

無線バケット通信装置内蔵携帯情報端末と非接触 IC カードを 利用したモバイル e-コマース実験

5A-04

吉田 哲、木暮 恒夫、牛田 武、山本 和明、池田 大輔
株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ

1 はじめに

携帯電話の普及は、国内では 7,000 万台¹を超え、また 1999 年 2 月に弊社がサービスを開始した i モードサービスを初めとする携帯電話からのインターネット接続サービスは、国内での利用者数が 2001 年 11 月末時点²で 4,600 万人を越える³など急激な普及を示し、“いつでも/どこでも”インターネットに接続できる環境が整備されてきている。欧米においても KPN モバイルや AT&T ワイヤレスが携帯電話によるインターネット接続サービスの開始を予定するなど、海外においてもモバイルインターネット環境が整備されていくであろう。また、このようなモバイルインターネット環境を利用して、航空各社、旅客鉄道会社等が航空チケットや鉄道切符を予約購入できるシステムを構築、サービスを開始している。

一方、鉄道のゲートの通過やコンビニエンスストアでの支払いなどにおいては、切符や IC カードなどの磁気プリペイドカード、また、近年においては Suica に代表されるような非接触 IC カードが利用され始めている。

しかしながら、両者のシステムは各々のセキュリティ要件が異なるためそれぞれが独立している。弊社では、この問題の解決方法を昨年度の第 63 回情報処理学会全国大会において、ソニー株式会社、株式会社エヌ・ティ・ティ・データと共同で提案した。本稿では、昨年度提案した方式を用い、3 社にて共同でフィールド実証実験を実施し、モバイル e-コマースの有効性を確認したので、その報告を行う。なお、本フィールド実験は、通信・放送機構からの委託研究「モバイル e-コマースシステムの研究開発」である。

2 フィールド実証実験の概要

2.1 実験概要等

フィールド実証実験は新聞紙面上 (北海道新聞 6/26 朝刊) で公募した 311 人のモニタにより、北海道札幌市および新千歳空港において、期間は 2001 年 8 月 1 日から 2002 年の 1 月 31 日までの 6 ヶ月間実施した。

モニタの利用できる実験環境を以下に示す。

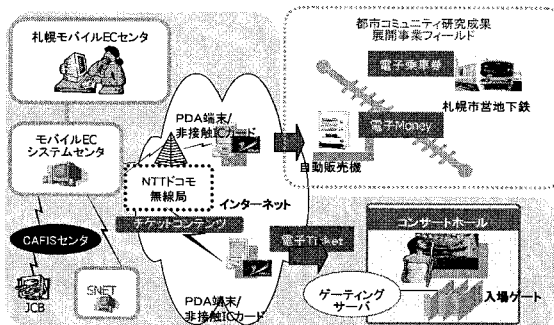


図 1: 実験フィールド

モニタは携帯情報端末 (PDA 端末) を用い、電子マネーを購入、非接触 IC カードへのチャージを行い、チャージした電子マネーを札幌市営地下鉄東西線 19 駅および南北線さっぽろ駅で電子乗車券として利用できる。また、新千歳空港や札幌メディアパーク SPICA などに設置された自動販売機で飲料を購入の際、チャージした電子マネーでの支払いを行うことができる。³

加えて、モニタは実験事務局が指定する音楽コンサートを始めとするイベントチケットを携帯情報端末を使用して購入、非接触 IC カードへダウンロードすることができる。さらに、非接触 IC カードにダウンロードした電子チケットを利用して、音楽ホール等に設置したゲートから入場することができる。

