商空間創造に貢献する自動販売機の IT 活用

高田　正実（たかだ　まさみ）

1　まえがき

富士電機リテイルシステムズ(株)は自動販売機に代表される自動化機器や通貨機器，さらにコールドチェーン機器システムを融合したハードウェア，ソフトウェア，サービス統合システムの提供やトータルプランプロデュースにより食流通分野における快適な商空間創造事業を目指している。

快適な商空間創造とは，単なる利便性の追求だけでなく生活者とのコミュニケーションを重視し，環境問題への配慮や景観の確保など社会に貢献する商空間を創造していくことであると考えている。概念を**図１**に示す。

ユビキタス（いつでも，どこでも）という言葉がキーワードになるように，IT（Information Technology）化はネットからメッシュの展開に移行し，生活に不可欠な社会基盤となり，快適さを創造するための多面的コミュニケーションインタフェース実現のために，必須な要件となっている。

本稿では自動販売機と IT 関連技術を，ネットワーク化の動向，制御技術の進化と IT 適用例，サービスシステムにおける適用例に焦点をあてて紹介する。さらに次世代自自動販売機の要件やコンセプトについても述べる。

2　自動販売機ネットワークシステムの動向

自動販売機ネットワークシステムは中身商品の販売ビジ

図１　商空間創造の概念

高田　正実

流通機器システム全般の新商品企画および開発業務に従事。現在，富士電機リテイルシステムズ(株)商品企画本部第一商品企画統括部副統括部長。

ネスの，運営管理（自動販売機オペレーション）の効率化を目的に自動販売機情報を収集管理する POS（Point Of Sales）システムを原点として発展してきた。

2.1　自動販売機情報の多様化

自動販売機情報には精算業務に必要な情報（販売数，金銭情報），訪問計画やルート管理業務に必要な情報（商品別販売・在庫数，商品種別，設置場所，自動販売機機種），販売機会ロスをなくすための情報（売切れ，故障）などがあるが，近年では売上げ向上を目的とした情報（市場調査情報，プロモーション情報，周囲温度，地域広報）などへ拡大している。

2.2　オフライン方式とオンライン方式

オフライン方式はセールスマンが携帯するハンディターミナルに直接データを入力し，営業所に持ち帰ったデータをセンター装置に入力して情報管理する方式である。自動販売機内データの収集は赤外線通信により行われることが多い。

オンライン方式は自動販売機内に記憶されたデータを無線パケット通信方式，PHS（Personal Handyphone System）方式，SS（Spread Spectrum）無線方式などによりセンター装置に収集し情報管理するものである。さらにインターネットを利用し自動販売機の故障情報や防犯情報を電子メールや i モード〈注1〉で管理センターやサービスマンの携帯電話に通知する方法も運用されている。

2.3　自動販売機ネットワークの進化

従来はオフライン方式での運用が主流を占めていたが，近年では通信インフラストラクチャー（インフラ）の普及と通信費用の低価格化，無線通信デバイスの低価格化によりオンラインによる費用対効果が期待できる多くのソリューションが提案され運用が進んでいる。富士電機はいち早く双方向のオンライン通信を前提とした自動販売機 Java〈注2〉プラットフォームを開発し，これを搭載した自動販売機を市場に展開している。

Java 搭載自動販売機はオペレーションの業務効率化や中身商品の売上げ拡大だけでなく，設置ロケーションや消費者の嗜好（しこう）の多様性への対応が容易になる。さらに情報発信基地や生活者とのコミュニケーションの場として社会に貢献していく進化が期待できる。**図 2** に自動販売機ネットワーク化の進化と期待できる効果を示す。

