

## 丸紅のUHF帯RFID取り組みについて

講演者：丸紅株式会社 情報産業部門 RFIDプロジェクト部  
プロジェクト課 公原 一氏

公原 本日は丸紅のUHF帯RFIDの取組みについて、少しお話をさせていただくのですけれども、このUHF帯というものがいったいどういったものか、またどのような使われ方をするのかといったところを説明させていただければと思います。

今日、このお話を聞いていただいて、このUHF帯RFIDというものが、皆様の業務の中で使えそうだとか、もう少し詳しく知りたいとか、そういったかたちで興味を持っていただければ非常に幸いです。また詳細に検討していきたいということがあれば、ぜひ私どもに声をかけていただければと思いますので、本日はよろしく願いいたします。

まずこの私ども丸紅のRFIDに対する取組みの歴史を簡単に申し上げますと、1997年にまず事業会社でマイティカードという会社を設立しまして、本格的には98年から、このRFIDの業務に関して市場に参入しました。

このマイティカードでは、ドイツのシーメンスの半導体部門なのですが、インフィニオンというチップのメーカーと国内における独占販売契約を締結しました。このチップ、タグを読むリーダーアンテナを販売している、これも同じくドイツのフェイグという会社なのですが、こことも国内における独占販売契約、これを結びましてずっと活動を続けてきました。

このインフィニオン、フェイグともに周波数帯は13.56MHzなのですが、いま国内における一番一般的な周波数帯というのが13.56MHz。これらの商品に関して、この98年からマイティカードを通じて、丸紅としてはRFIDの業界に参入しているという状況です。

この98年からの活動におきまして、RFIDというのはどういったものかという技術的な中身、チップ、アンテナの仕組の部分と、あとはお客様に対して導入するといった、実際実績とかあるのですけれども、この導入においての設置ノウハウであったり、あとはアプリケーションとのつなぎ込みの部分。そういったノウハウをずっとこの間、培ってきたというような活動実績があります。

ずっと13.56MHzをやってきましたが、昨今の流れのなかで、やはりこのUHF帯というのが、アメリカで主流の技術ですけれども、かなり今後有力な技術になるのではないかとといったところの判断もありまして、昨年7月にアメリカのマトリックス社というUHF帯の2大メーカーのうちの1つなのですが、私どもと国内の独占販売契約を結びました。

このマトリックス社との契約を契機にして、丸紅の本体でもこのRFIDというビジネスを本格的にやっっていこうじゃないかというような流れになりまして、出来ましたのがいま私が所属しておりますRFIDプロジェクト部となります。

本体とマイティカードは、ではどういう役割があるのかというところですが、やはりマイティカードに関しましては、98年からずっと活動をしているなかで、技術的なアンテナ設置、運用のノウハウといったものをずっと培ってきております。そういった面の強みを活かして、技術的なサポートをお願いする。私ども本体は、商社という形態を活かしまして、様々な業界のお客様に対していろいろなニーズがあると思いますけれども、そういったニーズを発掘する営業的な活動。それと、このRFIDを使ってどういったビジネスができるか、どういった仕組みがつかれるかといったような、仕組みづくり。そういった役割分担で行っております。ですから、本体とマイティカードでの二人三脚でこの業界で、RFIDについて広めていこうというような動きを現在やっている最中です。

目次	
1. なぜ今UHF帯RFIDが目ざされているか？	4. マルエツの実証実験について(Matrics社UHF帯)
1-1) 技術優位性	
1-2) EPC Global(世界標準)	5. アパレル業界におけるUHF帯RFID
1-3) コスト低廉化のポテンシャル	5-1) 丸紅/マイティカードのUHF帯RFIDの取組み
1-4) 米国における普及状況	5-2) 周波数帯別性能比較
2. 日本におけるUHF帯無線ICタグの動向	5-3) RFID導入目的と期待される効果
2-1) 電波法の規制緩和	5-4) RFIDを利用したデータの流れ(イメージ)
2-2) 日本で実施されている主な実証実験	6. UHF帯RFIDの性能について(簡易実験)
2-3) 実証実験の実例	7. 丸紅のアパレル業界に対するアプローチ
3. マトリックス製UHF帯無線ICタグ	
3-1) マトリックス社概要	
3-2) マトリックス社製品	
3-3) マトリックス社と丸紅	
3-4) マトリックス社製品の実績	
3-5) マトリックス社事例紹介	

では、きょうお話しさせていただきますUHF帯について、まず前半でそのUHF帯の中身、どんなものかとか、どういった使い方があるかとか、そういったところを少し説明させていただいて、次に私どもが提携しましたマトリックス社の紹介をさせていただきます。

後半部分で、そのUHF帯を使った実証実験。その結果等について、これを少しご紹介させていただければというのと、最後に少しだけですけれども、私どもはやはりアパレル業界に対してもこのUHF帯をぜひ導入していきたいと思っている部分に関しての、いまアプローチしている段階ですが、状況を少しご説明させていただければと思っております。

## 1. なぜ今UHF帯RFIDが注目されているか？

3

Marubeni

まず、なぜいまUHF帯のRFIDが注目されているかということなのですが、これは2点あると思っております、1つは技術的優位性です。一般的な周波数帯13.56MHz、それから2.45GHz帯というのがあるのですが、それらに比べての技術的優位性が非常に高いということ、もう1つが、アメリカ主導で出てきた技術ですが、違う周波数帯と比較して世界標準に一番近いのではないかと、この2点をやはり重点ポイントとしまして、これから主流になっていくであろうという判断のもと、昨年の7月に私どもはマトリックス社と提携したというような理由があります。

