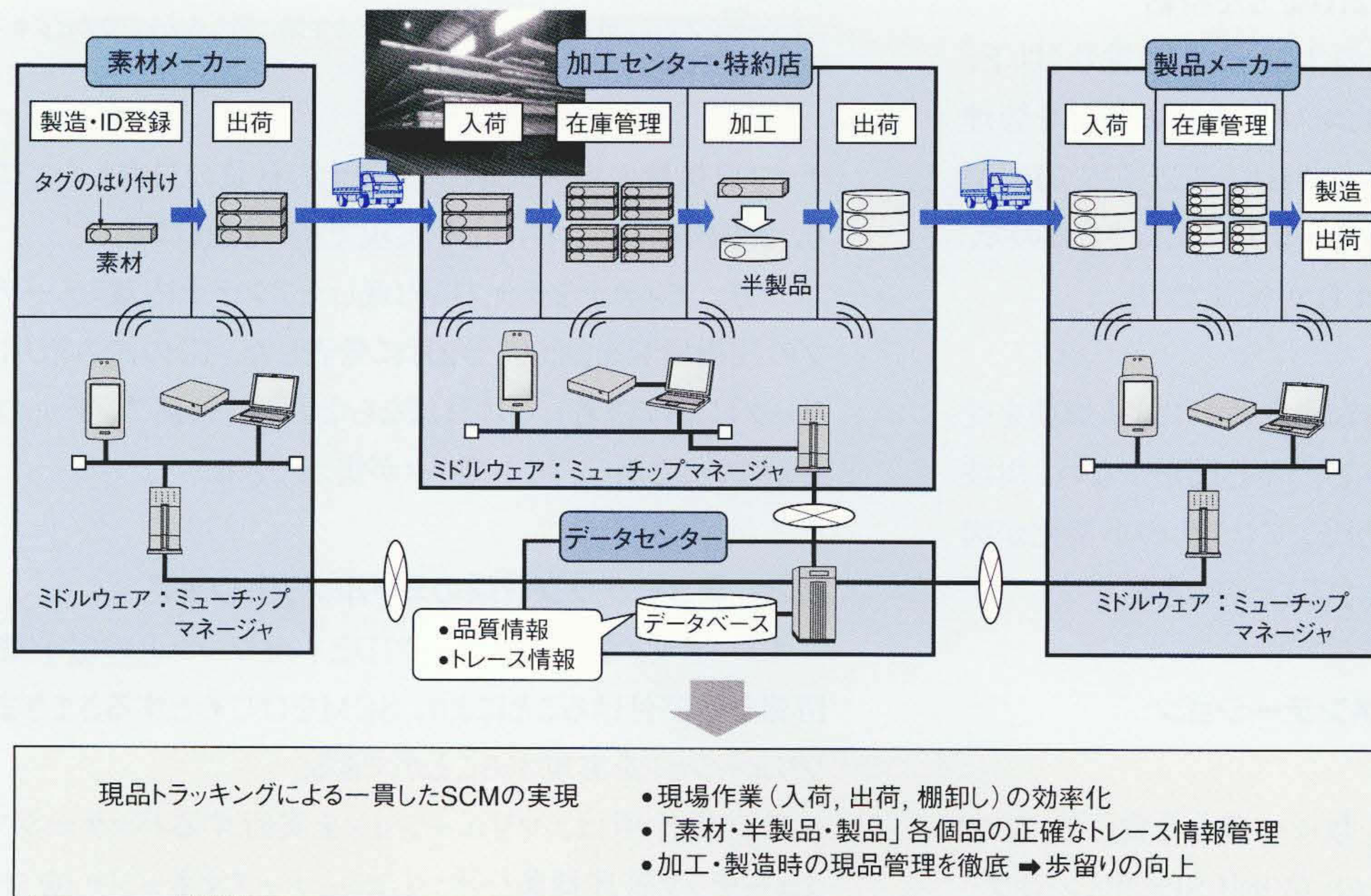


RFID用微小ICミューチップを利用したSCMパッケージ

SCM Package Solutions for Efficient Tracking/Tracing of Items Enabled by RFID Micro IC “μ-Chip”

