

非接触式 IC を利用した携帯電話向けの リアルタイム情報配信システム

Information Distribution System for Cellular Phones Using Non-contact Type IC

河 治国†
Chi-Kook Ha

渋谷 進‡
Susumu Shibusawa

1. まえがき

携帯電話向けの情報配信は、ユーザが携帯電話をいつも所持しているためいつでも情報を得やすいというメリットがある。しかし、携帯電話に配信する情報には、ユーザに必要な情報と必要でない情報がある。ユーザに必要な情報は、ユーザがいる場所に近いところの情報や、ユーザが求めていることに合致した情報である。

携帯電話向けの広告の配信では、ユーザのいる場所に近いところの情報がユーザにとって必要な場合が多い。また広告を必要とするユーザに配信することは、情報元の店にとっても不必要なユーザに送信しないため、携帯電話向けの広告コストを安くできる。本研究は商店の立場になって、より効率的に一人ひとりにマッチングする情報を配信するシステム作成を目指している。この目的のために、携帯電話に内蔵されている非接触式 IC を利用してユーザを認識させると、サーバはユーザがその時点で、店に入場することが確認できるため、店の広告をリアルタイムに近い形で配信することができる。

2. 技術的背景

本節は非接触式 IC の仕組みと、特徴、携帯電話用のモバイル FeliCa、そして携帯電話の i モード FeliCa を説明する。

2.1 非接触式 IC

非接触式 IC は偽造・変造しにくく、高い安全性を持ち高速にデータの送受信が可能である。抜き差しが不要であり、手順に従ってデータを書き換えることで、非接触式 IC 自体を何度も再利用できるシステムである[1]。IC チップには固有の PIN 番号がついているため、その PIN 番号で一人ひとりを確認することができ、ユーザを識別できる。

モバイル FeliCa は、データを記録する IC チップと、アンテナで構成されている。モバイル FeliCa 自身は電源を持たず、リーダー/ライター (R/W) が発生する微弱な電波でデータの読み書きを行う。通信可能距離は 10cm 程度である。

(1) 非接触方式に適した技術方式

Manchester 符号化方式を用いており、ノイズや距離の変動に対して安定である。

(2) 高速処理

R/W とモバイル FeliCa の間の処理は、暗号処

理を含めて約 0.1 秒以内である。

(3) マルチアプリケーション

モバイル FeliCa には、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して、アプリケーション間の相互運用ができる。

(4) セキュリティ

相互認証と通信データの暗号化、通信データの暗号鍵は相互認証ごとに新しく生成される。

2.2 i モード FeliCa

i モード FeliCa[2]対応携帯電話では、従来のモバイル FeliCa カードと同様に、非接触インタフェースを利用して、高いセキュリティを必要とするサービス（電子マネー、ID 認証など）を実現することが可能である。

(1) i アプリとサーバを連携させることによって、モバイル FeliCa チップへのオンラインでのサービスの登録/削除や読み書きを行うことができる。

(2) i アプリからのアクセスによって、モバイル FeliCa チップ内の読み書きを行うことができる。

3. システム構成

本システムは大きく三つの部分に分けることができる。まずユーザ登録では、ユーザ認識やユーザの情報をサーバに登録する。次は情報配信部で、携帯電話向けの情報をメールとして配信する。最後にサーバ部分はユーザ情報と配信する情報をデータベース化して管理する。受信部の携帯電話にはかざボン [3]を用いて、送信部は PHP-5.0.4-Win32 を、サーバには Apache Web Server 2.0.52、Windows MySQL を利用している。

3.1 ユーザ登録部

ユーザ登録部では、ユーザ登録、次回入場、退場の三つの部分に分けられる。

(1) ユーザ登録

図 1 に示すように、ユーザが店に入場するとき、入り口に設置されている R/W と i モードを利用して登録する。ユーザがモバイル FeliCa を R/W にかざすとモバイル FeliCa の PIN 番号 (ID) [4] を R/W 通してサーバに認識させる。図 2 に示すように、モバイル FeliCa の ID を認識したサーバは、R/W を通して ID を含む個人登録ページの URL をユーザに送信する。さらに詳しく説明すると、ユーザは受信したページに自分の情報などのユーザ情報を入力して、サーバに送信する。サーバで

†茨城大学大学院理工学研究科

‡茨城大学工学部

は、受信したユーザの情報と PIN 番号をマッチングしてデータベース化する。

(2) 次回入場

ユーザが店に次回入場する場合は、R/W からもらったユーザの PIN 番号がサーバに登録されているかどうかを確認する。登録されているのを確認すると、ユーザ情報の登録 URL を送らず広告を順次に送信する。

(3) 退場

ユーザが店を退場する場合は、R/W と iモード を用いる二つの方法がある。R/W の場合は、ユーザの入場と同様に、R/W にかざすとサーバはユーザが退場することを認識し、店の情報配信を中止する。iモードの場合、送られてきた広告メールをサーバに返すことで、店の情報配信を中止する。ユーザ登録や広告メールの受信は実機ではなくドコモの DoJa3.0 のエミュレータを利用している[5], [6], [7]。