### 1-1) 技術優位性

既存のRFIDに比べ最大6mまでの通信距離が実現。  
物流を中心とする様々な用途が可能となる。

	13.56MHz	UHF	2.45GHz
通信媒体	磁界(相互誘導磁界)	電磁波(電波)	電磁波(電波)
伝搬特性	磁界結合のための有効磁場は近傍界のみ	2.4GHzに比べて電波の回り込みによる通信が可能	800MHzに比べて更に直進性が顕著で、反射や物陰になった場合の通信が不利
通信距離(期待値)	1m以下 (カードサイズのアンテナ)	2-6m(米圏)	1m前後(現行電波法下)
物質透過損失	金属以外は電磁波に比べて物質の透過率は高い	物体を突き抜ける性質が2.4GHzに比べて高く、損失も1/3-1/4と少ない	物質面での反射波比率が高くなり、物質を透過しにくくなる
アンテナ	ループアンテナ (8の字の指向性)	ダイポールアンテナ (8の字の指向性) 質問器側に高利得アンテナ(指向性アンテナ)が可能	ダイポールアンテナ(8の字の指向性)、 パッチアンテナ 質問器側に高利得アンテナ(指向性アンテナ)が可能
メモリー容量	1000バイト前後	14バイト~32バイト	16バイト前後
アンテナの形状	小型のループアンテナが可能。但し通信距離は急速に落ちる	波長に依存するので2.4Gの3倍の長さが必要。	非常に小型になる(900MHzの1/3)

4

Marubeni

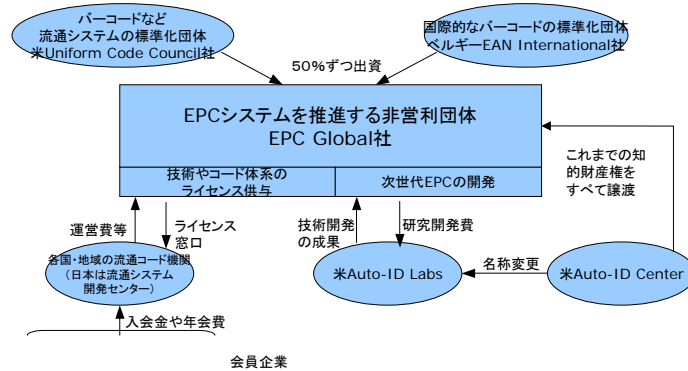
では、どういう技術的優位点があるかというところなのですが、代表的な 13.56MHz、それから 2.45 GHz と UHF 帯、この比較表を簡単まとめております。

やはりその技術的優位性の一番の特徴と言えますのが、通信距離です。この 13.56 MHz、もしくは 2.45 GHz は、大体タグとリーダーの間の距離、これが 1 m 前後でないと読めない。1 m 前後は読めるというような言い方ですが。対して、UHF 帯に関しては 2～6 m、最大で 6 m です。これぐらいの距離が離れていても、タグをリーダーで読むことができる。これは非常に技術的なメリットがあるのではないかと考えます。

もう 1 つがアンテナですが、このマトリックスが採用しているダブルダイポールというアンテナがあるのですけれども、これは特許となっているのですが、何が特徴かと申し上げますと、RFID というのはタグの向きとアンテナの向き、これが正対しなければ読めないという特徴があります。特に 13.56 MHz、2.45 GHz に関してはその特徴が顕著なのですけれども、UHF 帯のマトリックスの製品においては、タグの向きとアンテナ、例えばアンテナがこう向いているところに、タグが正面向いていれば当然読めるのですが、タグの向きが下になっている、もしくは上になっている、もしくはアンテナに対して縦になっているとか、こういったいろいろな角度からでも読めるという特徴です。これはオリエンテーションフリーというのですが、こういった特徴を兼ね備えておりまして、これはその読み取りの範囲が非常に広がるということであり、この UHF 帯、特に技術的優位点というのはこの 2 点が挙げられるのではないかと思います。その中でもマトリックスの商品というのは、このオリエンテーションフリーをダブルダイポールというアンテナを採用することで実現しているという特徴があります。

## 1-2) EPC Global (世界標準)

世界標準に最も近い  
→ 米国を中心とした無線ICタグの標準化を推進するEPC Globalが推奨する  
のがUHF帯無線ICタグである

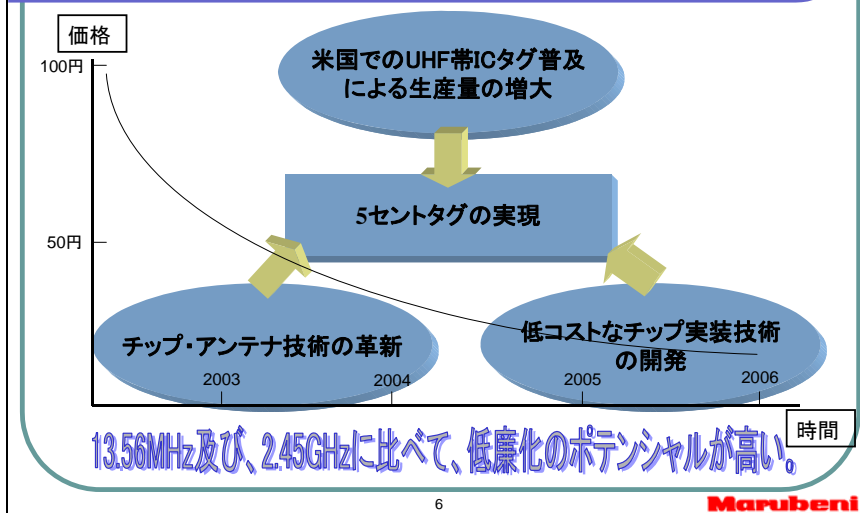


先ほどの重点ポイント2点目の世界標準に一番近いのではないかとこのところなのですが、まずアメリカ主導で始まった技術がUHF帯なのですが、そのアメリカでのバーコードなどの流通システム標準化団体UCC（ユニフォーム・コード・カウンスル）という所と、こんどはヨーロッパのEANというバーコードの標準化団体があるのですけれども、このUCCとEAN、この2つが50%出資して握手しまして、EPCグローバルという団体を設立しました。

このEPCグローバルという団体は何かといいますと、そのUHF帯の技術やコード体系を取りまとめ、取りまとめたうえで世界標準を作って、国際間取引をスムーズにやっっていこうと考えています。この標準化したEPC、EPCというのはエレクトリック・プロダクト・コードの略なのですけれども、このEPCをどう使いこなすか。これを検討していこうというような団体が、EPCグローバルです。

ですから、アメリカとヨーロッパの標準化団体が手を結んで、このUHF帯のコードを世界標準化しようという流れがあるところに、このUHF帯というのは世界標準に一番近い所に位置するのではないかと考えます。もちろんマトリックスの製品は、このEPCグローバルの推奨メーカーの1つとなっております。

