

RFIDタグ応用ソリューションを支えるユビキタス連携基盤

Ubiquitous Service Platform for RFID Solutions

佐野 秀輝 Hideki Sano
鈴木 健 Takeshi Suzuki

河野 克己 Katsumi Kawano
橋本 哲也 Tetsuya Hashimoto

後藤 正宏 Masahiro Gotô
中谷 武司 Takeshi Nakatani

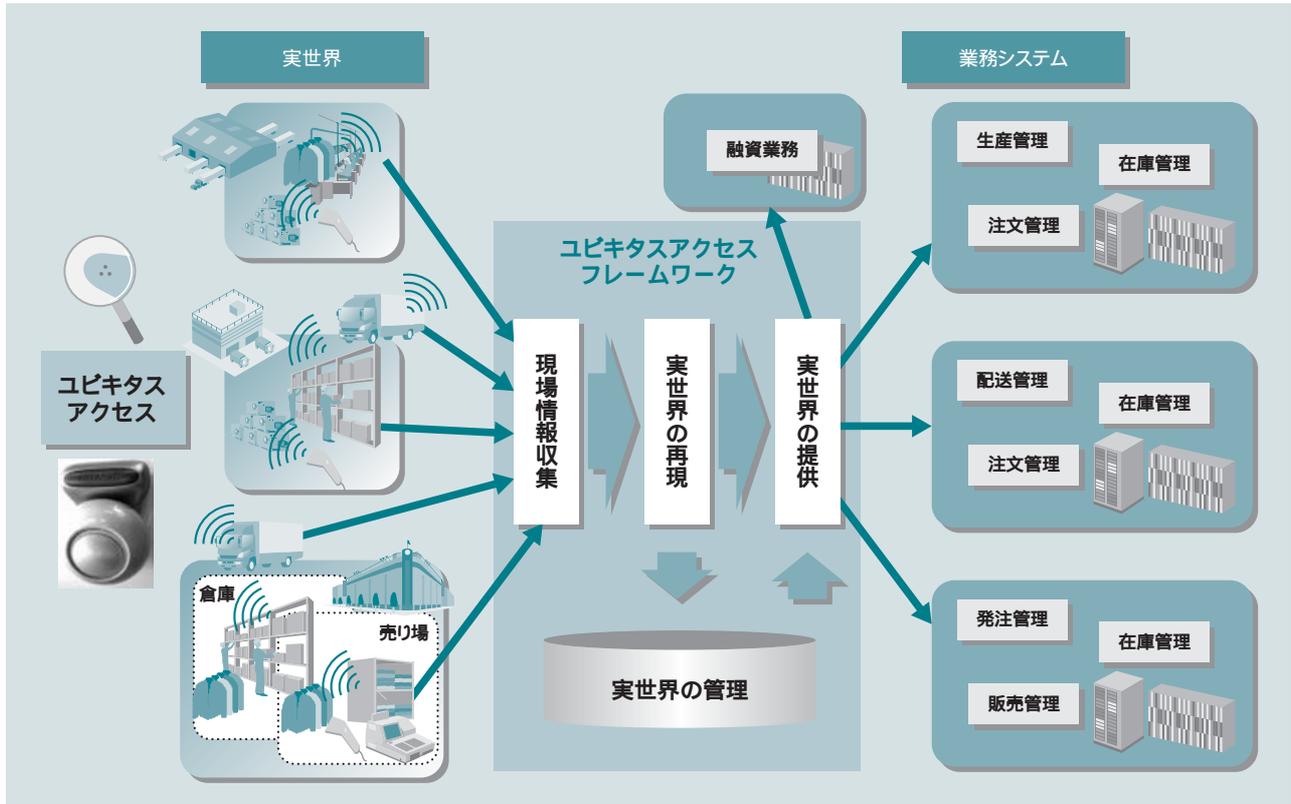


図1 ユビキタスアクセスとさまざまな業務システムの橋渡しモデル

現場に設置されたユビキタスアクセスが集めたデータを、さまざまな業務システムで利活用するためには、ユビキタスアクセスからのデータを用いて「実世界」を再現し、業務システムはその「実世界」の情報に基づいて利活用を行うというアプローチが必要になる。このモデルを、ユビキタスアクセスフレームワークで実現する。

1.はじめに

「ミューチップ」に代表されるRFID (Radio-Frequency Identification) タグなどの機器 (ユビキタスアクセス) を活用したトレーサビリティなどの業務システムでは、正確・高鮮度・多種・大量の現場情報を確実に収集し、さまざまな用途で有効に活用できることが必要になる。そのためには、ユビキタスアクセスを用いた現場の情報収集手段の実現と、収集した現場情報を実際に利活用するためのさまざまな業務システムとの連携の実現が必須となる (図1参照)。

