

## ミューチップを活用したアプリケーションのご紹介

講演者：伊藤忠商事株式会社情報産業部門ユビキタス戦略室長 田村健司氏

ただいまご紹介に与かりました伊藤忠商事の田村でございます。きょうは、われわれが取り組んでおりますRFIDのプロジェクトの様々な、アプリケーションを中心にご紹介したいと思います。それで、きょうの私の後にご講演される皆様のプログラムを見ていただくとわかるのですが、UHFをご紹介される会社、それからアパレル産業協会の13.56MHzを使った実例などを挙げてご講演される方もおまして、バラエティーを持って皆さんにご紹介したいという趣旨も含めまして、きょうは日立さんが開発されました世界最小のRFIDタグ「ミューチップ」を中心にしたアプリケーションをご紹介させていただきます。

ミューチップというのは、周波数が2.45GHzということで非常に高周波になっております。これは皆さんがご家庭でお使いの電子レンジと同じ周波数帯ですので、出力に制限がありますけれども、特に無線の届出、許認可の要らない周波数帯ということと、それから非常に直進性に優れているということで、小型化をしてもある程度の距離が出るというのが特徴になっております。

ただ、それぞれ、13.56MHzもUHFも2.45GHzも万能選手ではありませんので、いいところもあればやはり欠点もあります。2.45GHzの場合は、まず金属に弱いのです。直進性が強いので、メタルに向かって行きますとはじかれてしまうということ、それから水を通すことができないのです。水に当たると、OH基と当たって共鳴して熱に変える。まさに電子レンジの原理で、遮蔽物が普通のものであれば飛び越えて読むのですが、水を飛び越えては読めないというような点もあります。

ですから、どれをお選びになるかというのはあくまでもユーザーさんのアプリケーションの内容次第で選択されていくべきものだと考えております。きょうはミューチップをご紹介させていただきますが、われわれ自身も、13.56MHzもUHFもやっていくつもりでおります。

それで、実例を挙げさせていただきます前に、まずわれわれの考えますRFIDのビジネスレイヤーについてご説明させていただきます。RFIDといっても捉え方によってビジネスの階層が非常に広くありますが、ここでは総合商社の立場で見たビジネスレイヤーということで紹介してございます。まず第一レイヤーとして「標準化」というのがあります。これは、要はID体系ですとか、セキュリティー体系などの基盤を決めていくもので、実際に取り組んでいくのは政府ですとか、このアパレル産業協会もそうですけれども、いろいろな公的な協議会を中心にして取り組んでいかれるということです。

この「標準化」の上に第二レイヤーとして「テクノロジー」が載っております。先ほど私がお説明した周波数帯の違いなどによっていろいろなテクノロジーがあるわけです。その上に、RFIDの特徴であるIDが飛び交う「ネットワーク」が第三レイヤーとして存在します。これは各通信キャリアさんが中心になって構築されているわけです。

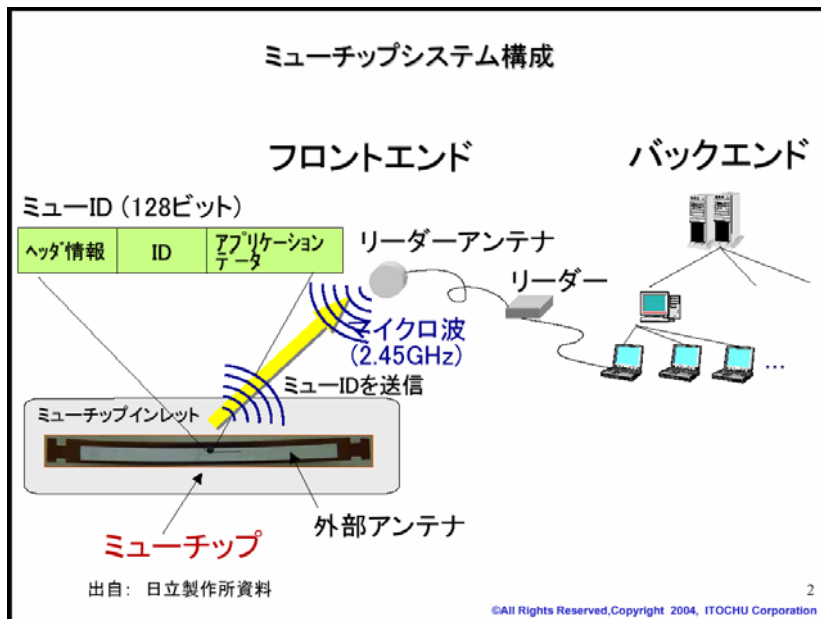
我々はこのレイヤー1～3まではRFIDのインフラストラクチャーと位置づけておりまして、われわれの中心とするビジネスではありません。我々はあくまでもその上に載る「アプリケーション」を作っていく立場にあります。この「アプリケーション」を作る上で必要なインフラを、われわれ自身の目で目利きとして選んでいながら、パートナーさんといろいろなプロジェクトを仕立てていくという位置づけをしております。