### 1-3) コスト低廉化のポテンシャル



派生的にもう1つ、このUHF帯にメリットが出てくるのではないかとこのころは、価格の面です。コスト面での低廉化、これが可能ではないかということが考えられます。いま申しあげましたように、その世界標準というのが進みますと、やはり採用するメーカー、企業が多くなる。イコール需要が多くなるということが見込めますので、やはりこういった商品に関しましては需要と供給のバランスでコストというのは当然決まってくると思いますので、世の中に出回れば出回るほど、当然安くなる。しかもそのUHF帯というのが、世界の中で標準化されるのではないかとこのような流れのなかでは、先ほどの13.56MHzや2.45GHzよりも流通量が非常に多ければ、低廉化のポテンシャル、コストが安くなる可能性が一番高いのがこのUHF帯であろうという見込みがあります。5セントタグの実現というのは、実際に何年になるかというのは、これはちょっとあくまでも資料の都合上2005年ぐらいになっていますけれども、もう少し先にはなるとは思いますが、これぐらいを目指して各メーカーともコスト削減化、コスト低減の努力をしようという図になります。

## 1-4) 米国における普及状況

UNITED STATES DEPARTMENT OF DEFENSE		WAL-MART® ALWAYS LOW PRICES. Always.	
米国防総省の動き	時期	米Wal-Mart Storesの動き	
10月23日 すべての納入業者に対して、無線タグを付けた物資の納入を義務化する計画を発表	2003年	6月 納入業者のうち上位100社に対して、パレットやケース単位で無線タグを貼り付けて管理する計画である事を発表	
2月 無線タグ・サミットを開催して産業界の意見などを吸い上げる	2004年	第3四半期～第4四半期 納入業者向けの説明会を開催	
6月 無線タグ導入に関する方針を決定		導入戦略の検討	
1月 無線タグを付けた物資のみ納入を受け付ける (ただし、土砂や液体などは除く)	2005年	1月 納入業者のうち上位100社による、パレットやケース単位での無線ICタグの導入開始	

↓

1年当たり数十億個の無線タグが流通へ

7 Marubeni

UHF帯が主流のアメリカにおける普及状況です。特に有名なのがウォルマートの動きだとは思いますが、2005年の1月からウォルマートに対する納入業者上位100社に対して、納入する商品には必ずタグを付けというような発表をしました。これは商品個品に付けるのではなくて、パレットやケース単位ですね。パレットとかケース単位でICタグを付けてないと、納入は一切受け付けませんというような宣言を行いました。

実際、その上位100社の日本法人のうち数社とわれわれは実はコンタクトをしていますが、どういう状況かという情報はいろいろ仕入れているのですが、上位100社全部が全部は1月までにタグを全部付けるということはなかなか難しいだろうただ、やはりそれに向かっての準備というのはもちろんやっているという状況が多いのですが、実際この1月に本当にヨーイドンでスタートできるかというのは、まだ確定はしていないというような状況です。

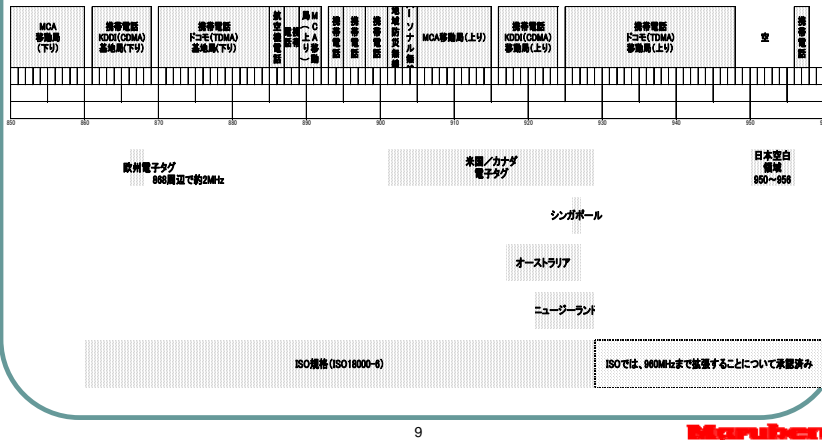
もう一つ、アメリカ政府の動きで国防総省(DOD)の動きというのがあるのですが、これは軍事物資ですね。特に食糧なんかそうなのですが、そういった物の管理にこのRFIDのタグを使うというふうな動きを現在、国防総省でやっています。

こういった政府関連での動き、それと一企業ですけれども世界最大のショップ・ウォルマートがこういったタグを導入するという動きを見せ始めたということで、タグの流通量も増えていくのではないかと考えております。



## 2-1) 電波法の規制緩和

- ・総務省は「無線ICタグ」に対して、950～956MHz帯を割当てる方向で検討中。
- ・実際の割り当ては、2005年3月末となる見込み。



次に、日本におけるUHF帯無線ICタグの動向というところで少し説明させていただきます。まず、周波数帯を管理しているのは総務省なのですけれども、このUHF帯RFIDに対して割り当てる周波数帯はどこかということで、950～956MHz帯、この間で割り当てようというところで、いま侃々諤々、いろいろ開放に向けて議論がなされている最中です。一応見込みとしましては、来年の3月には何とか開放していただけるのではないかとというところで私たちも期待しているのですけれども、これは現段階ではまだ確定はしておりません。

ちなみにアメリカのほうの周波数帯は、900～930MHzの間。特によく使われている周波数というのは915MHz帯ですね。このアメリカの915MHz帯、それから日本で対応されようとしている950～956MHzの間のこの差があるのですけれども、実際にこの互換性というのがあるのかというところですが、これは我々は既に実験を行っておりまして、例えば915MHz帯のタグ、これを使って953MHz帯にチューニングしたアンテナ、これでタグを読みました。そうすると、大体915MHz対915MHzでの読み取りのパフォーマンスの8～9割、これぐらいのパフォーマンスは出ていたという実績があります。やはり、8～9割といえどもパフォーマンスとしては落ちるということで、これは今後解決していかなければいけない部分ではあるとは思いますが、現段階でもある程度読めるということはわかっているというような状況です。