川口 俊孝 Toshitaka Kawaguchi 加藤 敦士 Atsushi Katô
高津戸 智史 Satoshi Takatsuto 荻原 正樹 Masaki Ogihara



製造業における現品管理システム構築のイメージ

現品にミューチップを付与することにより、ミューIDを共通キーとしての利用が可能となる。このミューIDの利用によって加工センター、製品メーカーでは、素材メーカーが提供する現品情報を検索することができるので、従来の手作業レベルでチェックしていた作業の大幅な効率化が図れる。

注：略語説明

SCM (Supply Chain Management)

RFID (Radio Frequency Identification)

RFID (Radio Frequency Identification) タグは、無線交信であることから、汚れやほこりの影響を受けにくく、非接触で読取りが可能という特長があり、新しい物品管理の手段として注目されている。

日立製作所は、RFID用微小IC (Integrated Circuit) ミューチップを開発し、2003年から株式会社ルネサステクノロジで量産を開始した。このミューチップでは、ユニークなID番号を利用して、バックエンドシステムと

連携した物品管理を実現する。その微小性により、今まで実装が難しかった個品への装着を可能とし、低コスト化によって経済的な課題もクリアしつつある。

日立グループは、TSCM (Total SCM) 改革を推進しており、社内活用で得たノウハウ、開発ツールなどとミューチップを連動させたソリューション (伊藤忠丸紅鉄鋼株式会社とのKIDSパッケージなど) を開発し、さまざまな業種、業務への導入を進めている。

1 はじめに

厳しい経済環境の下で、各企業はさらなる経営効率向上のため、さまざまな経営資源の有効活用を目指している。特に、今まで手書きなどのマニュアル作業で管理していた工程の作業効率を改善するため、個品へRFIDタグを実装してシステム管理を実現する試みが、製造業、流通業、物流業界

で真剣に検討され始めた。

また、食品の偽装問題が発生したことから、産地や生育過程の細かな情報を消費者に提供し、信用の回復を図る動きや、履歴情報を整備してシステム管理することによって、円滑な廃棄、リサイクルを実行しようとする試みも同時に始まっている。

ここでは、ミューチップの概要、SCM (Supply Chain Management) パッケージでの応用例、および日立製作所のミューチップを利用したソリューションの展開について述べる。

2 ミューチップの概要

2.1 ミューチップの特徴

ミューチップは、0.4 mm角の世界最小クラスのRFID用ICチップである(図1参照)。その特徴は以下のとおりである。

(1) 小型、薄型

0.4 mm角の薄型で、壊れにくい。この特性を生かして、紙製品への応用が期待できる。また、低コストでの製造が可能である。

(2) 改ざんが困難で、ユニークなID番号を格納

128ビット(10進法で38乗けた)のユニークなID番号(以下、ユニークIDと言う。)を格納し、低コストで大量の物品を管理することができる。また、このユニークIDは製造工程でROM(Read Only Memory: 再生専用メモリ)に記録されるので、書き換えができないことから、真正性が保証できる。

(3) 非接触通信

非接触通信であることから、ほこりや汚れによる影響を受けにくく、バーコードのように読めなくなる心配が少ない。周波数に2.45 GHzのマイクロ波を採用し、アンテナの小型化が図れるので、さまざまな個品へ装着することができる。

2.2 市場での評価とセグメンテーション

(1) 数々の賞を受賞

ミューチップは、製品発表後、数々の賞を受賞した。2002年6月に、半導体産業新聞主催の「第9回LSIデザイン・オブ・ザ・イヤー: デバイス部門」でグランプリを、2003年4月には、日経BP社主催の「第13回日経BP技術賞(電子部門)」をそれぞれ受賞した。また、同年6月には、ユビキタスIDセンター・標準IDタグの「Class 1チップ」として認定された。

