[†]

顧客のプライバシーを保護し匿名性を保ったまま、各々の顧客の購買特性に応じた適切なプロモーションをタイミング良く提供することができる CRM システム「Anonymous CRM」を提案する。本システムでは、最小限のデータから過去の利用履歴を反映した各顧客の優良顧客度を判別する「Instant CRM」方式を利用し、その顧客に合ったプロモーションをリアルタイムに提供することにより、顧客の満足度を向上させ店舗の利用を促すものである。本稿では、Anonymous CRM のコンセプト、本システムで用いられる顧客情報分析手法とシミュレーションを通した有効性の検証、そして実際に開発したいいくつかのプロトタイプについて述べ、従来の方法に対する本方式の優位性および課題について論じる。

Anonymous CRM

—Building One-to-One Relationship with Loyal Customers

HIROKO SUKEDA,[†] KAZUHIRO OOZEKI^{††} and YOUICHI HORRY[†]

Anonymous CRM, which improves the quality of one-to-one customer interactions, is proposed. An appropriate and timely promotion that depends on each customer's buying behavior is conducted while protecting his/her anonymity and privacy. We utilize a simple method called Instant CRM for instantly identifying loyal customers. The method only requires a very small amount of data and can be implemented in devices with limited hardware performance, such as smart cards or mobile phones. The concepts behind Anonymous CRM, the method for identifying loyal customers, and prototype systems developed on several devices are presented. The advantages and limitations of the system are also discussed.

1. はじめに

高度経済成長期が終わりモノが売れない成熟市場にあって、商品やサービスそのもので差をつけることが困難になっている。情報通信技術の発展も相まって、顧客データを収集・分析することにより企業・店舗と顧客との関係性を高める CRM¹⁾ が注目されている。CRM は非常に広い意味で使われる言葉であるが、CRM の手段の 1 つとして、特に流通小売業において FSP と呼ばれるサービスが多く導入されている²⁾。FSP サービスとは、ポイントカード等を用いて顧客 1 人 1 人の購買履歴等を分析し、その購買特性や基本情報に応じてサービスや特典を変える等の販売戦略（プロモーション）を展開するものである。FSP により実

現できるマーケティング手法の代表的なものとして、ワン・トゥ・ワンマーケティング³⁾ やロイヤルティ・マーケティング⁴⁾ といった手法があげられる。いずれも、個々の顧客の基本情報・購買履歴等からそれぞれに合ったプロモーションを行うことで顧客との関係を高め、顧客の LTV を最大化することにより利益を向上させることが目的である。

ある顧客の利用傾向・優良顧客の度合いは、その顧客の利用履歴を反映し、刻々と変化する。したがって、顧客との接点である店頭においてリアルタイムな分析結果を得ることができれば、その場・その時点で最適のプロモーションやサービスをタイミング良く提供できるようになる。これまでの多くの CRM 解析ツールでは、顧客の購買データを大量に収集し、これをデータマイニング⁵⁾ 等の手法を用いて分析・解析し、企業の

[†] 株式会社日立製作所基礎研究所
Advanced Research Laboratory, Hitachi Ltd.

^{††} 株式会社日立製作所産業・流通システム事業部
Industrial Manufacturing & Services Systems Division,
Hitachi Ltd.

Customer Relationship Management
Frequent Shoppers Program

Life Time Value (顧客生涯価値): ある顧客が一生の間(一定の期間)にその企業・店舗やブランドにもたらす利益の総額

販売戦略に反映させるとともに顧客に対してアプローチするという方法が中心であったが、データの分析にはある程度時間がかかるため、接客の現場において分析結果をリアルタイムに得ることは困難であった。

一方、企業が顧客の情報を大量に収集することは、プライバシーや個人情報保護に関する問題と密接に関わってくる。2005年4月からの個人情報保護法⁶⁾ 全面的施行によって、収集した顧客情報の厳重管理が義務付けられた。また、企業のコンプライアンスに対する姿勢が重要視されてきており、顧客の個人情報流出によって失う信頼の大きさを考えると、企業にとって顧客情報を保持するリスクは高まっているといえる。

本研究は、顧客のプライバシーを保護し匿名性を保ったまま、各々の顧客の購買特性に応じた適切なプロモーションをタイミング良く提供することができる CRM システム「Anonymous CRM」というコンセプトを提案し、そのための要求条件を満たすシステムを構築することを目的とする。本稿では、Anonymous CRM の基本原理、本システムで用いられる顧客情報分析手法「Instant CRM」とシミュレーションを通じた有効性の検証、そして実際に開発したいいくつかのプロトタイプについて述べる。