3　自動販売機制御の進化

自動販売機の制御機能の進化について，情報通信技術や最新 IT 応用・デバイスの適用にスポットをあてて紹介する。

〈注1〉i モード：（株）エヌ・ティ・ティ・ドコモの登録商標

〈注2〉Java ：米国 Sun Microsystems, Inc. の登録商標

3.1　自動販売機の機能向上における IT 適用

富士電機では，これまで IT の進展に伴い，その技術を積極的に取り込んで自動販売機の機能向上を図ってきた。**図 3** にその具体的な適用事例を示す。

IT 応用カテゴリーとして自動販売機のオペレーション支援への適用事例と自動販売機での販売促進支援への適用事例に大別できる。オペレーション支援では，売上げ精算業務の合理化や商品の適正在庫管理などを目的とした自動販売機 POS が代表例である。情報の搬送形態の違いによりオフライン方式やオンライン方式があるが，この情報搬送のための通信手段として赤外線通信や無線通信技術を取り入れている。販売促進支援では，自動販売機に表示装置を搭載して中身商品のコマーシャル表示や自動販売機操作案内などのコンシューマー向けサービス，地域情報案内表示などの社会貢献サービスなどの機能を実現している。表示デバイスとしては，LED（Light Emittinng Diode），LCD（Liquid Crystal Display），有機 EL（Electroluminescence）ディスプレイなどが実用化されつつある。また，そのコンテンツを送信するための通信手段にも最新の IT を駆使している。最近では固定客の拡大を狙った消費者へ

図 2　自動販売機ネットワーク化による進化

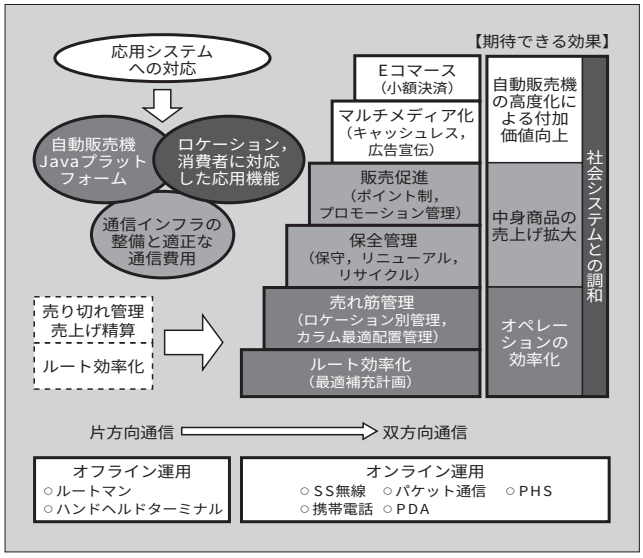
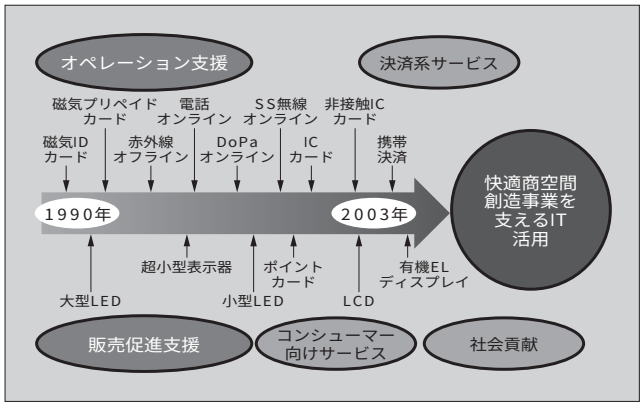


図 3　自動販売機制御の IT 適用の進化



のポイントサービスとして，一般的に普及しているカード媒体に加え，携帯電話と連携したサービスも実用化段階にきている。さらには，決済系サービスへの適用なども活発化しており，IC カード型の電子マネーや非接触型のカードなど種々のタイプが実用化されている。また，鉄道系カードとの相乗りや携帯電話利用のキャッシュレスサービスなどの実験も行われている。今後も IT の進展とともにさまざまなアイテムを取り込んで自動販売機機能を進化させていく所存である。