「アプリケーション」というのは一体何だろうかということですが、ひとつの定義としては、皆さんが従来、これまで取り組んでおられるお仕事、要するに業務フローがあるわけですが、その従来型の業務フローに、こういう新しいテクノロジーを載せることによりできる、新しいビジネスモデルを「アプリケーション」と定義付けております。

この「アプリケーション」を作る上では、当然のことながらシステム開発が重要になってくるわけですが、このシステム開発もわれわれ自身で、もしくはわれわれの関係会社と一緒に取り組みながら、プロジェクトをつくっております。

最終的にはこの新しいビジネスモデルができるということは、やはりいろいろな特許に関することですか、パッケージ化してライセンスビジネスをしたり、また取り組みにあたってのコンサルテーションをしたりという、非常に上位層の知的所有権、「インテリクチュアル・プロパティ（IP）」と呼んでおりますけれども、最終的にはこのIPの部分がどれだけ溜まるかということで、実力値というのが測れるのではないかと思います。

皆さんご存じのように、パソコン・サーバーを中心とする現在のIT分野の一番上に位置する「IP」という点ではアメリカが主導権を握っているわけです。例えばマイクロソフト然り、それからパソコン然りです。今、各国でこのRFIDを血眼になって、競争のように欧州、アメリカ、それから中国、韓国、日本を含めたアジアが取り組んでいるのは、最終的にはこの、一番上の上位レイヤーであるRFIDに取り組む上での「IP」をどれだけ世界で主導的に普及させられるかを競っている面が強いとご理解いただければわかりやすいのではないかと思います。このことを念頭に入れておいていただきまして、これからわれわれが取り組んでいる具体的な実例をいくつかご紹介させていただきます。



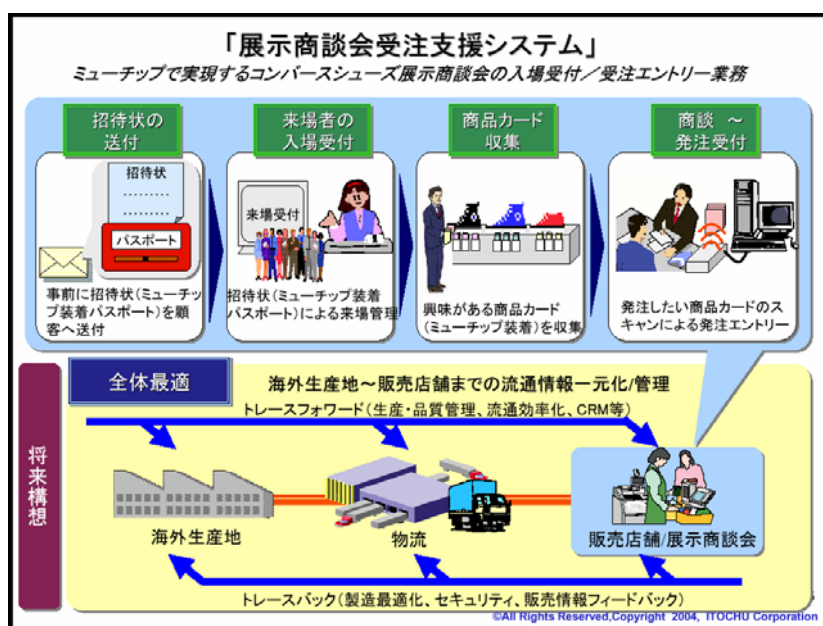
そこです、ミューチップについて簡単にご紹介しますけれども、ここに出ているのがミューチップの写真ですが、ちょっと真ん中に小さな点みたいのがあって、ここにチップが載っています。これが世界最小の無線 I C タグのチップだということですが、これは 0.4 ミリ角で厚さが 0.06 ミリという、ほんとに非常に小さいものです。