## 2-2) 日本で実施されている主な実証実験

分野	エンドユーザー	プレーヤー	時期
食品トレーサビリティ	マルエツ、食品メーカー 等	経済産業省、マルエツ、NTTデータ、丸紅、	2003年9月～
航空手荷物管理	各空港、航空会社 等	国土交通省、成田空港公団、丸紅、デンソー、オムロン、日本信号 等	1999年3月～
アパレル管理	オンワード、ワールド 等	経済産業省、アパレル産業協会、マース、オンワード樫山 等	2003年10月～
家電品管理	家電メーカー	経済産業省、日立、シャープ 等	2004年3月～
出版図書管理	出版、印刷会社 等	経済産業省、日本出版インフラセンター、集英社、講談社、小学館 等	2004年3月～
農産物トレーサビリティ	農協、京急ストア 等	ユビキタスIDセンター、葉山農協、京急ストア	2003年10月～
秋葉原商業地物流管理	家電品小売、流通業 等	国土交通省、マイティカード、富士通 等	2004年9月～
飲料パレット管理	キリン	大日本印刷	2002年3月～

10

Marubeni

この日本で実施されている主な実証実験のご紹介ですが、いろいろアパレルさんであり、航空手荷物管理であり、食品トレーサビリティと、いざUHF帯が開放されて、そこからじゃどうするんだというようなところを検討するのではなくて、今、開放される前の段階から、それぞれの業界の中の代表的な企業さんをお願いして、こういった使い方があるのではないか、こういった問題点があるからこう解決しようとか、そういったところを洗い出すために、いろいろな業界でいま実験をさせていただいている最中です。

## 2-3) 実証実験の実例(1) 航空手荷物管理実験



11

Marubeni

その中から少し紹介させていただきたいと思いますが、去年行われました航空手荷物管理の実験です。これはちょっと分かりにくいかと思いますが、ローラーコンベアみたいなかたちでぐるぐる、ぐるぐるとずーっと周回しているのですけれども、この箱の中に商品、航空手荷物に見立てた箱を置きまして、そこにタグを貼り付けます。これをずーっとぐるぐる、ぐるぐる回しまして、この画面の真ん中にありますアンテナで読むような実験を行いました。

これを 10 万回、連続して読み取れるかどうかという実験を行ったのですけれども、100%読めました。この読む順番もすべて、通過したとおりの読み取りができたという結果が得られております。かなり信憑性といいますか、読み取りの確率が高いという実験結果が出ております。

### 2-3) 実証実験の実例(2) 秋葉原商業地域物流効率化実験



12

Marubeni

次に、秋葉原の商業地域物流効率化実験。画面に映っていないのが残念なのですが、人が立っておりますが、人が持っているのが、段ボール箱を 20 個ぐらい積んだ手引きカートです。段ボール箱の上に全部、RFIDのタグを貼り付けまして、このゲート式のアンテナをくぐらす。それでこの 20 個の段ボール箱が全部読めるかという実験をやっております。もちろん、この外側に貼ったタグというのはすべて読み取ることができたという結果が出ております。

## 2-3) 実証実験の実例(3) 食品流通高度化研究会実証実験



13

Marubeni

同じように、こんどは食品の実験です。これはマルエツさんの実験ですが、フォークリフトに積まれました段ボールの箱、白く見えるのがRFIDのタグですけれども、段ボールの外側にタグを貼り付けまして、中身を特定して、この段ボール箱をフォークリフトで運びながらゲートを通したときに、読めるのかというような実験です。物流の効率化をイメージした実験ですけれども、外側にタグを貼った場合というのは、間違いなく100%読めました。そういった実験をいろいろな業界でいま行っている最中というところです。

## 3-1) マトリックス社概要



所在： 米国メリーランド州コロンビア

設立： 1999年

CEO： Piyush Sodha

株主： Novak Biddle Venture Partners, The Carlyle Group,  
Polaris Venture Partners, Venturehouse Group, 丸紅 etc.

EPCグローバルの主要メンバー

マトリックス規格はEPC Globalからクラス0規格として推奨されている

マトリックス社は、チップ・タグ・リーダライタ・ミドルウェアのトータルでのシステム提供が可能。

加入団体

米オートIDラボ 会員

米自動認識システム協会(AIM) 会員

米物販産業協会 会員

15

Marubeni

では次に、私どもの提携先でありますマトリックスの紹介を少しさせていただければと思います。

マトリックスはベンチャーでありまして、1999年の設立です。株主として私どもも出資しておりました。マトリックス自身は、先ほど説明させていただきましたEPCグローバルの主要メンバーでありまして、クラス0という規格で推奨されています。従業員数は70名強の会社でして、今は人がだんだん増えているというような状況です。

### 3-2)マトリックス社製品





#### マトリックス製品の特徴

- ・ **6m**の通信距離
- ・ **方向性に依存しない**読取性能
- ・ **200枚/秒**の読取性能
- ・ 実装技術PICAによる**低コスト化**



16 **Marubeni**

製品の特徴としましては、右上のこのゲート式のアンテナ、ゲートに板状のこういうアンテナを4枚貼っているのが見えるかと思いますが、このアンテナで通過したタグを読むというなかたちです。

その下にあるのが代表的なUHF帯のタグなのですが、これは大きさ的には9.2センチ×9.2センチの正方形です。先ほどのダブルダイポールというのが、この×印です。この×印のアンテナを作ることによって、オリエンテーションフリー、要はいろいろな角度からでも読めるというような技術を、これも特許を取っているのですが、開発したという商品です。

その下にあるのが少し小さめの、これも同じくUHF帯のタグです。これはダブルダイポールではなくてアンテナが1本なのでオリエンテーションフリーというのはなかなか難しいのですが、それでも3mぐらいの読み取り距離とある程度の読み取り範囲があるというような商品です。

### 3-3)マトリックス社と丸紅

#### 2003年7月 Matrics社製品 日本国内独占販売契約締結

2004年5月 Matrics社と共同で香港空港むけICタグ手荷物管理システム  
受注(リーダー機器設置、システム構築)



2005年1月稼働に向けて  
現在設置作業中

私どもとマトリックスの関係ですけれども、2003年7月、マトリックス社の製品の日本国内独占販売権締結をしました。また今年の5月ですが、マトリックスと共同で香港空港の手荷物管理のシステムに関して受注をしました。これは、私どもの受注範囲としましてはリーダーの機器設置、それからシステム構築です。上流システムとのつなぎ込みの部分を受注しまして、マトリックスはタグの供給という役割分担で共同受注をいたしました。ちなみに丸紅の受注金額は4億円程度です。2005年1月の稼働に向けて、現在設置作業中です。まさに設置作業がいま終わろうとしているところなのですけれども、終わってから12月いっぱいまでテストを行いまして、1月からは本格的に稼働させようとしています。