3.2　自動販売機制御システム

自動販売機制御機能の IT 化の基盤となる自動販売機制御システムについて紹介する。

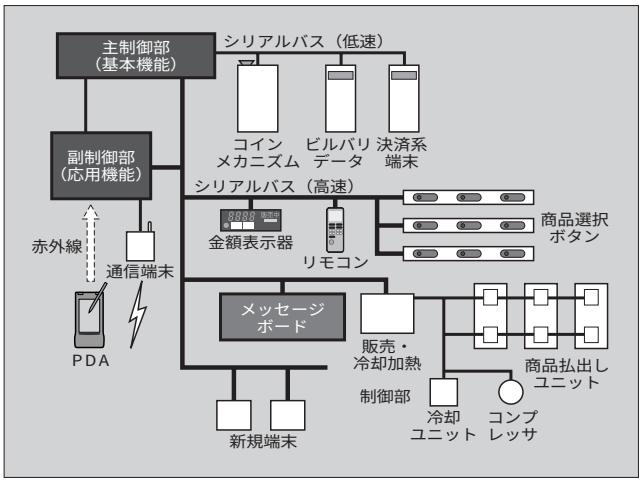
図 4 に缶自動販売機の制御システム構成を示す。

制御部はコインを投入して商品を販売するという自動販売機の基本機能をつかさどる主制御部と応用機能を実現する副制御部の二つのメイン CPU（Central Processing Unit）から構成されている。副制御部は，顧客要望に応じた応用機能をいわばカスタムメイド的に実現するもので，多様化する顧客ニーズに対応すべく開発が容易な Java 言語によるソフトウェアで動作する。また，IT 化対応のための外部との通信は，この副制御部を介したインタフェースとなっている。

自動販売機の基本機能は主制御部を中心に金銭ユニット部やメカニカルコントロールのための販売・冷却加熱制御部，商品選択ボタン，金額表示器，設定のためのリモコンなどの端末制御部で制御されシリアルバスで接続した構成となっている。シリアルバスは，コインメカニズム（硬貨選別機）やビルバリデータ（紙幣識別機）などの業界標準機器を接続するための互換性を重視した低速バスと拡張性に優れた高速バスの 2 本で構成している。バス化することにより，機能アップなどでの制御ブロック追加が容易になり拡張性の確保と同時に省線化をも実現している。

また，主制御部のソフトウェアにおいてもオブジェクト指向技術を取り入れた ARTiC（Abstraction for Real Time Control）という独自の標準プラットフォームを開発し，機能の追加・変更が容易にできるような工夫を行った。さらにはその発展系として，分散オブジェクト技術を利用することにより各制御部間の連携の強化を図っていく計画である。

図 4　自動販売機制御システム構成



4　IT 活用によるサービスシステムの進化

自動販売機のサービスに要求されるのは，迅速な一次対応と一刻も早い修理である。富士電機は 1993 年からサービス支援システム FYCSS（For Your Convenience Satisfaction System）を構築し運用してきた。今回モバイルネットワークや CTI（Computer Telephony Integration）など，最新の IT を活用し自動販売機の故障履歴のネットワーク管理などを進化させたサービス総合支援システム（FYCSSⅡ）として再構築し運用を開始した。そのシステムの概要と特徴を紹介する（**図 5**）。

4.1　CTI との連携

CTI 装置から取得した相手先電話番号から顧客情報管理データベース（DB）を瞬時に検索し，端末パソコンに受付画面を表示する。表示情報から顧客名・修理履歴・対応履歴・ナレッジ・修理進捗（しんちょく）情報が検索可能となり，熟練度を必要とする受付対応業務が誰にでも可能となり受付体制の充実が容易になった。

4.2　サービスマン端末の進化

従来システムは業務用ハンディターミナルと公衆電話による運用であったが，FYCSSⅡでは PDA（Personal Digital Assistant）＋ PHS カードを携行し，どこでも情報の送受信ができる環境を実現した。PDA 上では組込みソフトウェアと Web 情報提供サービスソフトウェアに分離し，組込みソフトウェアは OS プラットフォーム上に C++ を用いて作成し膨大なデータを必要とするものは Web サービス系へと機能分離した。通信環境は月額固定の PHS パケット通信サービスを採用し，通信費用の超過を気にせず利用できる環境としたことでリアルタイム通信と通信費全体のコストダウンを両立させた。