ただ、このチップにはアンテナが内蔵されていませんので、アルミ箔のアンテナを後ろのペット上のカバーに印刷をしてインレット成型します。大体長さが 6 センチ弱ですが、この状態で日立さんが 100 万個単位のオーダーで、20 円を切るというような値段を発表されております。販売されているタグは色々種類がありますが、このインレットの値段で 20 円を切っているタグというのは他には無いのではないかと思います。日立さんも将来的には 10 円を切るようにしたいとおっしゃっています。

R F I D を色々なタイプでカテゴリー分けをしますと、書き込みができるタイプと書き込みができないタイプと 2 つに分かれています。J R の「スイカ」や「イコカ」なども、広義にとらえれば R F I D の一種なのですけれども、無線で飛ばして、そこで値段を引き落としたりチャージをしたりということで、その瞬間で書き換えをしています。あれは R F I D の種類から言いますと、書き換えてそのデータを自分で持ち運ぶという意味で、「データキャリア型」というふうに分類しております。

このミューチップは 128 ビット、1, 0, 1, 0 が 128 個付いている I D ナンバーが載っているだけで、書き換えはできません。ではどうやって情報管理をするのかというと、これをリーダーアンテナから読み取って、それを有線なり無線なりでそのデータベースを

保管するサーバーにそのID番号を送り、そのサーバーの中に管理者が書き込みをしていきデータベースを構築していくというタイプです。その意味では、JRの改札口の様データをその場で書き換える必要がある場合にはあまり適しません。ただ、入出庫など非常に量が多くなったときにいちいちそこで書き込むのではなく、ID番号を全部ためて、ネットワークを介しサーバーに送り、そこで管理するという利便性が非常にプライオリティの高い業務には向いています。アメリカでも、もともと今のEPCグローバルがやり始めた「ネットワーク型」と呼ばれていますけれども、このネットワーク型を想定してアメリカもスタートをしています。この背景にはやはり大量生産・大量消費の国ということで、できるだけ多く、できるだけ小さく、できるだけ安くということを念頭にRFIDをとらえています。ミューチップも正にこの「ネットワーク型」です。これからこのミューチップを使って「ネットワーク型」の良さも利用して構築したわれわれのアプリケーションをご紹介します。



最初の事例のご紹介ですけれども、単にアパレルのサプライチェーンだけだとたぶん皆さん同じ事例になってしまうと思いますので、その他マーケティング、CRMの応用とか、食品流通の例なども合わせていくつかご紹介させていただきたいと思います。

最初は、スポーツシューズの「コンバース」の例ですが、このコンバースさんの日本での流通販売というのは、実は月星化成さんがやっておられます。月星化成さんが、年間でこのコンバースシューズを500万足販売されています。その500万足のうち約7割の350万足は、年に2回、全国で行う展示商談会で、全国で3,000の販社さんがあるそうですが、

その3,000の販社さんをお呼びして、そこで直接新商品を展示して、商談を行い受注されています。ですから、その7割は受注生産になるわけで、余計な在庫は作らない。残りの150万足というのは、これは毎年必ず売れていくバスケットシューズの定番というのがあります。合わせて500万足を非常に効率のいい生産・販売管理をされています。