この手荷物管理ですけれども、こういった内容かといいますと、例えば空港カウンターで荷物を預けます。そのときにいつも貼ってもらえるシール状のラベルがあると思いますけれども、そこにRFIDのタグが入っています。そこで、その預けた人がどこに行くかという情報は当然ありますから、それをそのタグの中に情報として入れまして、コンベアの上でずっと流して飛行機の所へ持って行く。それで、手荷物管理の仕分けをするときにまず読んで、この荷物はどこ行きの便に乗るんですよというようなルート上の仕分けを行うことと、荷物を飛行機に積み込むときに、もう一度読み、本当にこの荷物はその飛行機に積んでいい荷物なんですかという管理をします。これはやっぱりセキュリティーの管理というのが一番大きな目的なのですけれども、要はほんとはあつてはいけない荷物が紛れ込まないような仕組みをつくろうということです。ですから、作業効率化とセキュリティー

一管理、この二面からこの I C タグを使って管理していこうというような内容です。

ここでひとつ申し上げなければいけないのは、このマトリックスが先般、アメリカの超  
大手ハンディメーカーでありますシンボルという会社に、実は買収されました。ただ、買  
収されましたけれども、マトリックスという会社、企業体としては、法人として残すとの  
こと。ですからそのシンボルの R F I D 事業会社みたいな形で存続し、企業体としてはま  
だ残っております。ということで、法律的にも私ども丸紅とこのマトリックスとの契約と  
いうのは守られている。つまり契約としては、国内での独占販売契約、これは引き続き継  
続されるというような状況に現在なっております。

### 3-4) マトリックス社製品の実績

- 実証実験実施中の政府機関及び企業
  - 政府機関
    - 米国連邦航空局
    - マイアミ空港 (FL) <EDS>
    - ダラス・ラブフィールド空港 (TX) <EDS>
  - 企業
    - ウォールマート
    - P & G
    - ホンダ
    - ジョンソン & ジョンソン
    - ヘインズ
    - ユニリーバ
    - ターゲット
- 実導入決定企業
  - CHEP社 (世界No.1のパレットレンタル企業)
  - ラスベガス国際空港 (5年間で1億個のタグを発注)
  - C社 (自動車産業)



ウォールマート社での実証実験

マトリックスの実績です。政府機関ではマイアミ空港での E D S (エクスプロージョン・  
ディフェンス・システム)、先ほどの手荷物管理と同じですけれども、爆発物を未然に防ご  
うという E D S のシステムの実験がいま行われています。企業では、先ほどのウォルマ  
ートが代表的な事例です。実際に導入企業決定したのが、一番近いところではラスベガスの  
国際空港です。ここで同じように手荷物の管理を行うため、5年間で1億個のタグをラス  
ベガス空港から発注をもらったというような実績が現在あります。

### 3-5) マトリックス事例紹介 International Paper



- **顧客:** International Paper  
年間売上250億ドルの世界最大手の製紙メーカー
- **用途:**  
自社倉庫内における在庫管理システム (Warehouse Tracking System) への組み込み
- **場所:** テキサス
- **導入スコープ:** 100万枚のEPC Class 0タグ及びリーダー設備一式
- **導入効果:** 精度の高い在庫管理、製品ロスの軽減、オペレーションコストの削減、リアルタイム在庫確認による在庫レベルの低減、等

19

Marubeni

少し事例紹介を行いたいと思います。このインターナショナルペーパーというのはマトリックスの株主でもあるのですが、世界最大の製紙メーカーです。その製紙メーカーの中の在庫管理システム（ウェアハウストラッキングシステム）に、情報収集ツールとしてRFIDを使っています。その収集したデータとこのウェアハウストラッキングシステムを連係して、在庫管理をより効率的にしようというような使い方で、1000万枚のタグとリーダー一式、これを発注してもらったというのが1つの例です。

### 3-5) マトリックス事例紹介 ラスベガスマッカラン空港


- **顧客:** ラスベガスマッカラン空港
- **用途:**  
空港内における手荷物管理。ベルトコンベア上への正確なルーティング。
- **導入スコープ:** 100万枚のEPC Class 0タグ及びリーダー設備一式
- **導入効果:** 顧客満足度向上の目的でのRFIDの活用。2004年度中に稼働予定でEnd-to-endの手荷物管理を実現する。





それから先ほどのラスベガスのマッカラン空港なのですが、5年間で1億枚のタグを発注していただいたという事例です。

ちなみに参考までに、じゃ1億枚タグを発注したらそのコストはどのぐらいなのかというところなのですが、マトリックスからラスベガス空港に対しては、ちょっと幅を持たせていますけれども25~30セントの間。ですから、日本円にして30~40円。それぐらいの値段です。先ほど5セントタグとも申し上げましたけれども、やはりそこまで行き着くにはかなりの流通が必要なのかなと思います。1億枚オーダーもらっても、実現できるコストというのは現段階ではそれぐらい、というような状況でございます。

3-5) マトリックス事例紹介  
ボーイング

- 顧客: ボーイング  
年間売上550億ドル。航空・防衛分野での業界リーダー。
- 用途:  
製造プロセスにおける生産効率・業務効率の向上。
- 場所: カンザス州ウィチタ
- 導入スコープ: マトリックス社製タグ及びリーダー設備一式
- 導入効果: RFIDシステムによって、製造工程での資材調達がタイムリーに投入されるようになった。さらに、労働者の削減や労働時間の短縮につながり、余分なコストが抑えられ、ROI(投資利益率)が向上した。

21 **Marubeni**

もう1つがボーイングです。ボーイングのは生産管理システムなのですが、いわゆるトヨタさんでいうカンバン方式ですね。そのカンバン方式の生産管理工程において、どういった部品が今どういう状況にあるか、どういう生産工程になっていてどういう状況なのかというところを把握するために、ポイント、ポイントでRFIDのタグを読んで管理するという使い方を、ボーイングでやっております。