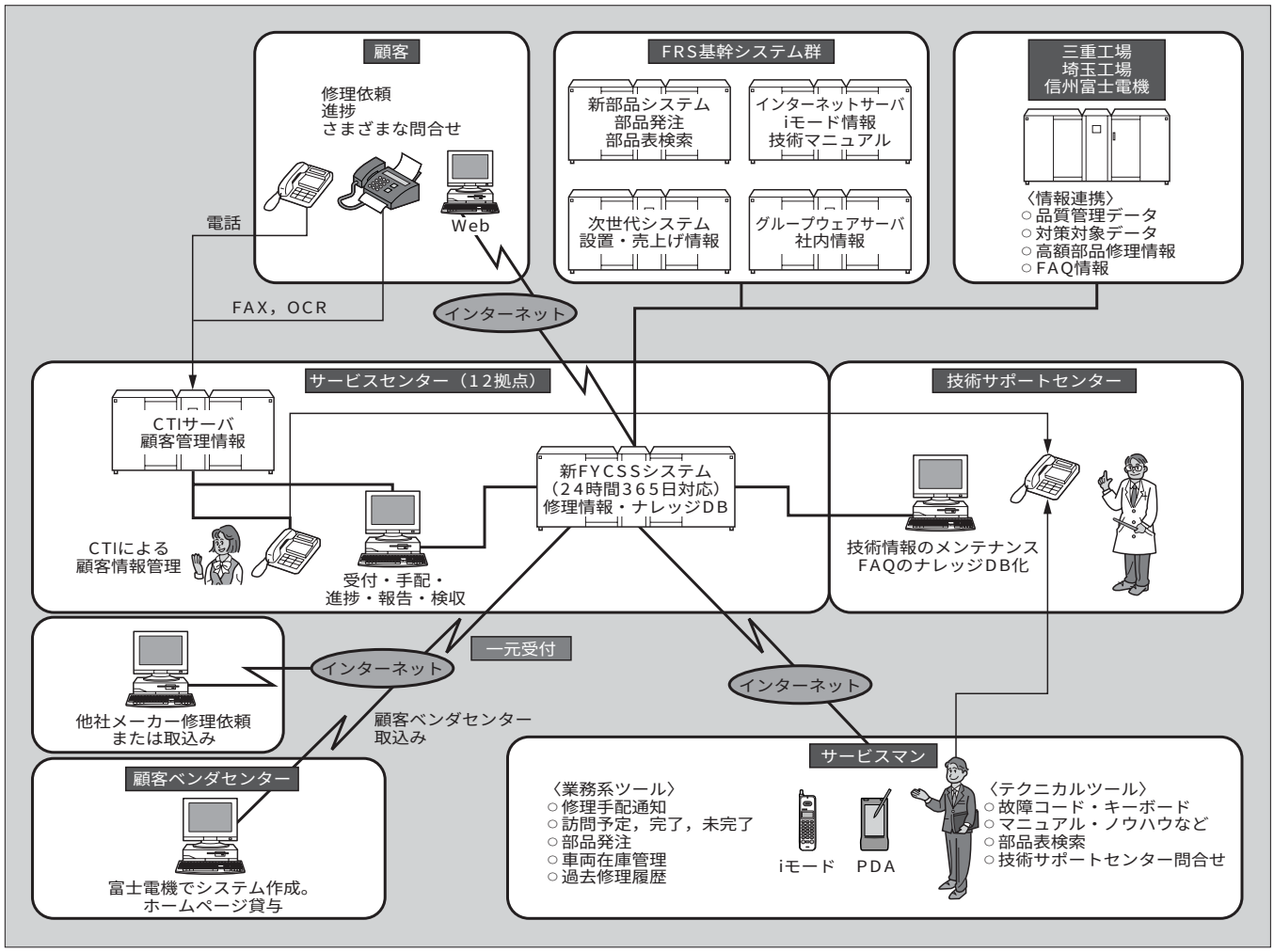
4.3　ナレッジデータベースによるサポート

故障情報や修理情報などの文書データの管理にはグループウェア・ソフトウェアを利用し，検索エンジンを組み合わせた。検索後に検索結果の評価ランキングを行うと，有効性の高い文書が自動的に検索結果の上位に表示されるようになり対応のスピードアップに効果を発揮している。