2. Anonymous CRM のコンセプト

FSP サービスにおいては、単なる割引手段にとどまらず、個々の顧客の利用履歴や基本特性に応じて顧客を識別し、各々の顧客に応じて適切なプロモーションを提供することが重要である。ここで、主に購買金額や来店回数等の利用履歴を用いた顧客識別の代表的な手法としては、デシル分析や RFM 分析⁷⁾ 等がある。デシル分析とは一定期間の顧客ごとの購買データを購買金額順にソートし上から順番に 10 等分することでランク分けする方法である。また RFM 分析とは、Recency (最新購買日, 最後の利用日), Frequency (合計購買回数), Monetary (合計購買金額) といった 3 つの要素から顧客の購買傾向を分析し、その結果によって顧客をカテゴライズするものである。

デシル分析や RFM 分析を提供する CRM サービスは、パッケージ型や ASP 型として、小規模なものから大規模なものまで、数多くのツールが提供されているが、これらのほとんどはサーバにおいて大量のデータを収集・蓄積・分析するものであるため、一般

的には顧客が店舗で利用してから実際に分析結果が反映されるまでに、ある程度の時間がかかってしまう。また、これらのシステムでは、サーバに顧客の基本情報と利用履歴等のデータをまとめて格納するため、顧客の個人情報管理に対するリスクが生じるのは先に述べたとおりである。

企業としても、顧客の個人情報保護対策を進めており^{8),9)}、プライバシー保護のための各種研究も進められている¹⁰⁾ が、データがサーバに集中管理されている限り、情報の流出を完全に防ぐことは非常に困難であるといえる¹¹⁾。個人情報の漏洩・流出といった実際の損害に至らなくても、自分の行動が監視され、プライバシーが侵されるということ自体に不安を感じる人も多い^{12),13)}。知らないうちに自分の情報が収集・分析されプロファイルが勝手に作られていることに気味悪さを感じるのは、人間にとって自然な反応である。

したがって我々は、顧客の不安感を和らげながら、その顧客に合ったプロモーションやサービスを受けられる CRM サービスを提案する。Anonymous CRM のコンセプトは以下のとおりである。

- 顧客の利用傾向を分析しその結果に応じてプロモーションを行う際に、必ずしも住所・氏名等の個人を特定できる情報を必要としない。
- IC カード (IC チップが内蔵される携帯電話も含む) 等のセキュアなモバイルデバイスを用いて顧客の情報を顧客自身が管理することにより、プライバシーに配慮した CRM を実現する。

本システムでは、企業から顧客に対してのプロモーションとして以下の 2 種類のプロモーション手段をサポートすることを目的とする。

- リアルタイムプロモーション: 実際の店舗において店員と顧客が接する際に、その顧客の優良顧客度に応じてなされるプロモーション。具体的には店員による声掛けやサンプル配布等である。
- インダイレクトプロモーション: 非来店時に受け取るプロモーション。従来は DM や電話によって行われていたセール・割引・新製品等に関する情報提供を、より間接的な手段によって行う。送信側の都合で行われていたプロモーションを、顧客側からのトリガにより受信できるようにすることで、顧客に対して押し付けがましくないプロモーションを可能とする。

図 1 に、Anonymous CRM システムの概念図を示す。各顧客は、IC カードや携帯電話等といったセキュ

compliance : 法令遵守のこと

Application Service Provider : サーバに構築した主にビジネス用のアプリケーションプログラムをインターネットを通じてレンタルする事業者、またそのサービスを指す。

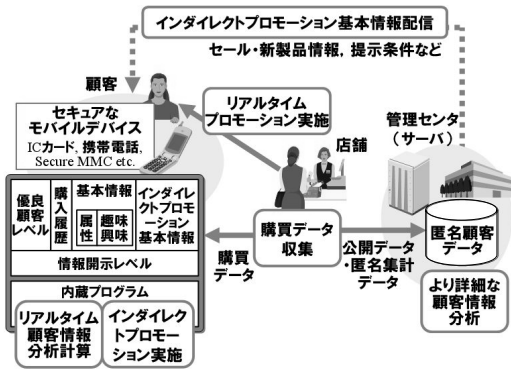


図 1 Anonymous CRM システムの概念図

Fig. 1 Overview of Anonymous CRM.