¹ 総務省：移動電気通信事業加入数の現況

² 総務省：インターネット接続サービスの利用者数等の推移

³ 電子マネーの利用フィールドは、札幌総合情報センタ (SNET) 様のご協力を頂いている。

2.2 モニタの構成および属性

実験モニタ構成は以下の通りである。

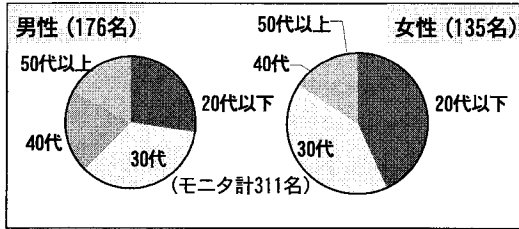


図 2：モニタ構成図

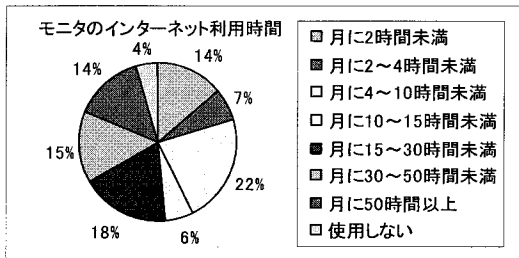


図 3：モニタのインターネット利用時間

今回の実験モニタは、1ヶ月に10時間以上のインターネットを利用するモニタが半数以上であり、インターネットの利用経験は豊富である。

2.3 携帯情報端末

2.3.1 携帯情報端末の概要

実験で使用した携帯情報端末は、市販のカシオ製 E-707 にソニー株式会社が製造した非接触 IC カードリーダーライタを組み合わせたものである。本携帯情報端末は、通信モジュールとして無線パケット通信 DoPa の端末を内蔵しており、また、OS に Windows CE⁴ を搭載し、カスタマイズに優れることより採用した。以下は、その写真である。



図 4：携帯情報端末

⁴ Windows は米国 Microsoft Corporation の米国及びその他の国における登録商標です。

本携帯情報端末のサイズは H148mm×W83mm×D40mm (アンテナ等突起物は含まない) であり、重量は約 450 グラムである。

2.3.2 電子マネーの利用

電子マネーのチャージの画面を紹介する。電子マネーのチャージについては、まず、はじめに無線パケット通信 DoPa を用い、インターネット網に接続。その後、サーバと SSL 認証を行う。その際には、あらかじめ設定した英数字 8 桁以上の PIN コードの入力を行い、本人認証を実施する。その後、電子マネーのチャージを実施する。チャージ機能以外にも、電子マネーの使用履歴や非接触 IC カードにチャージされている電子マネー残額のビューアの機能も搭載している。電子マネーの使用履歴は、非接触 IC カードに書き込まれているため、サーバに接続せずに利用することができる。

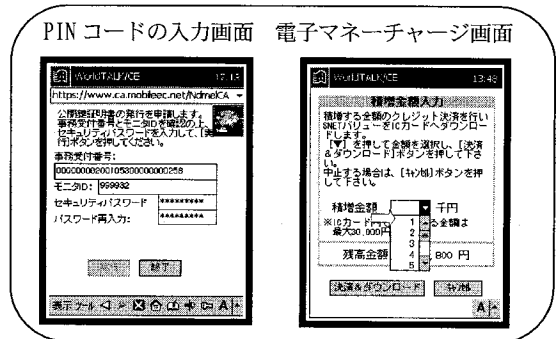


図 5：電子マネー操作画面

2.3.3 電子チケットの利用

電子チケットのダウンロードについても、電子マネーと同様に無線パケット通信 DoPa を用いて、サーバに接続、SSL 認証を行った後、現在販売されている公演の検索を実施する。モニタは、目的の公演が発売されている場合、予約、購入を実施する。

また、電子チケットを購入後に、購入したチケットの概要を表示する機能も搭載している。この機能も電子マネーと同様に通信をせず利用することが可能である。

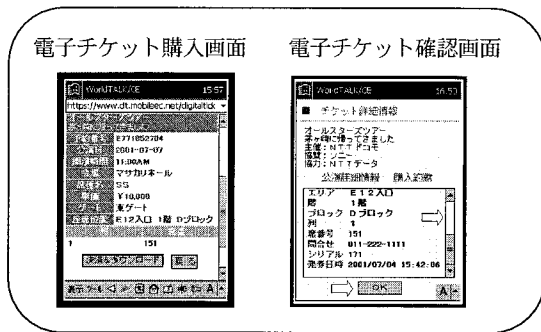


図 6：電子チケット操作画面

2.4 非接触 IC カード

本実験で利用する非接触 IC カードには、ソニー株式会社の“FeliCa OS”を搭載した TypeC の方式のカードを採用している。この非接触 IC カードの規格は ISO にて審議中の規格で、JR 東日本の Suica や香港のオクトバスカード等で累計 3000 万枚以上の出荷実績があり、主に交通系のサービスにおいて幅広く利用されている。このカードは、セキュリティ方式に共通鍵方式を採用しているため、認証等に非常に高いパフォーマンスを示し、地下鉄のゲートなどの通過時間は約 0.1 秒である。ユーザの利用できるメモリサイズは 2.5K バイトである。