4.4　ネットワークセキュリティ

フィールドから社内ネットワークに接続する際，発信者電話番号と ID のチェックを PHS パケット通信サービスで行っている。さらに，ID と割当て IP アドレスを固定化し，ネットワーク内でアクセス制限をかけることにした。モバイル系のゲートウェイと本社ルータを既存のネット

図５　FYCSS II システムの概要



ワークとは別の独立したエクストラネットとした。このグループ間の通過に IP アドレス制限を加えることで，アクセスできるサーバ範囲を限定し，セキュリティを確保した。この部分については将来的な営業系モバイルネットワークも想定し，あらかじめ複数のセキュリティクラスを設定している。

本システムにより顧客情報を即時に確認しスピーディな対応ができ，サービスマンへの技術情報，修理手配情報，進捗情報がリアルタイムで一元管理され現場との連携も強化された。

今後は顧客との連携部分を拡張し，Web による状況報告を可能にし，CRM（Customer Relationship Management）機能を強化し包括的な顧客サービス事業へ発展させていく予定である。

5　次世代自動販売機

商空間を創造し生活者の快適性を向上させ社会に貢献する次世代自動販売機はどのようなものであろう。これまでの自動販売機の普及は日本の高度成長と安全性や平等性および自動化を好む日本社会や文化に支えられて発展してきた。さらに近年は省電力，ノンフロン化など地球環境問題や容器のリサイクル対応，酒，たばこの成人識別問題など自動販売機を取り巻く社会的な問題の解決にも並行して取り組んできた。

5.1　自動販売機のソリューション

今後は消費者，ロケーションオーナー，中身商品提供会社，運用オペレーター，保守サービス会社だけでなく通信事業者，広告事業者，自治体なども参画し多面的かつ経済性と社会性のバランスを重視した進化が求められる。この実現には IT の進化とオープン化による新しい付加価値の提供が課題である。**図 6** に概念とキーワードを示す。

5.2　次世代自動販売機「MyFit」のコンセプト

人間（消費者・生活者）本位で使いやすく，人間をもっと心地よくする次世代自動販売機として VENDEX JAPAN2002（日本自動販売機工業会主催の展示会）で MyFit を提案した。

図 7 に示すように MyFit では商品が陳列されておらず，金銭投入口も押しボタンもない。人間が近づくと携帯電話などにメッセージを送り，その存在を知らせ LCD に商品メニューが表示される。その際，非接触 IC カードや携帯電話，モバイル機器，などによる個人識別を行い個人に対