日立製作所は、このようなシステムを迅速かつ確実に構築・運用・保守するために、サービスプラットフォームコンセプト Harmonious Computingにのっとり、ユビキタスアクセスと

バックヤードの業務アプリケーションとを連携させる基盤「ユビキタスアクセスフレームワーク」の開発を進めている。

ここでは、RFIDタグの開発概況、システムアーキテクチャ、およびそのアーキテクチャを実現するユビキタス連携基盤の製品群について述べる。

2.RFIDタグの開発概況

RFIDタグやセンサノードは、無線通信が可能な低コスト、単機能な機器である。こうしたユビキタスアクセスは、その機能面から、ID (Identification) と付加情報だけを記録する単機能な機器と、マイコンを搭載し内部でデータ処理が可能な高性能機器に分けられる。さらにハードウェア面では、電源を持

RFIDタグは、さまざまな分野のビジネスシステムとして利活用が期待されており、今後急速に拡大すると考えられている。日立製作所は、Harmonious Computingにのっとり、RFIDタグ応用ソリューションを支えるユビキタス連携基盤やシステムアーキテクチャの技術と製品の開発を進めている。ユビキタス連携基盤はユビキタスアクセスから業務アプリケーションまでをシームレスに統合させることをねらいにしており、実世界と業務アプリケーションとの間にある質の異なるデータとプロセスでモデル化し、さまざまな製品として提供している。

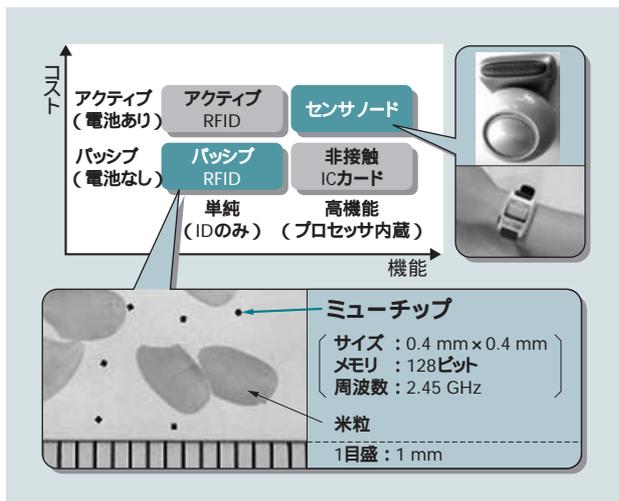


図2 RFIDの分類

ノートPCや携帯電話に代表されるモバイル機器に比べて、ユビキタスアクセスは、低コスト、単機能な機器である。

たない「パッシブ型」と、電池を内蔵する「アクティブ型」に分けられる(図2参照)。

パッシブ型の単機能の機器は、一般的にICタグや無線タグと呼ばれるパッシブ型のRFIDタグである。

日立製作所は、RFIDタグ製品のひとつとして、2005年日本国際博覧会「愛・地球博」の入場券にも採用された世界最小クラスの非接触ICチップ「ミューチップ」(2.45 GHz帯)を提供している。

さらに、RFIDタグの普及・発展を目的に低価格化、安定した大量供給、国際流通への対応を実現する経済産業省の「響プロジェクト」に中核企業として参画し、単価5円(月産1億個の場合)のインレット(ICチップとアンテナが一体となったもの)実現に向けた技術開発を推進している。また、経済産業省や農林水産省の「平成17年度の各種電子タグ実証実験」において、12の実験団体による「響プロジェクト」の2次試作品RFIDタグへの評価を受け、ここで得られた要望や評価結果を3次試作品へフィードバックし、最終評価を行っている。響プロジェクトの終了は2006年7月末の予定である。

物の状況や状態をセンシングするためには、一般に高機能な機器を活用する。日立製作所は、マイコンとセンサを内蔵

したセンサノードを開発している。センサノードは電池などの限られたエネルギーで長時間動作させるため、低消費電力での動作を実現している。また、標準の通信方式に準拠するとともに、複数のセンサノードを経由して通信を行うマルチホップなどの特徴を備えている。

3. 日立が提案するシステムアーキテクチャ

3.1 実世界の動きを業務システム上に再現するための

システムアーキテクチャ

ユビキタスアクセスから集められるデータは、物を識別するIDや温度、位置など状態を表すデータであり、それだけでは情報としてはほとんど意味を持たない。収集したデータを業務システムで活用するためには、ユビキタスアクセスから収集する膨大かつ雑多なデータの中から、必要なものを速やかに抽出し、何らかの加工を施し、意味のある情報に変換する必要がある。こうして収集したデータは、これまでは取得できなかった正確かつ鮮度の高い情報になる。その情報を利用して、きめの細かいさまざまな業務アプリケーションの実現が可能となる。その際、収集された情報をさまざまな業務アプリケーションでリアルタイムに、かつ容易に利用するための情報管理と、情報利用のインタフェースを提供する必要がある。