## 4-1) マルエツの実験内容(目的)

### 実験実施の背景と目的

- \* 業界全体の効率化と高度化における競争力強化
- \* 消費者の食の安全性確保に対するニーズの高まり

実現するためのデバイスとしてRFIDの活用

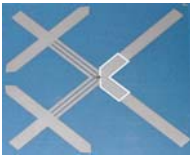
☆平成15年度 13.56MHz帯での実験(9月)  
UHF帯での実験(3月)

23

Marubeni

## 4-2) マルエツの実験内容(UHF帯) — 使用機器 —

### ■チップ/タグ



ダブルダイエール DDS-001  
大きさ 92mm X 92mm  
オリエンテーションフリー(読取り範囲が広い)

### ■リーダ



PDR-001  
周波数 953MHz  
出力 最大1W  
アンテナ 最大4枚制御可能

### ■アンテナ



ANT-001  
サイズ 718mm X 318mm X 38

24

Marubeni

次に私どもが参加させていただきましたマルエツさんの実証実験です。まず実験実施の背景と目的ということなのですが、業界全体の効率化と高度化における競争力強化です。言い方は難しいですが、要は流通過程において業務効率化ができてコスト削減できないかということを検証しましょうということと、いま話題といますか、よく話に出てきます消費者の食品安全性確保に対するニーズの高まり、いわゆるトレーサビリティですね。この2点にRFIDのタグが使えないかという発想のもとで、マルエツさんの実験

を行うということになりました。

平成 15 年度、去年は 13.56 メガヘルツ帯を 9 月に行いまして、3 月に UHF 帯の実験を行いました。使用機器は先ほど紹介させていただいた商品、製品と全く同じです。ダブルダイポールのタグと、ゲート式のアンテナ、リーダーの一式です。

4-3) マルエツの実験内容 (UHF 帯) — 実験項目 —		
フィールド	目的	検証項目
電波暗室	UHF 帯電子タグの基本性能	基本特性
物流センター(常温)	物流過程での作業効率化検証 常温帯における機器動作確認	入出荷検品 (フォークリフト・キャリア・コンベアー)
物流センター(低温)	物流過程での作業効率化検証 低温帯における機器動作確認	入出荷検品 (フォークリフト・キャリア)
小売店舗	小売店舗における作業効率化検証	一括レジ生産 梱卸

25 **Marubeni**

実験内容ですけれども、まず電波暗室という、電波がよそに漏れない部屋、壁に特殊な加工を施した部屋があるのですけれども、そこでタグの基本特性、これがどんなものか、どういう距離をどんな範囲で読めるのかというところの実験を行いました。さらに協力いただいた物流センターのほうで、常温と低温とありますが、この物流センターでの業務、作業効率化ですね。特に入・出荷の検品。このあたりでこのタグがどういうふうに使われるかという実験を行いました。

もう 1 つが店舗です。これはマルエツさんの潮見という東京にある所なのですが、潮見店で一括レジ精算の可能性と梱卸しの業務効率化、これができないかというところの実験を行いました。

まず最初の基本特性です。先ほど申し上げましたアンテナとタグとが正対しているときはどれぐらい読めるのかというと、これは、先ほど私は 6 m と申し上げましたけれども、実は 8 m 読めました。その 6 m というのは、一応カタログ値で 6 m は飛びますよと言っているのですが、実際問題はもう少し飛ぶ、今回の実験では 8 m の距離でも読めたというような結果が出ています。

それに対して、アンテナとタグが交差している、もしくは斜めになっている。下段のほうは縦、90° になっている。もしくはこういう形です。で、それぞれの読み取り距離と範囲はどんなものかというのを図で示したのが、この実験結果です。

やはりアンテナとタグが正対している場合は、このように実際にパフォーマンスは非常にいいものが出る。読み取り距離が非常に長い。一方で、アンテナに対してタグの向きが90° 近くなっている場合は、読み取り距離というのは半分以下になってしまう。でも、読み取りの範囲としては少し上の方に伸びる。ちょっとこういう感じですね。丸くなったような、円形の読み取りの範囲が出たというような特性がわかりました。

次に、配送センターでフォークリフトを使った実験ですけれども、左の図にありますようにアンテナゲートを立てまして、フォークリフトにこういったかたちで商品が詰まっている箱を山のように積んで、これはケースの外側にタグを貼って通過した場合、どのようなパフォーマンスが出るかという実験です。

この箱を、これはかなり高く積んで10段積み5つぐらい箱を重ねて、要はずっと真四角の詰め方をして、真ん中もずっと全部詰まっているような詰め方です。ということは、ほんとに真ん中の真ん中にある箱に付いているタグというのは、直接的にはアンテナで読めないというような状況で、やはりこういう状況であると、真ん中のほうの商品に関しては読めなかったという結果が出ています。ただし、下段の右側にありますように、真ん中の少し空間をあけてあげると読める。これは運用上でこういう解決方法がありますよというのがわかったので、実際問題こういうことができるかというのはまた別問題ですけれども、読めるということをも目的とした運用の解決策としてこういったことが挙げられるというような感じです。

次に、このローラーコンベア上に段ボール、もしくは折り梱に商品を入れて、上に設置してありますアンテナでコンベア上に流れている段ボール、もしくは折り梱に貼っているタグが読めるかという実験ですけれども、これは、段ボールの外側に貼っているタグに関してはもう100%読めます。

一方で折り梱の中に商品を入れまして、その商品にタグを貼って読んだ場合はどうかということなのですが、UHF帯は水分とか金属の影響を非常に受けるという特徴がありまして、例えば中に入っている牛乳パックであったり、ウィスキーの瓶であったり、そういったものにタグを貼って読むというと、やっぱり読める場合もあるし読みにくい場合もある。100%の読み取りではなかった。一方で、そういった水分、金属関係ない、乾き

物といますか、例えばスパゲッティであったりとか、そういったものを入れてタグを貼って読んだ場合は、もう全く関係なく読めたというような実験結果が出ました。

次に、これが小売店舗での一括精算をイメージした実験ですけれども、商品1品1品にタグを貼りまして、それをカゴの中に入れました。そのカゴを簡易的に設置したゲートアンテナの下を通して、読めるかどうかという実験をやったのがこの図であります。