アなモバイルデバイス内部に、優良顧客レベルおよび購入履歴、必要に応じて性別・年代といった属性や趣味・興味等の基本情報を格納する。これらの情報の開示度は、情報開示レベルによって顧客側で制御する。また、企業からのセール情報や割引情報等といったインダイレクトプロモーションのための基本情報もモバイルデバイス内部に格納する。モバイルデバイスでは、リアルタイムでの顧客情報分析計算により、この顧客の優良顧客度を取得することで、店頭でのリアルタイムプロモーションに役立てるとともに、インダイレクトプロモーション基本情報から、その顧客の基本条件およびそのときの状況に合ったものを抽出し、インダイレクトプロモーションを実施するという処理を行う。店舗においては、顧客の利用に際して購買金額等の利用データを収集し、顧客から公開されているデータおよび匿名の購買データをサーバ側に送信するとともに、個別の購買データを顧客のモバイルデバイスに送信する。店員はその顧客の優良顧客度等の情報に応じたリアルタイムプロモーションを行う。サーバでは、集められた匿名顧客データより詳細な顧客情報分析を行い、インダイレクトプロモーションの元となる基本データを作成し、各モバイルデバイスからの要求に応じて配信する。このとき、サーバ側には顧客の氏名や住所等、個人を特定できる情報をいっさい収集しないということが本システムのポイントである。

3. Instant CRM 分析方法

前章で述べたシステムを実現するためには、モバイルデバイス内部でリアルタイムに顧客分析計算を行う方法が必要となる。誰がいつ何をどのくらい購入した等といった、従来サーバで行っているような大規模かつ詳細な分析は現実的ではないので、購買金額と利用回数をベースに、各顧客の優良顧客度を簡単に判別す

る方法について検討する。

3.1 優良顧客の定義

まず、各顧客の優良顧客度を計算するにあたり、「優良顧客」を定義する必要がある。RFM分析の考え方を参考にすると、優良顧客度とは、ある一定の期間（累積も含む）の購買金額・利用回数および最近の利用に関する要素の組合せで定義できる。たとえば、

- 全体的に購買金額・利用回数ともに大きい顧客：平均的に利用があり、長期的に見ても買い上げ金額の大きい顧客、
- 最近の利用金額が大きい顧客 = 直近優良顧客と定義：最近高額の買物をしてくれた顧客。このような顧客に対しては、次回の利用つまりリピート率を高めるプロモーションが重要となる、
- 1回あたりの利用金額にかかわらず利用頻度の高い顧客 = 継続優良顧客と定義：毎日、あるいは毎週のように定期的に利用する顧客は、その店舗や企業に対して好意を持っていると考えられる。このような顧客に対しては離反を防ぎ、お得意様感を刺激するプロモーションを行うことで優良顧客に定着させることが大切である、

のように、利用傾向の異なる各顧客の優良顧客度を異なった尺度でとらえることで、それぞれに合ったプロモーションを実施することが可能となる。特に、購買金額・利用回数とも高い優良顧客については従来の方法でも把握が可能であるが、直近優良顧客や継続優良顧客を識別することが重要であると考えられる。

3.2 計算式の概要

携帯電話やICカード等、計算能力・メモリ容量が限られたモバイルデバイス内部で、最小限のデータから過去の利用履歴を反映した各顧客の優良顧客度を判別する方法「Instant CRM」を考案した¹⁴⁾。

ある顧客の利用履歴から導かれる、その顧客の優良顧客度を表す度合い（この値のことを「スコア」と称する）は、時間の経過にともない変化しており、ある顧客の利用情報とスコアの関係は、時間の経過を含んだ数列で表すことができる。したがって、この数列の漸化式を導入することで、前回の結果と今回の利用情報だけから、現時点における過去の利用情報も反映したスコアの値を計算することを考える。

S_n : n 回目の時点におけるスコアの値, P_n : n 回目の時点での利用情報（金額・回数等）, t_n : n 回目の時点における日付（時刻）, k : 定数とすると、

$$S_n = P_n + e^{-k(t_n - t_{n-1})} S_{n-1}, S_0 = 0 \quad (1)$$

$e^{-k(t_n - t_{n-1})}$ は経過時間に対応して減衰する、利用情

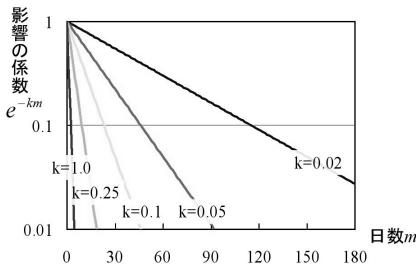


図2 異なる k における経過日数 m と影響係数 e^{-km} の関係
Fig.2 Relationship between m and e^{-km} at different k .