以上のように、ユビキタス情報社会では、多様なユビキタスアクセスからの大量データがさまざまな業務システムで活用されることになるが、データの抽出・加工・管理・参照の処理を業務システムごとに独自に実現するのは非効率であり、ユビキタス情報社会の到来を妨げるものになると考えている。

日立製作所は、これまで Harmonious Computing コンセプトにのっとり、ユビキタスアクセスからバックヤードの業務アプリケーションまでをシームレスに連携させる基盤「ユビキタスアクセスフレームワーク」を提案している¹⁾。ユビキタスアクセスから収集したデータを効率的に活用する業務システムまでのシステムアーキテクチャ全体を、取り扱うデータの形や位置づけに着目したモデルと基盤の主な役割を図3に示す。

このアーキテクチャは、素データ、ソースデータ、対象データ、ビジネスデータの四つのデータモデルと、データ収集、

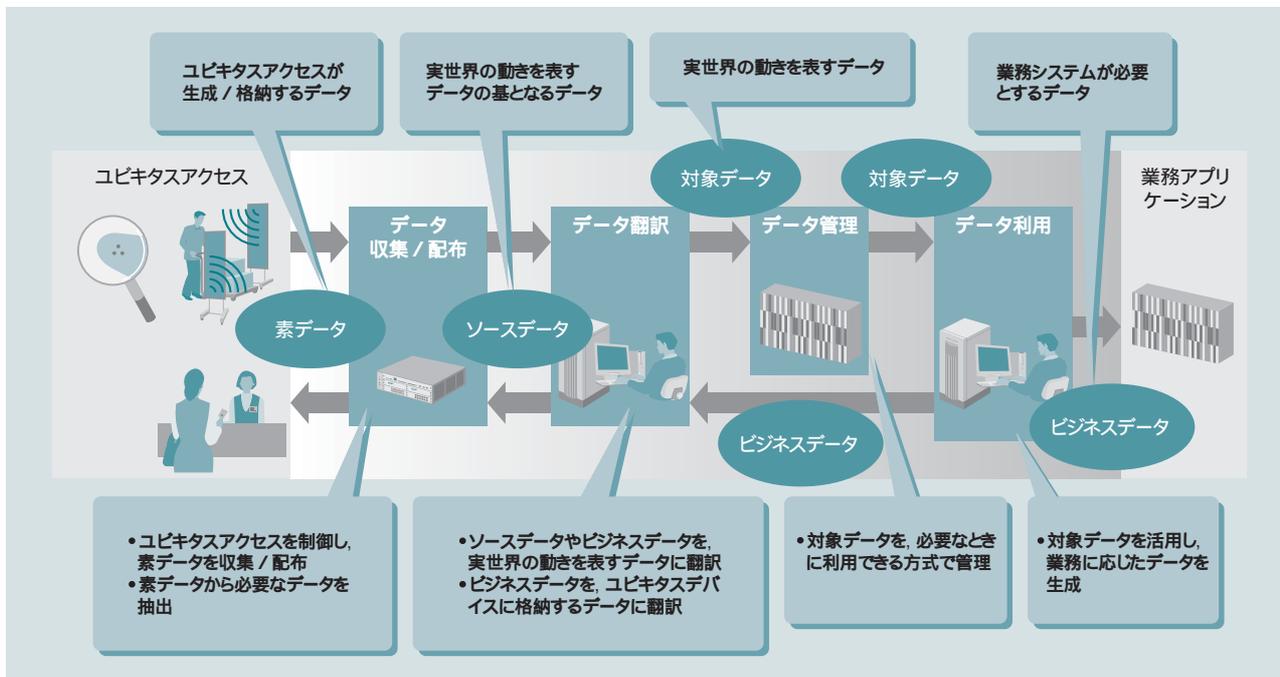


図3 日立が考える、ユビキタスアクセスを有効に活用するためのシステムアーキテクチャ
 四つのデータモデル(素データ、ソースデータ、対象データ、ビジネスデータ)と、四つのプロセスモデル(データ収集、データ翻訳、データ管理、データ利用)から成り、ユビキタスアクセスからさまざまな業務アプリケーションまでをシームレスに連携させることを目的とする。

データ翻訳、データ管理、データ利用の四つのプロセスモデルから成る。処理の流れは、以下のとおりである。

(1) データ収集

ユビキタスアクセスから収集したデータ(素データ)の中から、実世界の動きの基となるデータ(ソースデータ)を抽出する。

(2) データ翻訳

抽出したソースデータに必要な情報を付加して実世界の動きを表す汎用的なデータ(対象データ)に翻訳する。

(3) データ管理

翻訳された対象データは、さまざまな業務システムで活用できるように蓄積・管理する。

(4) データ利用

対象データを活用することで実世界の動きに基づく処理を実施し、業務的な意味を持つデータ(ビジネスデータ)を生成する。

ユビキタスアクセスから収集したデータを、いったん実世界の動きを表す汎用的なデータ形式に変換することで、業務システムごとに個別の変換処理の開発が不要となる。また、汎用データ形式で管理することで、一度ユビキタスアクセスから収集したデータを複数の業務システムが必要となきに何度でも活用することができるようになるため、ユビキタスアクセスを活用した業務システムの構築が容易になる。

