

電子タグリーダライタを搭載した携帯端末のための ポータルサービス提供方式の提案

玉野 真紀[†] 藤城 孝宏[†] 山添 孝徳^{††} 福島 真一郎^{†††} 濱田 紘幸^{†††}

株式会社 日立製作所

システム開発研究所[†] 中央研究所^{††} セキュリティ・トレーサビリティ事業部^{†††}

1. はじめに

電子タグ (RFID) は流通の効率化に用いられることが多く、そのリーダライタ (R/W) は業務向け専用装置が大半である。そこで、我々は、電子タグを普及させ、幅広い利用者がいつでもどこでも利用できるように、携帯端末に搭載できる UHF 帯電子タグのリーダライタモジュールを開発中である。

本稿では、電子タグの読書き可能な携帯端末 (ユビキタス端末) を利活用する際の課題を整理し、ユビキタス端末上で動作するミドルウェア及び、センタ側システムの機能を検討した。その結果 (1) グローバルも視野に入れたサービス提供地域の拡大、(2) 電子タグの読み取りをきっかりとしたサービスを電子タグの発行者だけでなく、発行者以外でもできるようなサービス提供者の多様化、が課題であることが分かった。これらの課題を解決するポータルサービス提供方式を開発したので報告する。

2. サービス提供地域の拡大

UHF 帯のパッシブ方式の電子タグは、R/W から出される UHF 帯 (860MHz~960MHz) の電波による問い合わせに应答する。電波を出す R/W は、利用できる電波の周波数や通信方式などの電波規格が国や地域によって異なる。そのため、利用する国や地域の電波規格に適合した電波を出すように、R/W を搭載した携帯端末は、利用する地域の電波規格に基づいたパラメータが設定されなければならない。

また、ユビキタス端末は、従来の業務用端末と異なり、一般の利用者が使用することが想定される。そのため利用者が R/W に関する設定の変更を手動で行うことは難しい。R/W へのパラメータ設定は、利用者の手を煩わせないことが必要である。本稿ではこれらの要件を満たす一方式として下記 2.1~2.3 で述べる制御方式について述べる。

2.1. パラメータの自動設定方式

ユビキタス端末に搭載される R/W モジュール

は、小型化・低電力化を図るため、マイコンが搭載されておらず、メモリも最低限しか有していない。そこで、ユビキタス端末では、使用する場所と日時に基づき必要なパラメータをサーバから取得し、取得したデータは、有効範囲と有効期限を付与して端末内に保持する方式とした。

2.2. パラメータの設定のタイミング

R/W へのパラメータ設定のタイミングは、①端末電源投入時、②アプリケーション起動時、③読取コマンド実行時がある。①、②のタイミングから③のタイミングまでの間に場所や日付が変わる可能性があるため、パラメータは③のタイミングで取得する必要がある。

2.3. パラメータ設定のシーケンス

パラメータの自動設定は、ユビキタス端末側の自動設定機能と、ユビキタス端末が接続する上位システム側のグローバル設定配信機能とが対となり実現される。

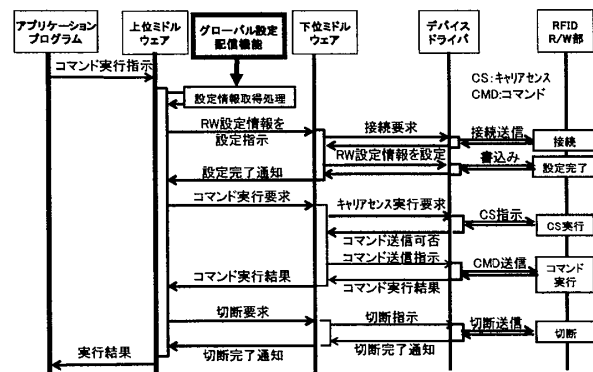


図1 ユビキタス端末における設定シーケンス

ユビキタス端末の自動設定機能は、パラメータをサーバから取得する機能と電波を出す際に R/W に適切なパラメータを設定する機能とが必要である。前者の機能を上位ミドルウェア、後者の機能を下位ミドルウェアと位置づける。アプリケーションプログラム (APP) から R/W に対するコマンド (CMD) 実行の指示が出されてから、実行結果が戻るまでのシーケンスを図 1 に示す。

2.4. パラメータの設定のコスト

パラメータの設定には、①端末使用日時の取得及び有効期限判定、②端末を使用する位置情報取得及び有効地域の判定、③パラメータの取得、④R/W へのパラメータ設定の時間を要する。コマンド実行の度にパラメータを設定するため、①～③の処理時間の短縮が必要である。そこで①の処理時間を短縮するため、R/W から搬送波が出されるタイミングとサーバからパラメータを取得したタイミングを比較し、同じ日では既に取得したパラメータを用いる方式とした。