この結果も、基本的は読めるのですけれども、やはり先ほど申し上げましたように牛乳パックであったりその他水分がある、もしくはアルミ箔で覆われている袋、例えばポテトチップスとか、そういったものにタグを貼った場合は、やっぱり読みにくいというような状況です。ただし、こういったお菓子とかだしの素とかありますけれども、こういったものにタグを貼った場合は、重なっていても読めたというような実験結果が出ました。

もう1つ、小売店舗での実験結果ということで棚卸しというのがあるのですけれども、これはスマートシェルフアンテナというアンテナを使いまして、棚そのものがアンテナになっております。そのアンテナの上に商品を置いていって、実際それがタグを読んでいるかどうか、こういった実験です。これを行いました。

上の Pasta に関しては、乾き物ですから、こういった状況で全部読み取る。ただし、こういった下のウィスキーの瓶であると読めたり読めなかったりといったところがありまして、同じような実験結果が出ています。

このスマートシェルフのアンテナを使いまして、これは食品の小売店舗での実験ですけれども、例えばアパレルさんにおいては小売店舗での棚卸しに関しても、こういったツールは使えるのではないかなと、勝手に思っているところです。例えば、こういった状況で商品が並んでおりまして、お客さんが商品を手に取ってながめている。一方の画面では、どんな商品が取られたかというのがすぐにわかる。要は離れると読めないというような感じですから、読んでいるということは棚にある、無くなったということは手に取って見ているというような感じですね。そうするとお客さんが、例えば興味あるなと思って取った、でもやっぱり買うのやめとこと言って返した、というような情報もこういったツールを使えば、すぐには難しいですけれども、こういうことが可能になってくるのではないかと私どもは思っています。

### 4-3) マルエツの実験内容(UHF帯) — 実験結果まとめ —

#### ☆基本性能

- ◆最大読取り距離 800cm
- ◆貼付け対象素材による影響 — 特に金属と水分に弱い=読み取り性能減
- ◆周辺温度(常温、冷蔵、冷凍) — 読み取り性能への影響なし

#### ☆入出荷作業

- ◆パレット積載フォークリフト搬送時の一括読取り可能(読取り面考慮)
- ◆ダンボールベルトコンベア搬送時の読み取り性能は非常に良好(読取り率、順序含む)
- ◆現場作業効率化の可能性大

#### ☆一括レジ精算

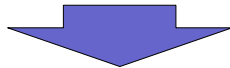
- ◆パッケージ(金属)や商品の成分(水分)により読み取り精度に差が生じる。
- ◆上手く読取れた場合はレジ待ち時間の大幅短縮が図れる→販売員のサービス向上

これがマルエツさんの実験のまとめですけれども、いまずっと説明させていただきましたように、最大の読み取り距離が8mほどありました。私たち自身としてもかなり読み取れたなど、ちょっとびっくりした数字だったのですが、8m読めました。しかし、もともとわかっていたことなのですが、水分と金属には弱く、読み取り性能がかなり減るということです。常温、冷蔵・冷凍とか、その程度の温度の範囲内であれば、読み取りの性能というのはほとんど変わりがなかったというような結果が出ています。それと、入・出荷の作業に関しましては、段ボールの外側に貼ってあるタグであればほぼ間違いなく、先ほどの真ん中の真ん中というのはちょっと難しいところはありましたけれども、外側にあれば大体読めるのではないかとこのところ、工夫次第では現場作業の効率化は可能性が出るという結果が出ました。

一括レジ精算の所では、商品によっては読み取れたり読み取れなかったりという差が出てくるということで、ちょっと難しいなというようなところです。ただ、実験を主導していただいたマルエツさんの部長さん曰く、この一括レジ精算が本当にできれば、非常に小売業としては助かるということです。やはりレジ待ちというのがお客様のクレームが一番多いというお話でして、例えば混んでいるときにレジで2、3人かけてやっている作業を1人で済むのであれば、残りの2人を接客に回せるような、そういった面も出てくるねと、ぜひやってみたいなというようなお話だったのですけれども、実験結果としては現状では少し難しいというところです。

## 5-1) 丸紅/マイティカードの UHF帯RFID取組み(実績)

- ※米国Matrics社製品の取り扱い(国内独占販売権)
  - ☆国際標準に最も近い規格(EPCグローバル推奨)
- ※香港空港での航空手荷物管理に採用決定
  - ☆Matrics社の導入実績が示す、物流業務効率化実現可能なツール
- ※経済産業省実証実験に参加
  - ☆機器の提供、設置、運用ノウハウ提供



**上記実績と、ノウハウをベースに、UHF帯の特性を考慮し、アパレル物流におけるUHF帯RFIDの導入の導入効果について検討、アプローチを開始。**

食品流通とかの実験にも私どもはいろいろ参加させていただいていて、いろいろなパフォーマンス、性能面なりを経験しているわけなのですが、それプラス、マイティカードでの技術での実証、ノウハウの蓄積、こういったことをやっておりましたうえで、このUHF帯をぜひアパレル業界において使えないかということを考えております。

その理由としましては、まず読み取り性能の優位性です。離れた所からでも読めるとか、物流の効率化ですが、これに非常に有効な手段ではないのかというところです。水分・金属に弱いというところで、食品流通におきましてはやはり水分と金属というのは避けられない部分ですので、その有効性というのはわかるのですが、実現するにはまだまだ時間がかかるのではないかと思います。また食品流通においては商品単価がやはり安い。1個当たり50円、100円の物も今でも売られている。それに対してタグ1個が、先ほど1億個の発注で30セントという話をしましたけれども、そういったレベルの単価でしかまだ価格が供給できないといったところで、使い捨てるにはあまりにも高過ぎるため、食品業界に関してはまだまだちょっと先の話かなと考えます。

一方、アパレル業界においては水分・金属が少ない業界、また商品個体の単価というのが食品に比べると非常に高いので、このアパレル業界というのに着目しようというふうに考えております。

繰り返しになりますけれども、われわれが実験に参加したり、もちろんマトリックスとのいろんな話を繰り返したなかで、いろんな技術、ノウハウを培って、それを提供してい

こうと考えています。このUHF帯の特性を活かしてアパレル物流、もしくは小売店舗での展開、こういったところにUHF帯をうまく利用していただければというようなことについて検討して、いまアプローチを開始しようとしているところです。