ところが、この展示商談会が今まで非常にアナログで、人海戦術で、それこそ販社さんの対応をされていたのですが、今年から何とかITを導入したいということで、どうせ入れるのであればバーコードではなく、RFIDを使ってできないだろうかというご相談をお受けして、われわれが月星さんと一緒になって構築したアプリケーションです。

ひとつは、招待状を販社さんにお送りするわけですね。そこにミューチップを最初から貼り付けておいて、発送する段階で、このID番号はどの販社さんにお送りしたかというデータベースを事前に作っておきます。これをやることによって販社さんが来場された際、受付にあるリーダーにこの入場券をかざしていただくと、すぐウェルカムメッセージが出てそのまま入場できる訳です。これで入場受付が非常にスムーズに行われます。

それから、会場内では新商品が約300点壁に沿って展示してあります。それを今までは実際に商品の一つひとつ手に取って、商談コーナーに持ち込み、そこで丁々発止、何個買うの買わないという商談をやる訳です。これをやっているとやはり人気の商品というのはその場に展示されていないという、機会ロスを実は出していたわけです。そこで今回は商品の前に商品カードを置きまして、そこにもデータベース化したRFID、ミューチップを貼っておいて、そのカードを取って商談コーナーにあるリーダーで読み取ると、それで受発注が終了するという効率的なアプリケーションにしてあります。

このようなアプリケーションは、物流ではなく閉じた世界の中での商談でも、アイデア次第で色々なことができるという可能性を示した例だと思います。

それから、先の事例をファーストフェーズのプロジェクトと位置づけまして、次にセカンドフェーズのプロジェクトを考えております。これは販売店舗での話なのですが、そこでRFIDをマーケティングツールとして何か有効に使えないかというアイデアです。例えばこの商談会で発表される新商品というのは、販社さんにはお見せしますが、最終的なユーザーさんは実際に商品がマーケットに出るまで手に触れることができないわけです。

コンバースシューズというのは昔はバスケットシューズで有名だったのですが、今はファッションシューズが大半で、有名人の方も含めてコンバースファンが結構多くて、

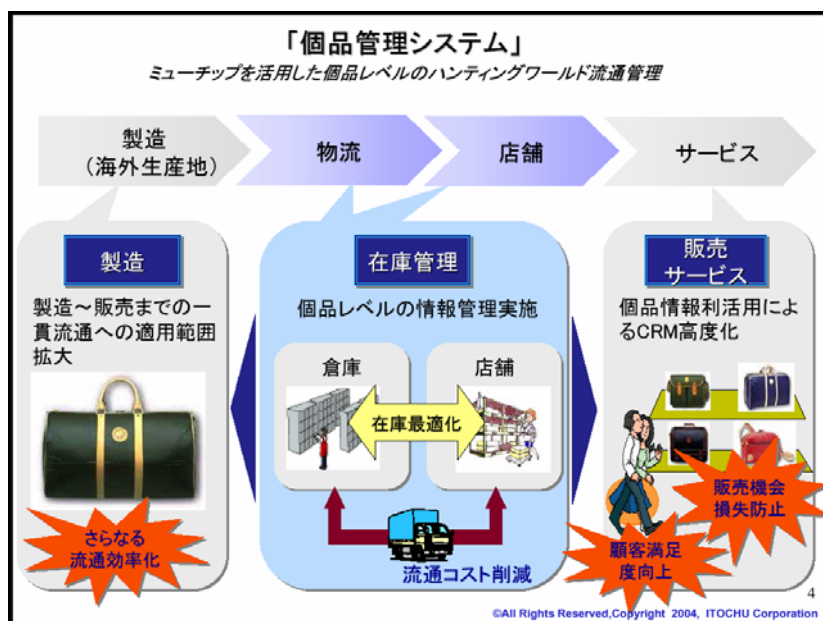
そうであればこの新しい商品もできるだけ早く、ある店舗限定で商品を展示して、そこでRFIDを応用することによって商品紹介をするとか、メッセージを伝えるようなことができないか、それもアプリケーションの一つとして考えております。