報の影響を表す係数である．ここで式 (1) は，

$$\begin{aligned} S_n &= P_n + e^{-k(t_n - t_{n-1})} P_{n-1} + \dots \\ &\quad + e^{-k(t_n - t_2)} P_2 + e^{-k(t_n - t_1)} P_1 \\ &= \sum_{j=1}^n e^{-k(t_n - t_j)} P_j \end{aligned} \quad (2)$$

に相当する．すなわち，毎回の購買情報に，影響係数を掛け合わせたものをすべて足し合わせた値と等しくなる．したがって，式 (2) によって，それまでの履歴を加味した計算結果が前回と今回のデータのみから計算できるため，メモリ容量および計算時間が節約される．

ここで，スコアの計算式 (1) において，購買情報として P_n に何を与えるかと k の値のとり方に応じて得られるスコアの意味が異なる．図 2 に，経過日数を m としたとき，異なる k における m と影響係数 e^{-km} の関係を示す． k の値が小さいほど減衰の割合が少ないので，スコアには長期間の利用データが反映されることになる．つまり， k を小さめにとれば，継続的な利用を反映したスコアが得られ， k を大きくとれば，より直近データを反映したスコアが得られることになる．そこで， P_n に利用金額を代入し，大きめの k を用いることにより直近優良顧客が有利になるスコアを得ることができ， P_n に利用回数を代入し小さめの k を用いれば，継続優良顧客が有利となるようなスコアを得ることができると予想される．

3.3 シミュレーション

本方式の有効性を確認し，さらにパラメータ設定の指針を示すことを目的として，実際の購買データを用いたシミュレーションにより評価を行った．シミュレーションは，各顧客の利用履歴（利用日時，利用金額）から式 (1) により下記のスコアを計算した．

- S_F : 1 円以上の利用があった場合 $P_n = 1$ を代入．
- S_M : P_n に利用金額を代入．

同じデータを用いて，RFM 分析の際に必要な

購買金額および利用回数の期間平均値との比較を試みる．期間平均値 AV_F ， AV_M の値を以下のように定義する．

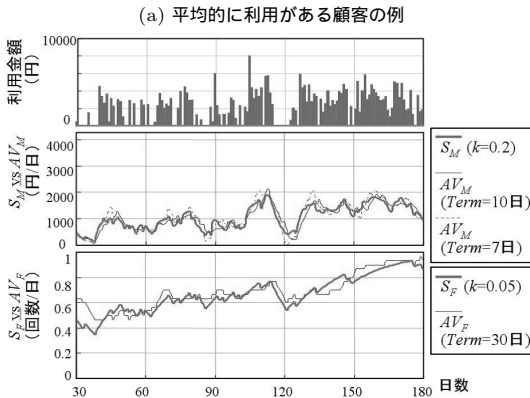
- AV_F : 特定の期間 $Term$ の累計利用回数を $Term$ の日数で割ったもの．利用しなかった日も含む 1 日あたりの利用回数を示す．毎日 1 回ずつ利用していれば 1 となるが，1 日に複数回の利用もあろうるので，値は 1 を超えることもある．
- AV_M : 特定の期間 $Term$ の累計利用金額を $Term$ の日数で割ったもの．利用しなかった日も含む 1 日あたりの平均利用金額を示す．最大値はその店舗の種類に大きく依存する．

得られたスコアの値を期間平均値と比較できるように，スコア S_n の値を正規化する． e^{-km} は，初項 1，公比 e^{-k} の等比級数であり 0 に収束するから， m を無限にとったときの和 Z は，

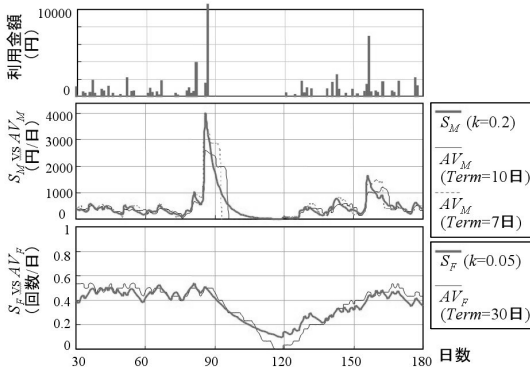
$$Z = \frac{1}{1 - e^{-k}} \quad (3)$$

となる．1 日あたり 1 回の利用があった場合に $S_F = 1$ となるように正規化するには，式 (1) によって得られた S_F の値を Z で割ればよい．同様に，1 日あたりの平均利用金額が AV_M と等しくなるように正規化するには，式 (1) によって得られた S_M の値を Z で割ればよいことになる．このようにして得られた S_F と AV_F ， S_M と AV_M の値をそれぞれ比較する．