日立製作所は、トレーサビリティシステムを中心にこのアーキテクチャに基づくシステム構築を進めており、今後さらに適用範囲を広げていく。

4 .ユビキタス情報社会に向けたサービスプラットフォームの拡充

日立製作所は、ビジネス環境の変化に即応するサービスプラットフォームの実現を目指すHarmonious Computingコンセプトにのっとった多くの製品を提供してきた。ユビキタス情報社会の到来に備えては、前述した技術や製品を含む以下の二つの新しい要素をサービスプラットフォームとして提供している。

4.1 ユビキタスアクセス

ムーチップや、響プロジェクトの成果を製品化し、2006年内に出荷予定のUHF帯(860 MHz ~ 960 MHz)RFIDタグ、センサノードをはじめ、車載端末、情報家電など、幅広い分野で応用できる多種多様なユビキタス機器群を提供する。ユビキタスアクセスは、今まで企業情報システムが直接扱えなかった現場の情報を、リアルタイムに取り込むためのブリッジとなるアクセスとして位置づける。

4.2 ユビキタスアクセスフレームワーク

ユビキタスアクセスと企業情報システムのアプリケーションフレームワークとの間に位置づけられる基盤である。ユビキタス機器群と企業情報システムという異なる二つの世界を連携させるために、以下の製品群を提供している。

RFIDミドルウェアとしては、製造業向けミドルウェアである「HitRimp/Base」、主に流通業向けにカスタマイズベースで利用するRFIDミドルウェア、センサネットを制御・管理する

「AirSense-ware」, ミューチップに特化した「ミューチップマネージャ」などがある。

これらの製品は, アプリケーション基盤「Cosminexus」, システム運用管理基盤「JP1」, データベース「HiRDB」や通信管理基盤など, 業務システムを支える基盤と連携してシステム全体の基盤を構成する。さらに, ネットワークを活用した企業間連携ビジネスの短期立ち上げなどをサポートする企業間ビジネスメディアサービスとして, 「TWX-21」を提供する。

今後は, 個別の業務コンポーネントや, 運用コンポーネントのさらなる拡充を行っていく。

5. おわりに

ここでは, RFIDタグの開発概況, システムアーキテクチャ, およびそのアーキテクチャを実現するユビキタス連携基盤の製品群について述べた。

日立製作所は, ユビキタスアクセスから, それらをネットワークにつなぎ込む仕組み, そして統合管理を実現するサービスプラットフォームに至る一貫したインフラストラクチャーを提供することにより, ユビキタスビジネスシステムの普及・促進に寄与する。また, 提供するユビキタスソリューションによって, 現場と現場, 現場と企業情報システム, さらに企業と企業をつなぎ, お客様企業の継続的発展に貢献していく。

参考文献

- 1) 河野, 外: 生活とITとの融合を実現するサービスプラットフォームの拡充と適用例, 日立評論, 87, 7, 621~626(2005.7)
- 2) 佐川, 外: ユビキタス情報社会の具現化に向けた技術開発への取り組み, 日立評論, 87, 7, 627~632(2005.7)

執筆者紹介



佐野 秀輝

1994年日立製作所入社, 情報・通信グループ トレーサビリティ・RFID事業部 ソリューションセンタ 所属
現在, トレーサビリティソリューションの事業化に従事



鈴木 健

1991年日立製作所入社, 情報・通信グループ トレーサビリティ・RFID事業部 ソリューションセンタ 所属
現在, トレーサビリティソリューションの事業化に従事



河野 克己

1980年日立製作所入社, 情報・通信グループ 経営戦略室 HC統括センタ 所属
現在, Harmonious Computingの事業企画に従事
工学博士
IEEE会員, 情報処理学会会員, 計測自動制御学会会員, 電気学会会員



橋本 哲也

1990年日立製作所入社, 情報・通信グループ ソフトウェア事業部 先端ミドルウェア開発部 所属
現在, アプリケーションサーバの開発に従事
情報処理学会会員



後藤 正宏

1978年日立製作所入社, 情報・通信グループ 情報制御システム事業部 RFIDセンタ 所属
現在, RFIDを応用したプラットフォーム製品の開発に従事
情報処理学会会員
技術士(情報工学部門)



中谷 武司

1998年日立製作所入社, システム開発研究所 第五部 所属
現在, トレーサビリティの研究開発に従事