図６　次世代自動販売機における進化の視点

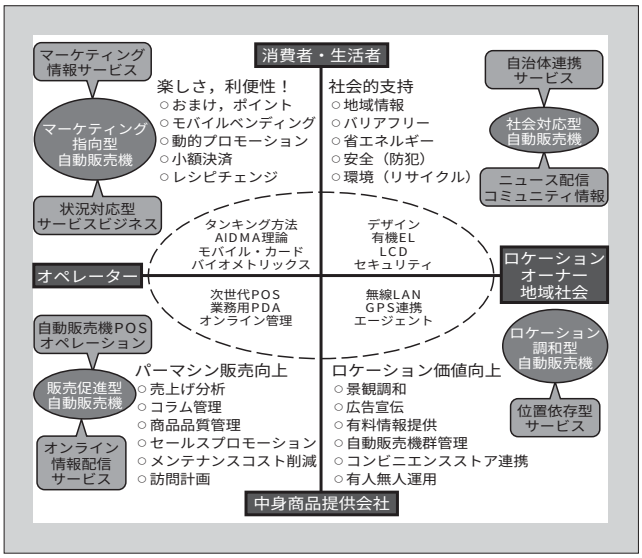
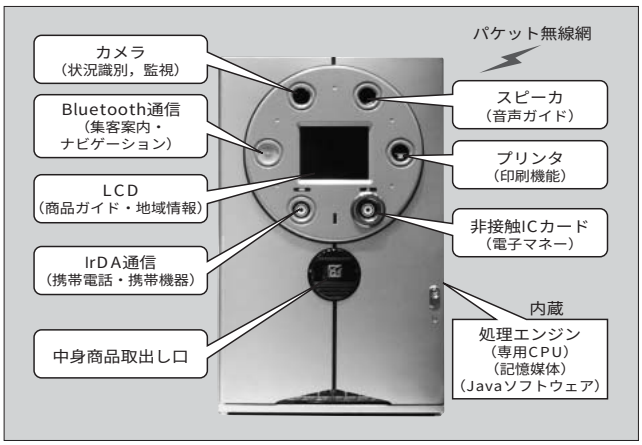


図７　次世代自動販売機「MyFit」のコンセプト

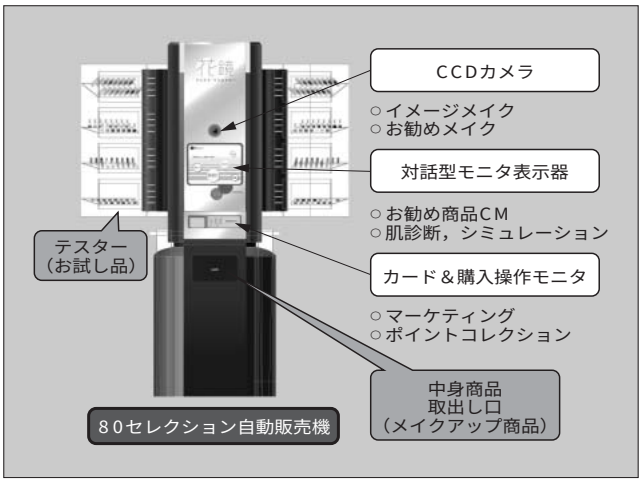


応した商品ガイドを行うものである。

IT 関連技術としては近距離無線通信インタフェースの Bluetooth〈注3〉，IrDA（Infrared Data Association）を実装し，各種の応用機能は携帯機器側と連携して実現される。カードインタフェースとしてはプリペイド型電子マネーに対応する非接触 IC カードリーダ・ライタを実装し，キャッシュレスシステムを実現している。

〈注３〉Bluetooth ： Bluetooth SIG，Inc. の登録商標

図８　コスメ自動販売機と IT 適用



5.3　コスメ自動販売機と IT 適用

情報端末の機能と自動販売機の機能を融合した化粧品のための新しいコンセプトの自動販売機を**図８**に示す。

触れて試して楽しんで買う，多品種の商品を販売する未来型自動販売機として進化させていく予定である。

6　あとがき

自動販売機は大量生産・大量消費・大量廃棄型の 20 世紀文明の典型ともいわれてきた。21 世紀の自動販売機は，本稿で述べたように生活者にとって必要不可欠な商空間創造の機材や社会施設としての役割を担う進化を目指している。この目標に向け IT を活用し自動販売機の進化を進めていく所存である。

参考文献

(1)　自動販売機特集．富士時報．vol.75, no.4, 2002.
(2)　決済機器・システム特集/ショーケース特集．富士時報．vol.75, no.7, 2002.
(3)　自販機問題研究シンポジウム資料．日本総合研究所．2001-12.

e-Front runners

＊本誌に記載されている会社名および製品名は，それぞれの会社が所有する
商標または登録商標である場合があります。