各顧客について， $k = 0.2$ で計算した S_M の値と $Term = 7$ 日および 10 日の AV_M ， $k = 0.05$ の S_F の値と $Term = 30$ 日の AV_F を時系列にプロットしたものを図 3 に示す．(a) は，1 回の購買金額はそれほど大きくないが継続的に利用のある顧客の例である．利用を重ねるごとに S_F の値は徐々に高くなっていく．一方 (b) は利用にむらのある顧客の例で，1 日に大きな金額の利用があった直後のみ S_M が大きくなるが，この値は来店がないと急激に下がり， S_F も来店がないと徐々に低くなっていく．いずれも， S_M と AV_M ， S_F と AV_F はよく一致している．「現時点からさかのぼって $Term$ 日間の平均値」は，その時点までの $Term$ 日間の履歴を格納していないと計算できないが，本方式によれば，ほぼ同等のスコアを最小限のデータだけから得ることができる． $k = 0.2$ として計算した S_M の値は 1 週間程度の平均購買金額とほぼ一致するので，直近優良顧客の判別に有効であり， $k = 0.05$ として計算した S_F の値は 1 カ月程度の平均利用回数とほぼ一致することから，継続優良顧客の判別に有効であるといえる．なお，店舗の形態や種類（毎日少しずつ買物をするような店舗か，まとまっ



(a) 平均的に利用がある顧客の例



(b) 利用にむらのある顧客の例

図3 シミュレーション結果の例
Fig. 3 Examples of simulation result.

て高額な買物をするような店舗か) に応じて k の値を調整することで、どの程度の期間の利用を優良顧客判別に反映させるかを定めることが可能となる。

4. プロトタイプ

本方法による優良顧客判別機能を持つポイントサービスのプロトタイプを、IC カード、サーバ、携帯電話にそれぞれ実装した。まず、店頭でのリアルタイムプロモーションを可能とする目的で、IC カードおよびサーバに Instant CRM 分析機能を実装した。その後、さらにインダイレクトプロモーションを可能とし、Anonymous CRM システムとして完結させるために、携帯電話上のプログラムとしてプロトタイプを実装した。以下、これらについて述べる。

4.1 IC カードへの実装

まず、ポイントカードや決済手段として利用可能な IC カード に Instant CRM 方式による顧客分析

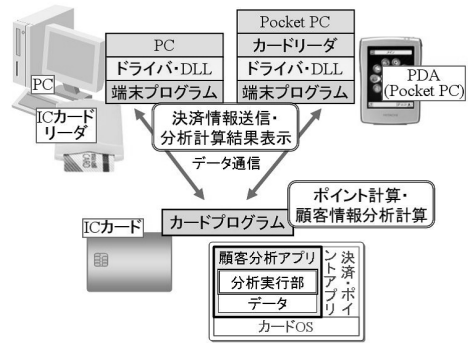


図4 IC カードを利用した Instant CRM プロトタイプ概要
Fig. 4 Prototype of Instant CRM with smart cards.



(a) PC版端末プログラム画面 (b) PDA版端末プログラム画面
図5 Instant CRM プロトタイプ画面例

Fig. 5 Example of screen shot of prototype system.

機能を実装した^{15),16)}。図4は、IC カードを利用した Instant CRM プロトタイプの概要である。プロトタイプは、IC カード上のプログラムと、ポイント発行および計算結果表示のための端末上プログラムからなる。カードプログラムは、顧客の基本情報、ポイント情報、利用回数や累計利用金額等の利用情報を格納し、端末プログラム経由で入力された利用金額と利用日時の情報から、ポイント蓄積とカード内部でのスコア計算を行う機能を持つ。IC カード上のプログラムサイズは、コード部が約 900 Bytes、データ部が約 300 Bytes の合計約 1.2 KB であった。なお、今回は MULTOS カード上に実装したが、概念自体は当然別のカード OS にも搭載可能である。

IC カードへのデータの読み書きおよび情報表示を行う端末プログラムは PC 上および PDA 上に実装した。図5に、端末プログラム実行画面の例を示す。カードを挿入すると、カードから読み出した顧客の情報および現時点での利用情報を表示する。買い上げ金額を入力すると、カードでポイント蓄積およびスコアの計

カード内部にプログラムを搭載・実行可能なものを、特にスマートカードと称することもある。

MULTi application Operating System for smart cards : Mondex International Limited の登録商標。MAOSCO コンソーシアムが仕様の制定、維持管理を行う。

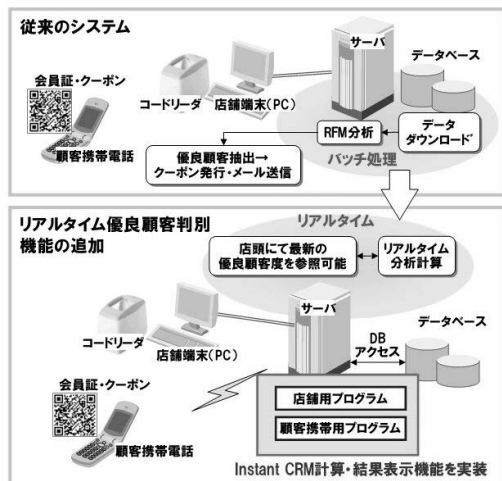


図 6 携帯電話向け FSP システムサーバプログラムへの Instant CRM 機能の追加
 Fig. 6 Prototype of Instant CRM on FSP server.