(2) 市場セグメンテーション

ミューチップ1個当たりの価格は、既存のRFIDタグ価格ゾーンと、広く普及しているバーコード価格ゾーンの中間に当たる5～50円をターゲットとしている(図2参照)。

現在は、外部アンテナ付きのインレットで30～55円であるが、

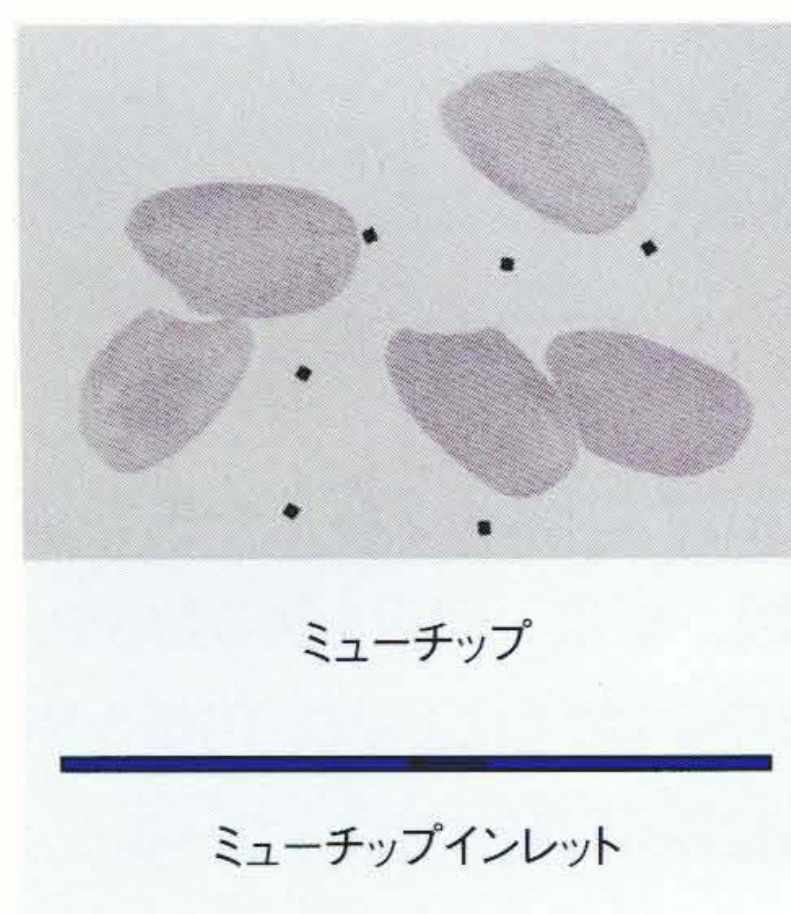


図1 ミューチップの外観

ミューチップに外部アンテナを付属させたものをインレットという。標準インレットは53 mm長であり、最大通信距離は約30 cmである(写真は米粒との比較)。

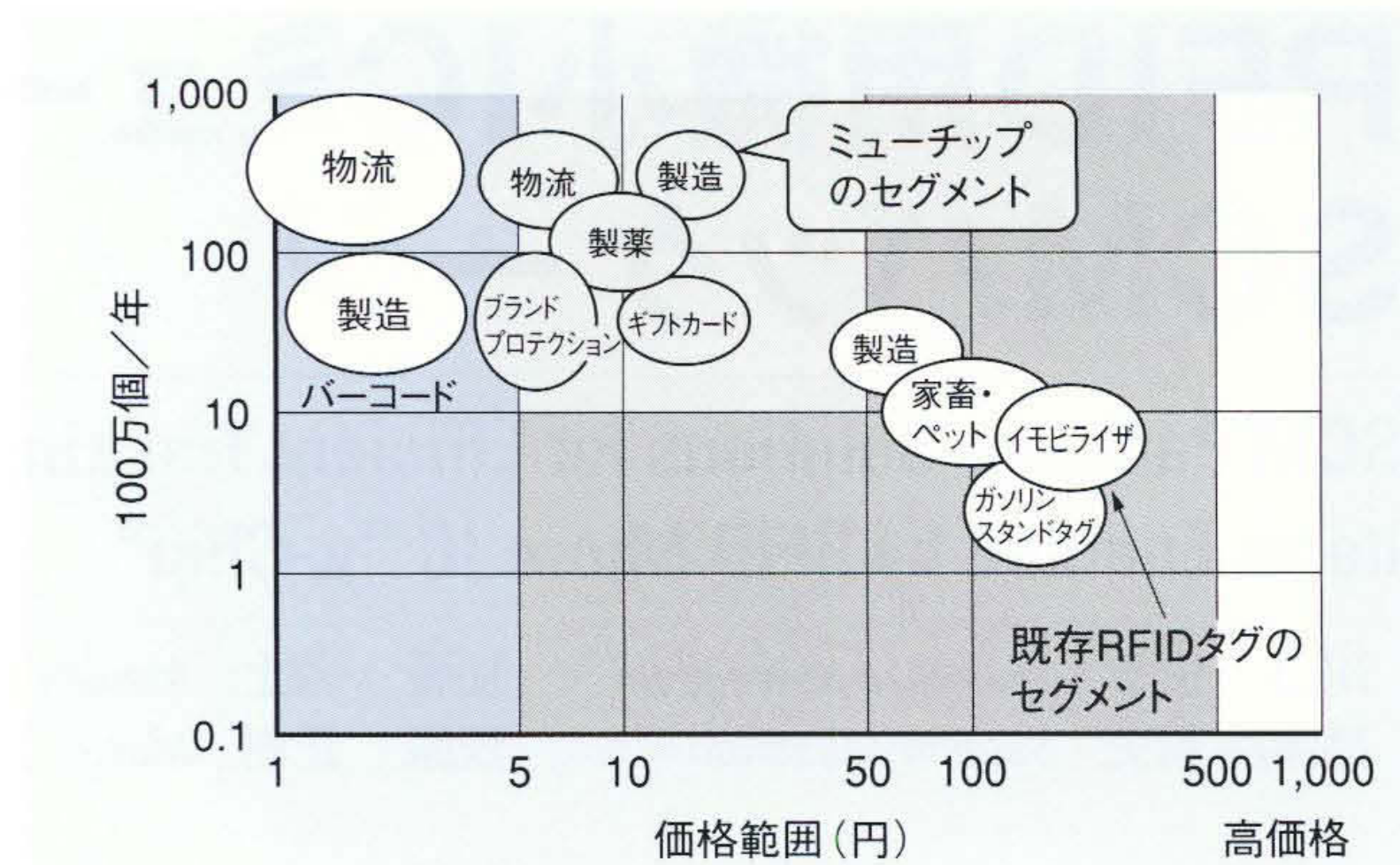


図2 市場セグメンテーション

ミューチップでは、既存のRFIDとバーコードの中間に当たるゾーンでのビジネス展開を目指している。

チップ取得数の増大、外部アンテナの材質の見直しなどにより、2004年には低コスト化が実現できる見通しである。

一方、アンテナをチップに内蔵したアンテナ内蔵ミューチップの技術開発を、2003年9月に発表した。IDの読み取りは、リーダにはほぼ密着しなければならないが、外部アンテナの装着がないことから、超小型タグが実現できる。

2.3 ミューチップ管理のミドルソフトウェア

ミューチップが持つユニークIDとネットワーク上の電子業務情報を結び付けることにより、SCMをはじめとするさまざまなソリューションを実現することができる。

日立製作所は、ソリューションを実行するパッケージで、ミューチップ管理機能を持つ「ミューチップマネージャ」をミドルソフトウェアとして製品化した。「ミューチップマネージャ」では、「ID管理」、「リーダ制御」、「レガシーシステム連携」などの機能を実行する。