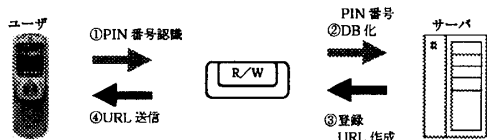


図1 ユーザ登録 (入場)

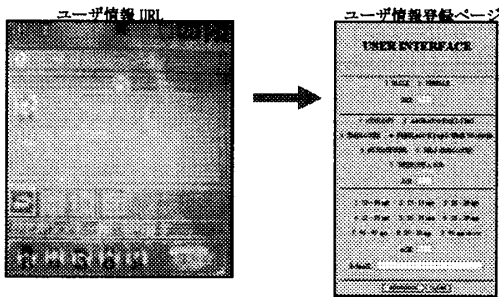


図2 ユーザ登録ページ

3.2 情報配信部

図3に示すように、広告をユーザに配信する情報配信部である。店はデータベース化されているユーザの情報から店にマッチングするユーザを検索する。詳しく説明すると、図4に示すように、登録されているユーザ情報から店の広告にマッチングするユーザを検索する。その結果のユーザ数が表示され、送信したいユーザ数を確認し、配信したい広告の内容を入力する。入力した広告はユーザの携帯電話メールに順次に送信する。

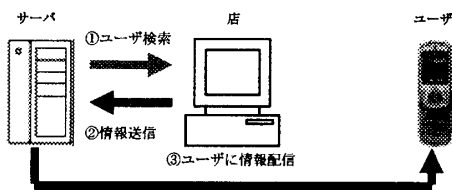


図3 情報配信部

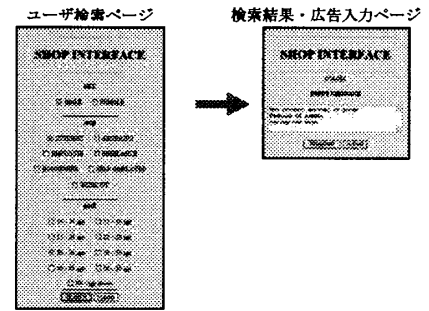


図4 ユーザ検索/広告入力

3.3 サーバ

サーバはまた三つの機能を含んでいる。まずはユーザからもらった情報と送信側の情報を管理する部分であり、次はユーザデータの管理部であり、最後は店データの管理部である。

(1) ユーザ管理

図5に示すように、ユーザ管理部は、ユーザ情報とユーザ ID をデータベース化するために User という名前でテーブルを作成する。

(2) 店データ管理

図6に示すように、店データ管理部は、店 ID, 店名, フロア, 電話番号などの店を区別する情報をデータベース化するために、Shop という名前でテーブルを作成する。

USER LIST			
ID	NAME	TEL	MAIL
1	山田 太郎	03-1234-5678	tanaka@docomo.ne.jp
2	田中 花子	03-9876-5432	tanaka@docomo.ne.jp
3	佐藤 一郎	03-5678-9012	tanaka@docomo.ne.jp
4	鈴木 美咲	03-4567-8901	tanaka@docomo.ne.jp
5	高橋 健太	03-3456-7890	tanaka@docomo.ne.jp

図5 ユーザテーブル

SHOP LIST			
ID	NAME	FLOOR	TEL
1	ABC コンピュータ	1F	03-1234-5678
2	DEF 電気店	2F	03-9876-5432
3	GHI 本屋	3F	03-5678-9012
4	JKL 雑貨店	4F	03-4567-8901
5	MNO 飲食店	5F	03-3456-7890

図6 ショップテーブル

4. おわりに

本研究では、非接触式 IC を用いて携帯電話向けの広告配信システムを作成した。携帯電話に内蔵されている非接触式 IC を利用することで、ユーザが店に入場したか退場したかを確認することができる。入場したとき、ユーザの近くの場所の広告をリアルタイムに近い形で配信できた。

今後、実機での実験を予定している。ユーザの数や情報が多くなるとサーバの負担が増える可能性があり、その負担を効率的に抑える必要がある。また、現在各方面で問題になっている個人情報について、検討する必要がある。

参考文献

[1] SONY FeliCa, <http://www.sony.co.jp/Products/felica/>
 [2] NTT DoCoMo, 作ろう iモードコンテンツ, <http://www.nttdocomo.co.jp/ps/imode/make/index.html>
 [3] かざポン, <http://kazapon.com>
 [4] RFID を使ってみよう, Felica アプリ篇, <http://mobiquitous.com/rfid/felica-sd.html>
 [5] iappli Development Kit for DoJa 3.0 Ver.2.22.
 [6] NTT DoCoMo, iアプリコンテンツ開発ガイド for DoJa-3.0, 詳細編.
 [7] NTT DoCoMo, iアプリコンテンツ開発ガイド for DoJa-3.0, iアプリオプション・iアプリ拡張編.