算を行い、その結果を表示するとともに、スコアのパターンに応じて顧客へのプロモーション手段を提案する。これにより、店頭でのリアルタイムプロモーションを行うための大きな助けとなる。

本システムは国内外の展示会で展示し、IC カードの新しい応用として好評を得た。

4.2 サーバへの実装

次に、Instant CRM 分析機能をサーバ上に実装した。具体的には、携帯電話向け FSP サービス¹⁷⁾ のテスト運用用のサーバプログラムに Instant CRM 機能を追加し、その有効性を確認した。

図 6 にシステムの概要を示す。このサービスでは、顧客の保持する携帯電話から Web 経由でサーバプログラムにアクセスすると、各顧客に割り当てられた二次元コードがダウンロードできる。顧客は携帯電話の画面に表示された二次元コードを店頭で提示し、会員証として利用することができる。サーバ側では顧客ごとのポイントを管理するとともに、顧客の利用履歴を収集・分析し、その結果に基づき各顧客に対してプロモーションを行うものである。従来バッチ処理で RFM 分析を行っていた部分を Instant CRM 分析に置き換えることにより、店頭で気軽にリアルタイムの優良顧客度を得ることができるようになる。店舗向けサーバプログラムの結果出力画面例を図 7 に示す。目の前にいる顧客の優良顧客度を店員に直感的に伝える



図 7 店舗向けサーバプログラムの結果出力画面例
 Fig. 7 Example of screen shot of server program.

ために、アイコンによって結果を表示する。

本システムは、一時的にサーバ上でテスト運用され、現場からもおおむね好意的なコメントをいただくことができた。

4.3 携帯電話への実装

IC カード・サーバへのプロトタイプ実装においては、店頭によるリアルタイムプロモーションを補助する効果があったが、Anonymous CRM のもう 1 つの要素であるインダイレクトプロモーションをサポートする目的で、携帯電話上のプロトタイプを開発した。

リアルタイムプロモーションはあくまでも、来店した顧客に対してしかアクションを起こすことができない。来店していない顧客に対して、次の来店を促すためのプロモーションをタイミング良く行う必要がある。そのための手段として、従来のメール送信や DM 送付等のダイレクトなプロモーションではなく、顧客の個人情報収集を必要としない間接的な (= Indirect な) プロモーションを提供することが重要である。携帯電話は、その普及率、いつでもどんなときでも使うことのできる身近なメディアであること、インターネット通信・カメラ・決済手段等の多機能化の面から、インダイレクトプロモーションの媒体として適していると考えられる。そこで、Instant CRM による顧客情報分析機能とその結果に基づくプロモーション情報の提示を行うプロトタイプを、携帯電話上に実装した^{18),19)}。具体的には、図 1 に示すように、インダイレクトプロモーション基本情報(セール・新製品情報等)を適当なタイミングでダウンロードしておき、顧客がプログラムを立ち上げたタイミングで、その顧客の属性情報や優良顧客度に応じたプロモーション情

たとえば、RETAIL TECH 2002 (2002 年 3 月, 東京), CARTES 2002 (2002 年 11 月, フランス・パリ) 文字や数字等のデータを二次元の図形パターンとして物体の表面や紙面に刻印・印刷したのも

総務省調べによると、2004 年末現在で 9,000 万台、人口普及率は 71.1%である。

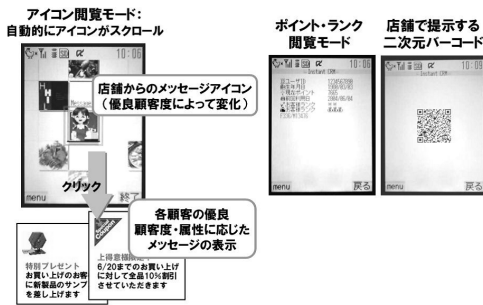


図 8 Airymall と連携した、携帯電話上プロトタイプ画面例
Fig. 8 Example of screen shot of prototype on mobile phone: combined with "Airymall".