これは月星さんのご協力を得て作成したプロモーションビデオなのですが、ある展示会で非常に好評でしたので、これも実際にお見せしたいと思います。

実はこの靴の底にミューチップが埋め込んであります。これはバーコードとの違いを理解いただくのに非常にわかりやすいので、サンプルとしてデモ用に製造したのですが、例えばある商品が棚に飾ってあって、お店に来られた方がこれを手に取って、このようにリーダーにかざしますと商品内容が読み取れます。

このようなマーケティングツールとしての活用の仕方もあって、単に流通だけではなく、やはりアイデア次第で多様な取り組み方もできるというもう一つの例です。

それから第3フェーズですが、500万足というのはほとんど海外で作っておりますので、RFIDを工場でタギングをして国内まで持ってくる流通販売の全体最適化として将来的には使っていきたいと思っております。



2つ目の事例ですが、これはハンティングワールドのプロジェクトです。ハンティングワールドさんは日本全国で24店舗のお店をお持ちなのですが、その中で一番大きな店舗が銀座にあります。その銀座店舗に置かれておりますフェースに出ている商品と在庫すべてにタグを付けて、大阪の物流センターから銀座店舗向けに出荷商品すべてにタグを付けて、入・出庫管理、それから棚卸し管理をやって、どのぐらいの効果が出てくるものかという

ことを、われわれのほうで実運用いたしました。

この事例は、言ってみれば期間限定ですので実証実験ではありますけれども、店舗を動かしながら、生きた現場で実際に運用しましたので、そこで出てきたデータというのは非常に貴重なデータになっております。

非常にわかりやすい例では、1 ヶ月に1回、店舗の棚卸しをやっているのですけれども、3人で6時間、延べ18時間ぐらい棚卸しにかかっているんですね。それは今までのバーコードを1つ1つ読み取っていくやり方です。それをRFIDに変えたら、2人で4.5時間、延べ9時間ということで、時間的には半分になりました。

イメージはつかんでいただけたかと思います。お気づきになったと思いますが店舗の女性が商品をスキャンするたびにリーダーのディスプレイを見ています。やはり音だけではちょっと不安があるらしくて、確かに商品が読めたかどうかを目視確認していますので、もう少し慣れれば目視せずにもっと速くなると思います。ただ、このミューチップは、輻輳制御といいまして、一度に複数のものを同時に読み取る機能というのは無いのです。だから、どうしても1つ1つ読んでいかなければいけないのですが、こういう個品検品をやっていくときには1つ1つ読んでいっても、輻輳制御が付いていても、あまり時間的なものは変わりません。それよりも1つ1つ確実に読んでいく、精度を重要視されるということであれば、今みたいな方法でハンディのターミナルでやっていけば、確実にやっていきます。

先ほど時間的に、18時間が9時間になったということを申し上げましたけれども、精度ですが、この棚卸しの実在庫と理論在庫、つまり帳簿の在庫がこれは2回とも、1度で合いました。非常に精度が高いという特徴も確認されています。

又、ブランド物というのは非常に1点1点が高いわけですから、ここに出ている大型の旅行用のバッグでも大体10万円近くします。こういうブランド店舗さんになりますと、一番やっちはいけないミスメイクというのは、その商品を目的にお店にお越しになったお客様が欲しいと思われているその商品の欠品です。そこで大体店舗側は、欠品のないように本部に対してできるだけ在庫を持ちたがります。それが1店舗のみならず全店舗で同じことが起こりますから、どうしてもブランド店舗の場合には在庫が増加する傾向があります。しかも仕入れにしても相当高い商品ですから在庫が増えるということは、すなわちキャッシュフローが悪くなる傾向があるのです。

それを、例えば店間移動も含めて、その在庫がどこにあるか個品管理を完全に把握して、



欠品があればその商品のある他の店舗からタイミングよく動かすということが出来れば、全体最適化も可能になって、在庫を減らしてキャッシュフローも改善できるだろうということです。