2.4 タグおよびリーダ

ミューチップは、さまざまなタグや製品への実装が進行しており、今後は前述した製品の特性を生かして、いっそう応用が進むものと期待できる。日立製作所は、タグの実用化を推進するため、タグサプライヤや印刷メーカーとの協業を推進している。

ミューチップリーダは、2.45 GHz帯のマイクロ波を送受信する。この周波数帯域内で周波数ホッピング方式^{※)}を採用し、他の無線設備による電波干渉を回避している。また、RF(Radio Frequency)機能を1チップ化したリーダチップ製品や、リーダ装置用モジュール製品を提供し、利用者がそれぞれの用途に応じたリーダ製品を開発することができるように便宜を図っている。

※) 周波数ホッピング方式: きわめて短い時間ごとに信号を送信する周波数を変更する通信方式。特定周波数で障害が発生しても、他の周波数での訂正が可能

3 応用ソリューションの例

2002年後半から、ミューチップ活用の応用ソリューションの稼動を開始した。2002年7月の「日立ITコンベンション」で、ミューチップを利用した入場者管理の適用を図った。その後、各方面での応用検討・実証実験を進めている。

3.1 来場者管理

ミューチップは2005年3月25日から開催される「2005年日本国際博覧会(愛・地球博)」の入場券に採用され、数千万枚の販売が計画されている。

また、安価な入場証作成が可能なため、展示会、セミナーなど、各種来場者管理への応用も始まっている。展示会ではリーダ装置のリース展開も行っている。

3.2 ID認証、ブランド管理

各種証明証やID認証カードへのミューチップの応用では、以下に述べる3点が注目され、さまざまな分野で利用、検討を始めている。

- (1) ユニークIDをROMに格納するために書き換えができないことから、真正性を保証する。
- (2) ID番号だけを格納するために、プライバシー情報流出のおそれがない。
- (3) 低コストのためランニングコストが低減できる。

4 SCMパッケージ

製造、流通分野でも、さまざまな応用が始まっている。この分野では、SCMでの各段階で、ミューIDを共通キーとして情報検索することが可能なシステムの展開が期待されている。

日立製作所は、2002年9月に、伊藤忠丸紅鉄鋼株式会社と共同で、鋼材の物商流管理業務における鋼材現品情報を、ウェブサーバを介してトラッキングできる鋼材現品管理「KIDS (Kozai Identification System) パッケージ」を開発した。また、レンタル品、アパレル品、医療・医薬品、食品などでの検討も始めている。

今後、RFIDタグの応用は、ますます広がっていくことが予想される。KIDSパッケージを中心に、ミューIDの応用例について以下に述べる。

4.1 KIDS(Kozai Identification System) パッケージ

鋼材の主要製品である厚板には、形状の制約や、さび、油などによる表面の汚れがあってバーコードをはることができないので、チョークを使って番号を手書きし、目視確認によって現品管理を行っていた。そのため、作業が非効率となることから、新たなツールによる現品管理の効率化のニーズが高まっていた。

KIDSパッケージは、ユニークIDを持つミューチップを実装した専用タグ「KIDS-タグ」、作業工程で読取り・データ登録作業が実施できる専用リーダ「KIDS-クライアント(PDA+リーダ)」、およびユニークIDを管理する業務ソフトウェア「KIDSアプリケーションパッケージ」で構成する鋼材管理のためのSCMパッケージである。

このパッケージでは、KIDS-タグを厚板に装着し、ユニークIDを利用して入荷、加工、棚卸し、出荷の一括管理を行うことにより、加工センターの現場作業の効率化、現品トラッキングによる一貫したSCMを可能とし、業務の効率化を図っている(図3参照)。

KIDSアプリケーションパッケージは、ミューチップマネージャと業務機能で構成し、KIDS-タグが持つユニークIDとともに、各作業上で発生する業務情報のリンクや、リンクされた業務情報のサーバ上での管理を実行する。