報だけを抽出して提示する。

プロトタイプは、NTT Docomo および au の携帯電話上に搭載可能な携帯電話上の JavaTM プログラムとして実装した。顧客に対して自然な情報提供を行うために、画面上を流れるアイコンにより受動的に情報を閲覧できる Airymall²⁰⁾ と連携させた。Airymall は、種類の異なるさまざまなコンテンツを分け隔てなく一覧表示させるためのインタフェースであり、画面上を流れるアイコンを刻々と変化させることで、受動的で気軽な情報閲覧を提供している。

図 8 に、携帯電話上のプロトタイプ画面例を示す。このプロトタイプでは、あらかじめ格納されたインダイレクトプロモーション基本情報からその顧客の属性や優良顧客度に応じて必要な情報だけを抽出し表示させるとともに、ニュースや天気予報等のその他のコンテンツ、メール受信や電話着信等の他のアプリケーションへのリンクも並べて表示させるようにしている。モード切替えにより、現在のポイント値・自分の顧客ランクを確認したり、店頭で会員証の代わりに提示するための二次元コードを表示したりすることもできる。

本プロトタイプに関しては運用実験が未実施であるが、今後運用実験を通じて、従来のダイレクトプロモーションに対する本方式のインダイレクトプロモーションの有効性を評価・実証していく必要がある。

5. 考察・評価

これまで述べてきた Anonymous CRM が持つ特徴のそれぞれについて、利点・優位性および制限・課題について考察する。

(1) Instant CRM: シンプルな優良顧客判別方法。

【利点・優位性】

- 従来サーバで行っていた RFM 分析で必要になる指標と類似した結果を得られるスコアが、最小限のデータから計算可能。
- 計算式が単純なので、メモリ容量・処理能力に制限のあるモバイルデバイスに搭載可能。

【制限・課題】

- 来店回数や購入金額といった、数値化される指標しか分析に用いることができない。
- 購入の詳細な内訳や、店員と顧客の会話内容・クレーム内容といった情報は扱えない。
- 多人数の結果を比較したり、全体の傾向を調べたりすることも困難。

(2) モバイルデバイスでの処理: サーバ側でなく、顧客のモバイルデバイスでポイント管理、優良顧客度の分析、さらにはプロモーション情報抽出・表示も行う。

【利点・優位性】

- サーバに顧客の情報を蓄積しないので、顧客情報漏洩・プライバシー侵害の心配が要らない。

【制限・課題】

- モバイルデバイスの紛失・盗難、あるいは機種変更に対する対応。データがモバイルデバイスにしか入っていない場合、補償や回復ができない。匿名のバックアップ機能等が必要になる可能性がある。
- 格納できる情報の量に制限がある。

(3) リアルタイムプロモーション: 実店舗において店員と顧客が接する際に、その顧客の優良顧客度に応じて行われるプロモーション。

【利点・優位性】

- 短期的に優良顧客度が大きく変化している顧客に対してタイムリなプロモーション活動が可能となるため、店舗側・顧客側双方の機会損失を防止できる(例: 1日に複数回買いまわる顧客に対して駐車券の追加サービス、等)。

【制限・課題】

- 顧客に応じて対応を臨機応変に変える等の意識改革が、店員の側にも必要となる。

(4) インダイレクトプロモーション: 顧客からのトリガにより、非来店時にも各顧客の状況や属性に合ったプロモーションを提供する。

【利点・優位性】

- 従来のメール送信・DM 送付といった、企業側から押し付けるプロモーションでなく、顧客が必要としたときに必要な情報を提供できる。

JavaTM およびその他の JavaTM を含む標準は Sun Microsystems, Inc. の商標である。

【制限・課題】

- 顧客側が該当のプログラムを立ち上げたり、接続したりしない限り、企業と顧客のコミュニケーションが図れない。顧客からの接続を促すためのきっかけやモチベーションを与える工夫が必要になる。

6. おわりに

顧客のプライバシーを保護しつつ各顧客に対して適切なプロモーションをタイミング良く提供し、企業と顧客との関係を向上させることを目的とした CRM システム「Anonymous CRM」について検討した。

漸化式を用いた逐次計算により、必要最小限のデータでそれまでの履歴を反映させた分析結果を得る方式「Instant CRM」を考案し、実データを用いたシミュレーションにより有効性を実証した。また、「リアルタイムプロモーション」と「インダイレクトプロモーション」の組合せにより、来店時/非来店時にかかわらず各顧客にタイミング良くプロモーションを行うことを提案した。

IC カード・サーバ上への Instant CRM 分析方式の実装を通じて、店頭でのリアルタイムプロモーションの実現性・有効性を確認するとともに、携帯電話を用いた Anonymous CRM プロトタイプシステムを開発した。さらに、本方式の従来方式に対する優位性、制限事項・今後の課題等についての評価を行った。

今後は、システムの実証実験を通じて使い勝手や有効性の詳細な評価を行い、事業化に結び付けていく予定である。そして、消費者に不安を感じさせない、安心できるユビキタス社会の構築に役立てていきたい。

謝辞 有益な議論をいただいた(株)日立製作所ビジネスソリューション事業部藤田和男氏、永井庸夫氏、同 ID ソリューション統括本部鈴木邦夫氏および HHIL (日立ヒューマンインタラクショナルラボ) メンバほか関係者の皆様につつしんで感謝の意を表す。