今回は、そのキャッシュフローの改善というところまではわれわれは取り組めてはいませんが、これから、そういうことも含めていろいろとやっていければと考えております。

次に3つ目の事例ですけれども、世界的に有名な欧州ブランドの事例です。まだ公表は差し控えてほしいということでお名前は出せないのですが、ここにいる皆さん知らない方はいないというブランドです。日本の支店の方からご相談いただいて作り上げた受注生産品のプロジェクトです。まず小売店舗で注文を受け付けます。これを、実際にメーカーさんの受注データを経由して中国の生産工場にデータを送って、縫製指図を出します。そこで実際に縫製したものを、各個品、受注生産品ですから1つ1つ全部違います。まさに個品管理に適しているのですが、ここに我々のタグを付けて、梱包した内容と、それから外に箱明細、これもタグを付けて登録をして、我々のデータベースに入れて、お客様の受注データとデータの同期、リンケージをとります。

これが出荷されて、香港を経由して、空路で日本に届けるのですが、ここでひとつ大きな効果は盗難防止です。ブランド物ですので、中国で陸送して日本に持ってくるまでに実際に盗難が起きるんですね。シュリンケージと言っていますけれども。アメリカがウォルマートを中心として、RFIDに非常に躍起になっている大きな目的の一つは、このシュリンケージの防止です。

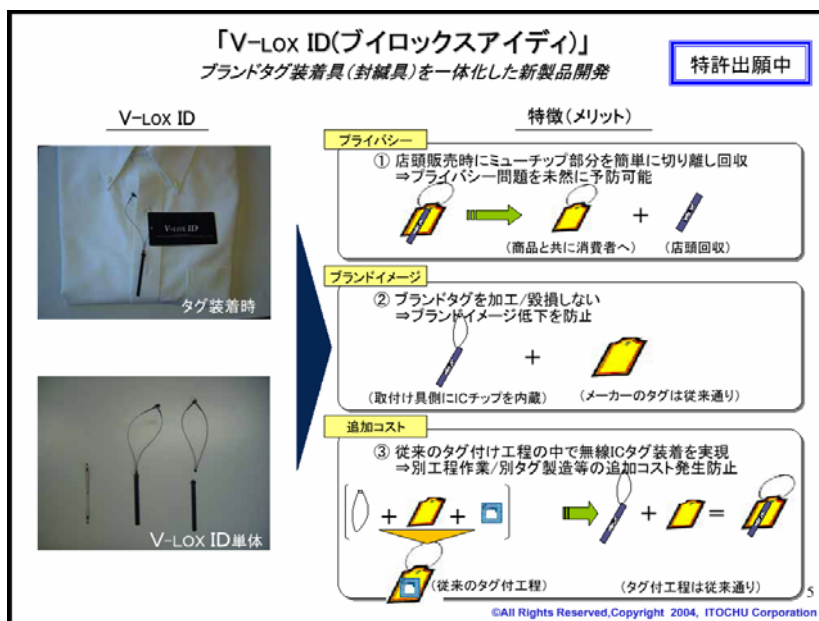
これはアメリカの大学が公表している数字ですけれども、アメリカでは年間で約10億ドル、この輸送中のシュリンケージがあるそうです。これを要は防止できるのであれば、理論的には10億ドルぐらいの投資をするに値するプロジェクトだということで、アメリカはやっているわけです。

日本ではなかなか輸送中に物を運転手が盗むということはないのですが、このプロジェクトでも実際に起こりました。中国で出庫するときに、全てリーダーでRFIDタグを読み取り、データ登録をして香港に陸送します。着いてみると、外側からタグを読んだら、20個入っているものが17個しか入っていない。20個入っているというデータは、着いたときにこの外側の箱を読めばわかりますから、外側のこの箱をこすって、全部20個が確認できればそのまま空路で日本に送ります。複数回読んでどうしても読み取れない場合には

この箱を開けて検品するというマニュアルになっていまして、開けてみたらほんとに 17 個しかなかった。要は、この運転手が 3 個抜いているわけですね。

それがわかったことによって、当然運送会社にクレームをして改善を促す。それから日本にも同じデータが飛んでいって状況はすぐ把握できますから、再度その工場に盗まれた 3 個をトッププライオリティーで作らせて、納期に間に合わせたというような効果も出ていて、非常に効果がわかりやすく、このブランドさんからも評価をいただいております。