以下は、本実験で利用した非接触 IC カードの写真である。



図 7：非接触 IC カード

3 実験結果

本実験は 2002 年 1 月末までであるが、実験終了に先立ち、アンケートを実施している。以下は、その統計である。

3.1 電子マネーチャージ回数

電子マネーのチャージ状況は以下の通りである。

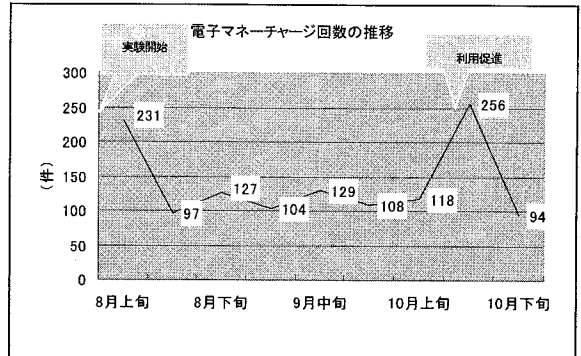


図 8：電子マネーチャージ回数の推移

3ヶ月で1人あたり平均5.4回、約17日に1度チャージしている。ただし、チャージ経験者 243 人のうち約4割は、1度だけのチャージである。

実験事務局では、週に1度、利用を促すメールを携帯情報端末へ送付しているが、紙による利用促進通知との比較を実施するため10月に利用促進を促すチラシを全モニタへ送付した。結果、10月には、チャージ数が大幅に増加している。

3.2 電子チケットダウンロード回数

電子チケットについては、イベントを8回実施し、利用状況は以下の通りである。

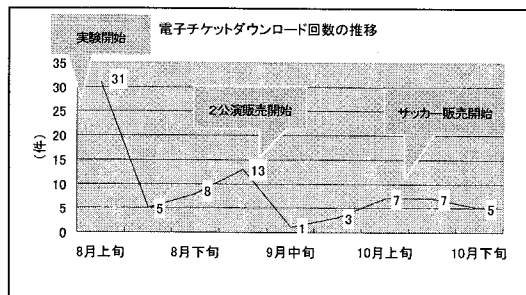


図 9：電子チケットダウンロード回数の推移

電子チケットダウンロード経験者は 56 人であり、1人あたりの平均ダウンロード回数は 1.4 回である。

3.3 モニタへのアンケート結果

2001年10月に実験サービスの利用状況、サービスの利便性についてのアンケートを実施した。有効回答数は100名。その結果を以下に示す。

3.3.1 実験サービス利用状況

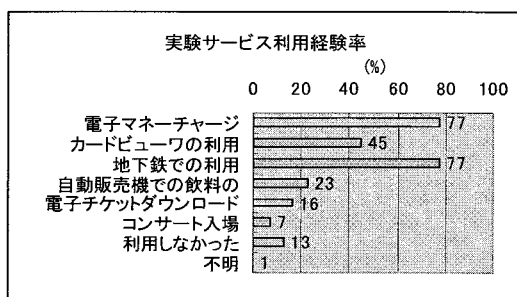


図 10：実験サービス利用経験率

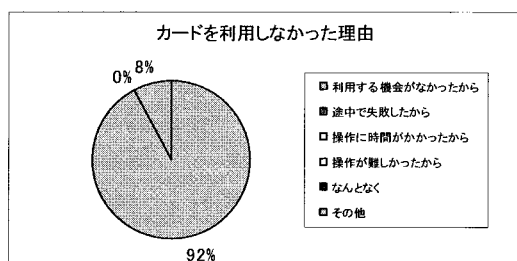


図 11：カードを利用しなかった理由

実験で実際に利用したモニタは全体の77%であり、全く利用しなかったモニタが23%存在している。利用しなかったモニタについて、理由を選択形式で回答を得た。結果、92%のモニタが利用する機会がなかったと回答している。