参 考 文 献

- 1) アクセンチュア CRM グループ：CRM 顧客はそこにいる(増補改訂版)，東洋経済新報社(2001)。
- 2) 矢野経済研究所：2004-2005 年ポイントカードシステム・FSP に関する調査(2005)。
- 3) D. ペパーズ，M. ロジャース(著)，井関利明(監訳)：顧客リレーションシップ戦略 ONE to ONE マーケティング，ダイヤモンド社(1995)。
- 4) ブライアン・P. ウルフ(著)，中野雅司(訳)：顧客ロイヤルティ・マーケティング—小売業のベストカスタマー育成戦略，ダイヤモンド社(2001)。
- 5) マイケル・J.A. ベリー，ゴードン・リノフ(著)，

江原ほか(訳)：データマイニング手法—営業、マーケティング、カスタマーサポートのための顧客分析，海文堂出版(1999)。

- 6) 首相官邸：個人情報の保護に関する法律。
<http://www5.cao.go.jp/seikatsu/kojin/index.html>
- 7) ジェリコ・コンサルティング：RFM とは何か。
<http://www.jericho-group.co.jp/rfm/rfm.r.html>
- 8) 北岡弘章：漏えい事件 Q&A に学ぶ個人情報保護と対策，日経 BP 社(2003)。
- 9) 岡村久道，新保史生：電子ネットワークと個人情報保護—オンラインプライバシー入門，経済産業調査会・現代産業選書(2002)。
- 10) 辰巳ほか：「ネットビジネス事業者のプライバシー保護対策」評価の提案，情報処理学会第 62 回全国大会，pp.111-116，8F-4(2001)。
- 11) ITmedia ニュース：特集「個人情報保護対策」。
<http://www.itmedia.co.jp/news/privacy/>
- 12) 牧野二郎：プライバシーとは何か—『プライバシー保護』と『個人情報保護』の違いに関する考察(1999)。
<http://www.asahi-net.or.jp/~VR5J-MKN/point/privacy/>
- 13) 青柳武彦：個人情報保護とプライバシー保護，*GLOCOM Review*, Vol.6, No.12, pp.1-35(2001)。
- 14) Sukeda, H., et al.: Instant CRM—A simple method for instantly analyzing customers' buying habits, *INFORMS Annual Meeting 2003*, p.197, TD13-1(2003)。
- 15) 助田ほか：スマートカードを用いた顧客情報分析，マルチメディア，分散，協調とモバイル(dicom2002)シンポジウム論文集，pp.229-232(2002)。
- 16) Sukeda, H., et al.: Loyalty Program With Crm On Smart Card, SESAMES Award at Cartes 2002 ノミネートカタログ集，p.23(2002)。
- 17) 日立製造業・流通業向けソリューション：携帯電話向け CRM サービス「Melul(メルル)」。
<https://www.mononare.hitachi.co.jp/sol/>
- 18) 助田ほか：Instant CRM on Mobile—携帯電話を用いた顧客情報分析システム，マルチメディア，分散，協調とモバイル(dicom2003)シンポジウム論文集，pp.681-684(2003)。
- 19) Sukeda, H., et al.: Implementation of "Instant CRM": Building One-to-One Relationship with Loyal Customers, *INFORMS Marketing Science Conference 2004*, p.25, FA10(2004)。
- 20) 渡邊純一郎：コンテンツに簡単にアクセスするための携帯電話向けアイコンベース GUI，映像メディア学会技術報告書コンシューマエレクトロニクス 2005 年 3 月，pp.9-12(2005)。

(平成 17 年 4 月 14 日受付)

(平成 18 年 1 月 6 日採録)



助田 浩子 (正会員)

平成元年筑波大学第三学群情報学類卒業。同年(株)日立製作所に入社。中央研究所および基礎研究所にて、光磁気ディスク媒体特性解析、磁気ディスク用信号処理、モバイルコンピュータ・スマートカード応用の研究を経て、顧客情報分析システム、ヒューマンインタラクション等の研究に従事。電子情報通信学会、日本オペレーションズ・リサーチ学会、Institute for Operations Research and the Management Sciences 各会員。



堀井 洋一

平成2年神戸大学大学院理学研究科修士課程修了。同年(株)日立製作所に入社。中央研究所および基礎研究所にて、コンピュータ音楽、コンピュータグラフィックスの研究を経て、ヒューマンインタラクションの研究に従事。2002年11月、日立ヒューマンインタラクションラボ(HHIL, <http://hhil.hitachi.co.jp/>)設立。



大関 一博

平成3年東海大学工学部制御工学科卒業。同年(株)日立製作所に入社。産業・流通システム事業部にて、携帯CRMサービス(ASPサービス)事業化等の流通系システムエンジニアリングに従事。