それから、先ほどこちよつと触れましたけれども、この箱を通して外から R F I D を読めるような工夫をしてあります。中を開けずに全部、その中の商品が何であるかというのが読めます。このように効率的で制度が高く、日本よりコストの安い香港で受け入れ、検品をしたら、一応日本向けの受け入れ検査は終わったとして位置づける。つまり、ここで読み取って空路で出してから日本の店舗に着くまでの輸送ではシュリンケージは起こらないものだという前提で、日本での入庫検査は省いています。その運用で日本側のコストを下げているということもあり、「ネットワーク型」R F I D を使用した三国間流通での入庫管理の効率化が出来ているという実例です。これも是非今後横展開をして広げていきたいと思っています。



次にご紹介するのは伊藤忠商事で企画開発した R F I D タグ商品です。まずこれが 6 センチぐらいのミューチップのベアタグなのですが、実はこのタグ自身は最終製品ではなくて、使用されるお客様がそれをどういう形で付けるのかというのはお客様自身で考えていかなければいけないという、中間材に近いのです。そこで通常のブランドタグと商材を

つなぐ V-Lox ピンを製造されている日本バノックさんをお願いをして、この V-Lox ピンの下に、RFID を一体化する工夫をしていただいたのです。「V-LoxID」という商品名で製造・販売を開始しました。

RFID でひとつの議論になるのは、コストがまだ高いという点です。タグ自体の値段だけではなく、今後、必ず議論になってくるのがタグの装着コストです。要は、RFID タグを装着するのにどこかの流通プロセスで1手順入れるわけですから、その分、当然コストがかかります。その1手順、例えばこの普通のブランドタグを付ける、普通の V-Lox ピンを付ける行為にしても、アウトソーシングすると大体1個15~20円ぐらいで請け負われているようですが、要はそれをもう一手順加えれば、同じぐらいの値段がやはりそこで追加としてかかってきてしまう。更にRFID が書き換え型になると、また回収してそれを送り直し、前のデータを消してまた書き換えてと、ここでも当然コストはかかっていくわけです。そのトータルのコストで見て、どれほどの効果があるかという経済合理性の判断をしていく必要が、RFID の場合にはあります。

そこでわれわれが開発しましたのがこの「V-LoxID」です。商品コンセプトは現状の作業プロセスの中で、同時にこのRFID が装着されますので追加コストはかからないという点です。この「V-LoxID」をブランドタグに付けたときに、一緒に一体化されたRFID が商品に付いていってくれますので、追加のRFID タグ装着のコストがかかりません。それで先ほどのハンティングワールドさんと、それから中国からの三国間プロジェクトでも、その利点を生かしてこの「V-LoxID」を使っていただいています。

2つ目の特徴は、これはあくまでもブランドタグとは離れていますので、ブランドタグを全く傷つけることもなく、ブランドイメージも傷つきません。

3つ目の特徴は今話題になっていますプライバシーの問題解決です。RFID の装着部分は引っ張りには強いのですが、ねじると手で簡単に取れるようになっています。ですから販売時点で、このブランドタグの値札を剥がしていただくときに、同時にこのRFID の部分をねじっていただければ、RFID タグも販売時点で回収できてお客様には渡りませんからプライバシーにかかわる問題も回避できます。

この商品コンセプトも現場の要請からヒントを得て開発できたもので、この点でもアプリケーションは現場からということが伺われます。

プロジェクトとしては、今までアパレルを中心にしてお紹介してきましたけれども、次は「和牛血統トレーサビリティ」というのをご紹介したいと思います。これは岐阜県畜

産試験場、京都大学、伊藤忠の3社共同で開発しているプロジェクトです。

今回のこのプロジェクトは岐阜県が管理する和牛の血統を、種雄牛の精子の段階からRFIDを利用して精度の高い管理を行おうというものです。

和牛の場合、ほぼ全てが人工受精です。岐阜県の場合、畜産研究所が所有する種雄牛から精液を採取・保管して、それを岐阜の畜産農家の方から特定の種雄牛の注文を受けて、人工受精師さんがそれを持参して、その畜産農家がお持ちの雌牛に人工受精を行います。