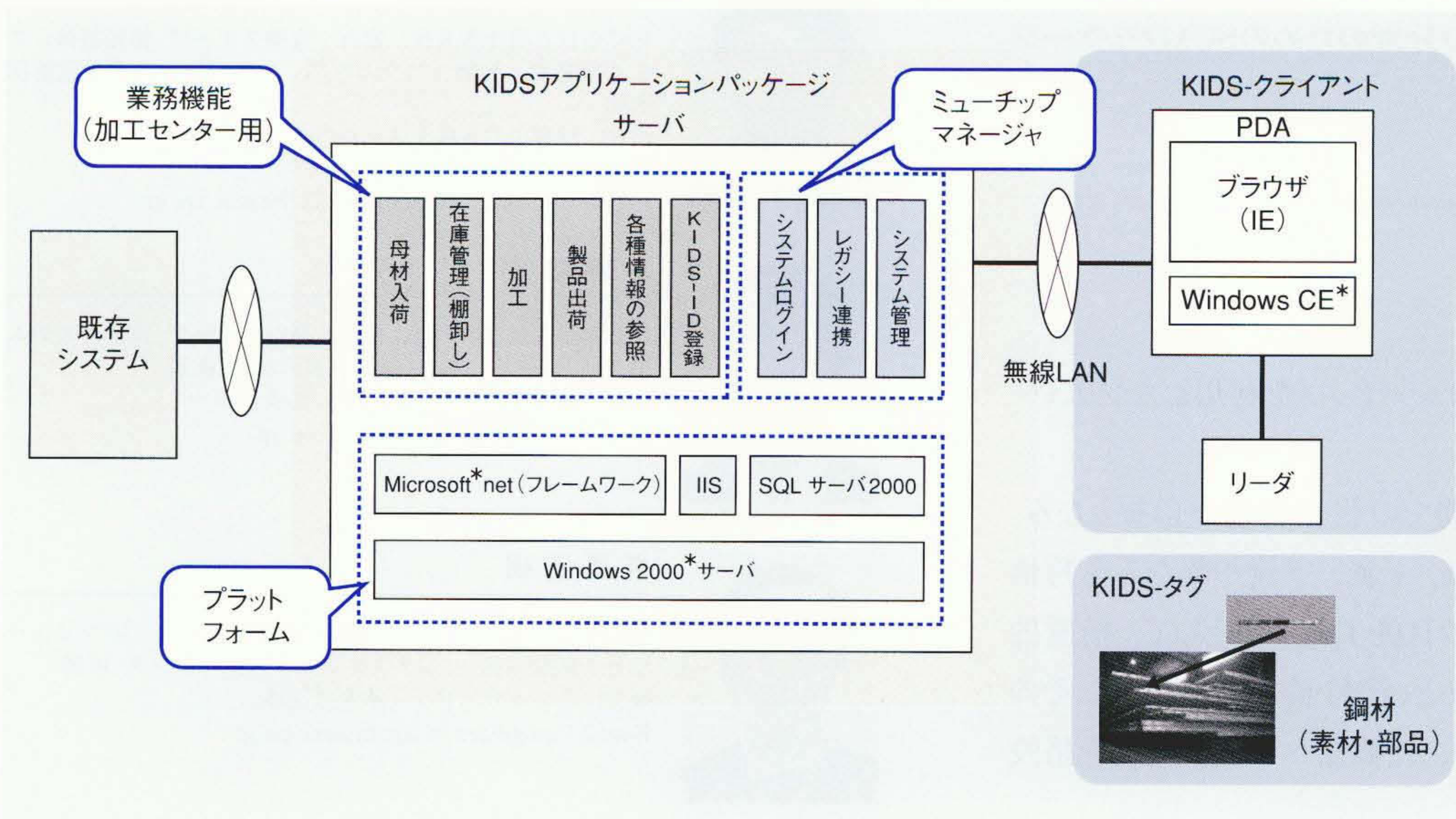


図3 KIDSパッケージ

このパッケージは、「KIDS-タグ」、「KIDS-クライアント」、「KIDSアプリケーションパッケージ」で構成する。ユニークIDは、「KIDS-クライアント」を経由し、「KIDSアプリケーションパッケージ」で管理される。