3.3.2 実験サービスの問題点

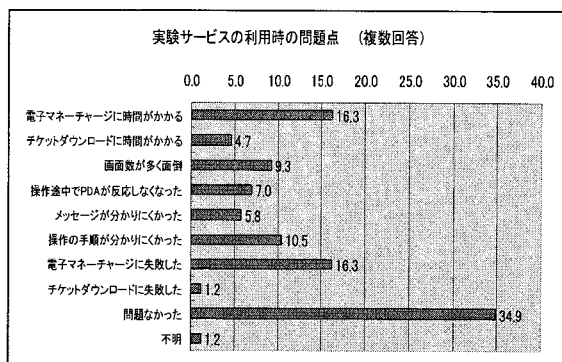


図 12：実験サービス利用時の問題点

実験サービスについては、約35%のモニタが問題がなかったと回答している一方、電子マネーチャージ時間が長い、通信断等によるチャージの失敗が多いという回答を得た。

4 考察

4.1 モバイルeコマースサービスの利便性

本実験のモニタは、その半数以上が月10時間以上インターネットを利用しているなど、比較的ITに慣れ親しんでいる層と考えられる(図3参照)。これについては、図10に示すとおり、ほぼ8割弱のモニタが実験サービスを1回は利用していることから裏付けられる。一方、このような属性のモニタであっても2割強が、まったくサービスを利用しておらず、その理由として、9割以上が“利用する機会がなかった”と回答していることから、この種の新規サービスにはコンテンツの充実が非常に重要であると考えられる。

本実験においては、モニタへの情報提供および利用促進プロモーションについては、基本的に携帯情報端末や家庭のPCへのメール配信および実験専用ホームページへの情報掲載などの電子媒体で行ってきた。しかしながら対照実験として、ちらし(紙媒体)によるサービス利用促進を行ったところ、電子マネーチャージ回数の顕著な増加が見られたことから、一概に紙媒体がまったく不要とはいえず、併用することで周知啓

蒙の効果が増すものと考えられる (図 8 参照)。

定である。

4.2 モバイル e-コマースシステムの有効性

本実験サービスの問題点に関するアンケート結果 (図 12 参照) では、問題なかったという意見が多数を占めており、系統的に大きな問題はないと判断される。しかしながら、電子マネーのチャージ時間やモバイル e-コマースの特有の現象である電子マネーダウンロード中の通信中断については、モニタが問題視している傾向が読み取れることから、プロトコル面の改善の余地があるものと考えられる。

4.3 携帯情報端末の携帯性・利便性

本実験で使用した携帯情報端末の携帯性・利便性については、モニタに対し端末の可搬性に関するアンケートを実施済みであるが、実験終了までに追加アンケートの実施および回答内容の精査を行い、常時携帯するうえでの課題などの洗い出しを行う予定である。

5 まとめ

本稿は、通信・放送機構からの委託を受け 2001 年 8 月 1 日から 2002 年 1 月 31 日まで、札幌市を中心に実施したモバイル e-コマースフィールド実証実験の結果についてまとめたものである。

本稿では、モニタによるフィールド実証実験を通じて、今回構築したモバイル e-コマースシステムが十分実用的であることを示した。同時に、今回のシステムで提供したモバイル e-コマースサービスのユーザ利便性についても検証し、今後のビジネス化に向けた課題も明らかにした。今後のモバイル e-コマースサービス普及にはシステムパフォーマンスの向上に加え、特にコンテンツがキーであると考えられるため、その充実が重要と考える。

また、“いつでも/どこでも” モバイル e-コマースサービスを受けるために不可欠な携帯情報端末の利便性について、モニタへのアンケートにより、実験終了までにさらに掘り下げた評価を進め、モバイル e-コマースサービスにおける端末の要件、課題について明らかにし、トータルシステムとしての有効性を検証する予

参考文献

- [1] 吉田他：非接触 IC カードと携帯情報端末を利用した E コマースシステムの開発，情報処理学会 (2001)