これが精液を入れるストローです。このストローの先にミューチップが入っています。ここに精液が入っているのですが、これを結栓するときにこのミューチップも一緒に結栓して一体管理します。

問題は、精液の保管です。精液は生きていますが常温ですと時間がたてば死んでしまいます。そこで  $-196^{\circ}\text{C}$  の液体窒素に凍結保存しておけば長期の保存が可能になります。何年か前の岐阜県を代表する種雄牛である「安福」の精液がまだ保存されていますけれども、これを取り出して常温に戻して人工受精すると、今は亡き「安福」の肉がまた再生できるということなのです。

ところが、当然  $-196^{\circ}\text{C}$  ですから、IDとモノを一体管理というのはできないのです。どうやって管理しているかという、非常にこれもまたアナログで、色を付けて、それでロット管理して、手で登録しているのです。ですから、間違いもおこりやすいのです。

これを、IDとモノの一体管理をどうやればいいのかということでご相談を受けたのが先ほどの方法で、最初からここにミューチップを付けて、この中に入れて管理しておけば、IDとモノがずっと管理されているわけですから、間違いが起こらない。

問題は、ミューチップが  $-196^{\circ}\text{C}$  に耐えるかということです。実際京都大学にお願いして、いま約1年近くずっと保存してもらっていますけれども、全く問題なく読み取れています。その結果を見て今回のプロジェクトに、岐阜県としても踏み切られたということです。

ここで保存したIDとモノをデータベース化しておいて、実際にそれを販売するときにこのハンディの、先ほどみたいなリーダーを人工受精師さんが持って行って、そこでIDを読んで、これを携帯経由でデータベースにアクセスすると、携帯に「これはいつ採取された何々牛のものですよ」という電子認証をここでを行い、畜産農家の方にお見せして、いわゆる安心を提供できるということです。間違いを犯さずに実際にこの雌牛に人工受精をして、産まれてきて、それから国が定めるこの耳票のデータに紐つければ、最終的には精

肉から一番最上流の種雄牛の精子までのトレーサビリティが可能になるという事になります。このプロジェクトも今後色々な意味で注目されていくのではないかと期待しています。

最後になりますが、実はわれわれはいろいろなプロジェクトをやって、皆さんにこうやっでご紹介して、かついろいろなお客様からご相談を受けますけれども、非常に実感していますのは、RFIDに対する期待値と現実のギャップですね。テレビですとか新聞、雑誌から、このRFIDに関する情報を皆さん非常によくお持ちで、いろいろな知識も豊富なのですが、実際に触って使ったということを経験されている方というのは、まだ少ないのです。できるだけやはり多くの方に、自分たちが今やっている業務フローの中で、このアプリケーションを実感していただかないと、なかなか市場が広がっていかないなというふうにわれわれは思っております。そこで今までご紹介したプロジェクトのノウハウを集積して1つのソフトにしました。

それと、先ほどハンティングワールドのビデオで出てきました、あれと同じハンディスキャナーですね。これはバーコードとそれからRFIDを同時に読めるデュアルリーダーになっているのですが、これにミューチップと先ほどご紹介しました「V-LoxID」を100本ずつお付けして、これを販売いたします。これは単に物理的に読めるか読めないかということだけをするのではなくて、あくまでも皆さんが扱われている商品なり備品に実際にRFIDを付けていただいて、その管理ができる。つまりRFIDを実際に使用して入在庫、棚卸しまでできるようなアプリケーションを簡単に構築できるパッケージです。

ですから、本格的にプロジェクトを会社として始めていただくには、やはりそれなりの数千万という投資がかかる場合もあるのですが、部分的にまずここでやってみたいということがあれば、これで十分にできるようになっています。値段的には75万円ということで販売をしておりますので、もしご関心があれば、お問い合わせ下さい。我々のほうでももう少し詳しくご紹介させていただきたいと思っております。