注: 略語説明ほか

IIS(Internet Information Server)

SQL(Structured Query Language)

PDA(Personal Digital Assistant)

IE(Internet Explorer)

LAN(Local Area Network)

*MicrosoftおよびWindowsは、米国およびその他の国における米国Microsoft Corp.の登録商標または商標である。

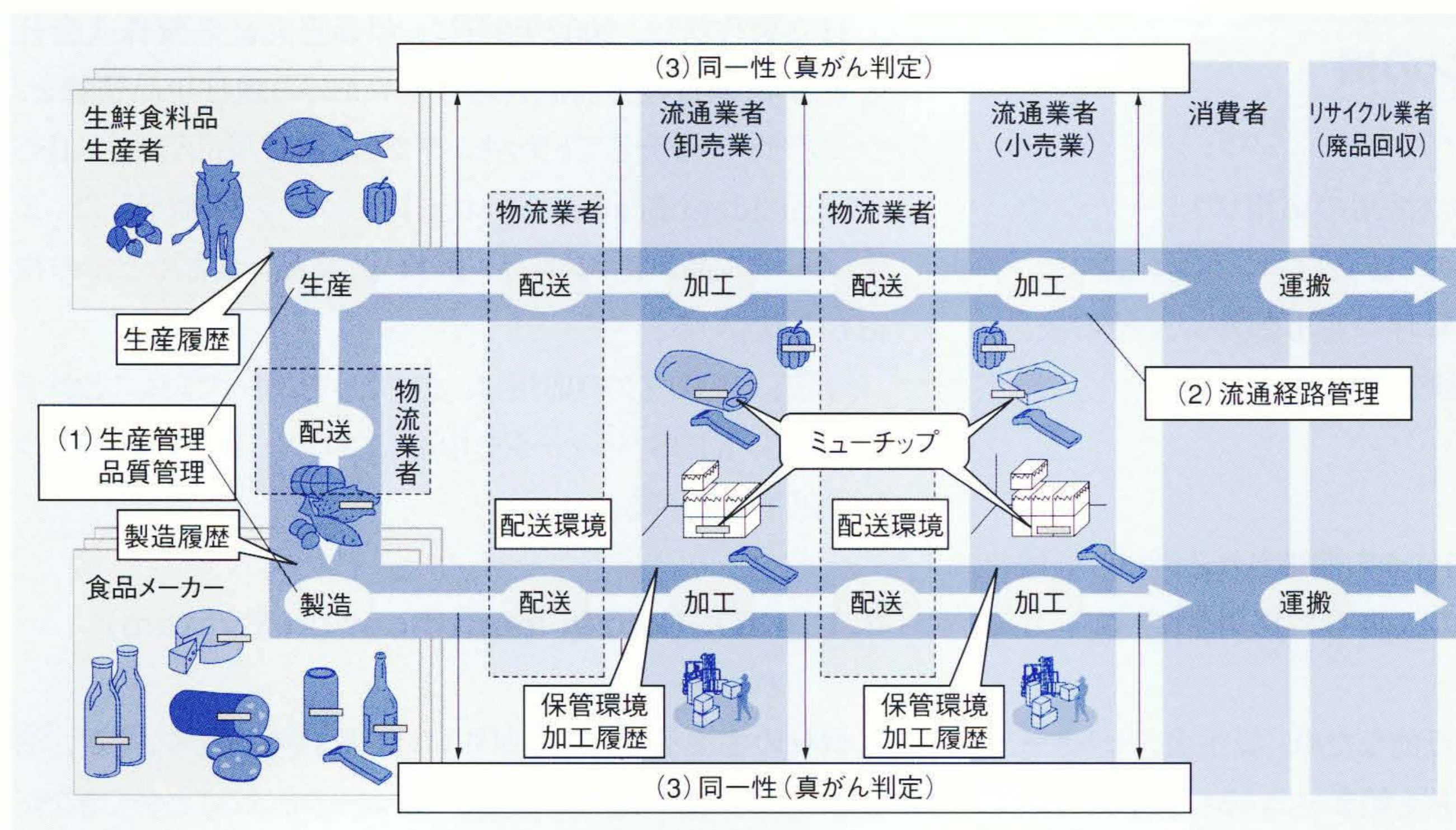


図4 食品における応用例

製造過程でミューチップが添付されることにより、配送時には個品別の納品情報が、加工時には製造段階の固有情報がそれぞれチェックできるとともに、加工情報が付加できる。消費者は、ミューチップを共通キーとすることにより、製造情報だけでなく加工・流通情報もチェックできる。また、廃棄時にもこの情報が参照できるので、リサイクル時での情報提供をサポートすることができる。

注：□（ミューチップ）

4.2 トレーサビリティへの応用

消費者への情報提供を目的とし、農産物や加工食品に添付したRFIDタグを認識することで、蓄積された情報を公開するトレーサビリティの検討を進めており、各方面で実証実験を展開している。

一方、主として量産製品の出荷後のトレースを行い、リサイクルや不法投棄対策を講じる管理への応用も期待されていることから、その検討も始めている。

ミューチップでは、現品にユニークIDを直接装着することにより、各個品の属性チェックを行うことを目指しており、このユニークIDによる個品管理が、バーコードや他のRFIDと一線を画している。特に、属性チェックが必要な場合、すべての個品にユニークIDを付与することができるので、SCMのような異業種間でも、個品のトレースが可能となる(図4参照)。

今後、この分野への応用は大きく広がることが予想されるが、大量の製品への実装が必要であることから、タグコストの低減が必須となる。そのため、ミューチップインレットのコスト低減が実現できる2004年中ごろから本格的な動きが始まるものと期待し、それに向けて、この分野のためのSCMパッケージの開発も行っている。