また、パラメータのダウンロードの通信コストの観点では、海外ローミング時は、国内での使用時に比べ通信コストが大きいため、予め取得したデータを使用する状況に応じて切り替えて使用する機能が重要になる。

3. サービス提供者の多様化

電子タグを商品に貼付して、商品の在庫から販売に至る流通、物流の効率化が進められてきている。また、電子タグに商品特定する情報を含んでいることを利用して、商品販売にも活用されている。[1]

3.1. 電子タグに基づくサービス提供の課題

電子タグを読み取ることをきっかけとしてリアルな世界のモノ (商品) から、ネットワークの世界で提供されるサービスへ導くことが可能である。しかし、電子タグを発行し商品に貼付する者以外は電子タグとサービスとの対応付けをすることができない。

商品とサービスとの対応関係が、サービス提供者や商品を販売する小売店などからも登録可能となれば、電子タグの発行者以外の事業者の観点のサービスが提供可能となり、ユビキタス端末の利用者はより幅広いサービスへのアクセスが可能となる。ポータルサービス提供サーバ (ポータルサーバ) は、商品に貼付けられた電子タグの ID (タグ ID) とサービスとの対応関係を持ち、ユビキタス端末から送られてくるタグ ID と読み取り時のコンテキストに基づき、サービスのリストを提供することができる。

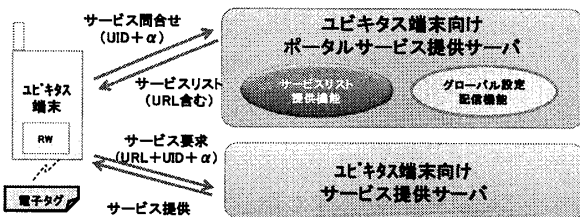


図2 ポータルサービス提供を実現するシステム構成

3.2. ポータルサービス提供方式

商品とサービスとの対応関係は、商品もサービスも多様であるため、1 : 1 対応の対応付けをデータベースに設けると大規模になり、データベースの操作性や応答性も悪くなる。そこで、商品 (電子タグ) とサービスとの間に介在させるバインドという概念を採用した。

ポータルサーバで扱うデータは、商品バインド DB とサービスバインド DB がある。前者は、個々の商品を識別し、属性情報に対応した商品 ID と、商品 ID を束ねるバインド ID との対応関係、後者は、バインド ID と提供するサービスを示すサービス ID とサービスを提供する条件との対応関係を格納する。提供条件は、商品の販売ターゲットユーザ、サービスの提供期間や提供地域等がある。そこで提供条件を示す条件 ID と商品をどのように販売するかの販売意図 (商品を扱う店舗の特性や陳列方法等) を示す販売 ID との対応関係をサービス提供条件 DB に格納する。

紙面の都合上詳細処理方式は割愛するが、ユビキタス端末から送信されたタグ ID と読み取り時のコンテキストを入力として、商品バインド DB、サービス提供条件 DB、サービスバインド DB より適切なサービス ID のリストを生成し、端末に送信する。ここでサービス提供条件 DB の条件テーブルを読み取り時刻やユーザ属性などで拡張していくことで提供するサービス ID の精度を向上することができる。

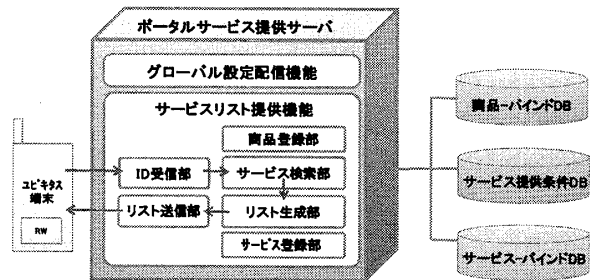


図3 ポータルサービス提供サーバの構成

4. まとめ

ユーザ環境に応じて R/W の設定を短時間で自動的に実施するグローバル設定機能を確認した。また、ユビキタス端末、商品タグ、サービスの関係を商品提供者とサービス提供者が自ら登録できるポータルサービス機能の検討により、サービス提供者の多様化を図れる見通しを得た。

謝辞: 本研究は、総務省の委託研究「情報通信技術の研究開発」の一環として実施された。

参考文献: [1] 井上能行, IC タグのすべて, 日本実業出版社, 2004