ミューチップは、「2005年日本国際博覧会(愛・地球博)」での来場者の管理への採用、鋼材現品の管理や農産物トレーサビリティへの導入開始など、実運用の段階に入った。

今後、日立グループの総合力を結集し、TWX21(日立製作所が構築し、各業界e-マーケットプレイスや調達ネットワークと連携している国内最大級のe-マーケットプレイス)との結合を図り、各方面の協業パートナーとともにタグ、各種リーダ、ミドルソフトウェアを拡充し、トータルソリューションの構築と、その応用を推進していく考えである。

執筆者紹介

川口 俊孝



1978年日立製作所入社、ミュースソリューションズベンチャーカンパニー グローバル営業統括グループ 所属
現在、ミューチップ国内・海外事業の推進業務に従事
E-mail: t-kawaguchi@hdq.hitachi.co.jp

高津戸 智史



1985年日立製作所入社、電力・電機グループ 情報制御システム事業部 制御システム本部 電機制御システム設計部 所属
現在、鉄鋼用計算機システムの設計に従事
電気学会会員
E-mail: satoshi_takatsuto@pis.hitachi.co.jp

加藤 敦士



1992年日立製作所入社、情報・通信グループ 流通システム事業部 流通第二本部 第四システム部 所属
現在、商社系システムの開発に従事
E-mail: a-katoh@itg.hitachi.co.jp

荻原 正樹



1993年日立製作所入社、情報・通信グループ IDソリューション統括本部 ビジネスブレイクスルーセンタ 所属
現在、トレーサビリティ事業に従事
E-mail: mogihara@itg.hitachi.co.jp

5 おわりに

ここでは、日立製作所のミューチップを利用したソリューション展開について述べた。

SCMパッケージは異業種間での相互利用が前提となる。それに対応するミューチップは、上流、下流の異なる業務情報を、付与されているユニークIDを共通キーとして、横断的に検索、抽出することができるという特長を持つ。また、その微小性により、今まで困難であった個品への実装範囲を格段に広げた。