## 5-2) 周波数帯別性能比較

周波数	電磁誘導方式	伝搬方式	
	13.56MHz	UHF帯 (Matrics)	2.45GHz
読取り距離	～50cm	2m～6m	1m前後(現行電波法下)
読取り範囲	狭い(近傍磁界)	広い(オリエンテーションフリー)	指向性が強くかなり狭い
速度	○	◎	◎
データ書込み	◎	○	◎
大きさ	小さい	大きい	かなり小さくできる
日本での使用	◎	2005年4月以降?	◎
特徴	水分の影響を受けない 物質透過性が強い	水分、金属に影響を受けやすい	水分、金属に影響を受けやすい 物質透過性が悪い

☆ 広範囲・長距離読取りによる作業の省力化(検品・棚卸等)

☆ 物流業務における国際標準化の動き(海外生産・国内生産)

☆ 流通量増加によるコストダウン期待

※ 読取り距離の長さ、読取り範囲の広さに特徴あり

※ UHF帯の苦手な水分、金属の影響を受けにくい流通形態(生産→商品流通→店頭販売)

周波数帯性能比較では、やはり広範囲と長距離による読み取り作業の省力化というのは、棚卸し・検品に特に威力を発揮するのではないかとということと、あと最初のほうに申し上げました国際標準化の動き。これに即して物流業務、特にアパレル業界であれば中国もしくはそれ以外の海外での生産というのは当然視野に入ってきますので、それに即した内容で周波数帯も考えていかなければいけないのではないだろうか。それには、主流になりつつあるUHF帯が一番いいのではないかとということも着目した点の1つです。



### 5-3) RFID導入の目的と期待される効果

★生産から販売までの流通過程におけるそれぞれのポイントにてRFID導入効果を実現

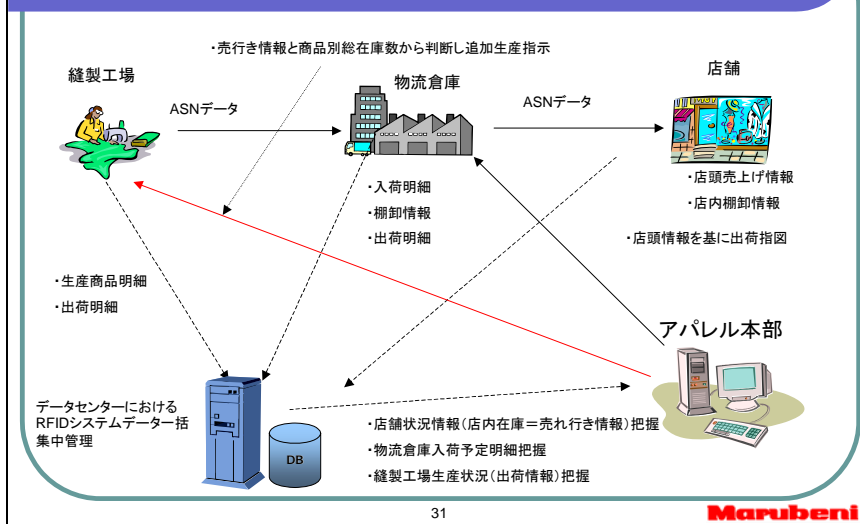
- ①全体 : 商品個体管理の実現
- ②縫製工場 : 出荷作業時間短縮・出荷精度アップ
- ③物流倉庫 : 検品業務の簡素化・棚卸業務効率化・納品リードタイム短縮
- ④店舗 : 商品売行き情報把握・店頭棚卸業務効率化

- ☆ 納品リードタイムの短縮 : 販売機会損失の軽減
- ☆ 物流コストの削減 : 省力化による人件費及び残業時間の削減
- ☆ リアルタイム管理情報 : 正確でスピードアップした情報による在庫の削減
- ☆ 消費動向把握 : 店頭の売行き情報を迅速に把握することによる追加生産効率や次期商品の分析

導入の目的と期待される効果ですけれども、あくまでもRFIDというのは、データをいかに効率よく収集するかというツールでしかないと思うのです。このデータ収集したものを、いかにうまく活用するかということをしてはじめて、こういった全般的なアパレル物流において、流通における作業の効率化であったり、コストの削減化であったりというのが実現されると私どもは認識しております。ですから、RFIDさえ導入すればこれが全部実現できるかというのは、それはあり得ないと私どもは思っております。

ですから、こういったRFIDのUHF帯をうまく利用していただいて、例えば縫製工場での出荷時間の短縮であったり、出荷精度のアップ、それから物流倉庫さんでは入・出荷の検品業務簡素化、イコール時間の短縮とそれに伴って納品リードタイムも短くできればいいのではないかと。それと店舗におきましては、商品の売れ行き情報がリアルタイムに把握できたり、それから店舗の棚卸し業務、これが効率化できればいいのではないかと。もちろんこういったことを行うためのツールとして、RFIDの特にUHF帯という周波数帯を活用していただければというように考えております。

## 5-4) RFIDを利用したデータの流れ(イメージ)



これはいまお話ししたような、こういったデータをどういうタイミングでどういうふうに取り込むかという、簡単な全体の流れの図です。データがどういうふうに流れるかという図なのですが、これは実は自分でしまったなと思っているのですが、私、商社丸紅という所にいるにもかかわらず、私どもの繊維部門の人に怒られそうなのですが、商社の図が抜けているのですけれども、ちょっとご勘弁いただければと思います。

要は、この縫製工場、物流倉庫、それから店舗、アパレルがあって、それぞれいろいろな所でいろいろなデータが出てくる。例えば縫製工場であれば出荷明細であったり、生産工程情報であったり、それから物流倉庫であれば入・出荷の明細であったり棚卸情報、店舗であれば売上情報と店内の棚卸し情報です。こういった情報がそれぞれあると思いますけれども、それをうまくタイミングよく、有効なデータというのをこのRFIDを使って収集していただいて、そのデータを例えばMDシステムであったり、在庫管理のシステムであったり、ウェアハウスマネージメントのシステムであったり、そういったデータベース管理の、もしくはデータベースアプリケーションとうまく連動させていただいて、アパレルさんとして、もしくは倉庫さんとして、もしくは工場にしてもそうなのですが、例えば物流の効率化であったりコストの削減化、これを実現していただければと、そのお手伝いにこのRFIDが使えるのではないかとこのように私どもは考えております。

ずっと話ばかりなのですが、UHF帯、ほんとに6m飛ぶのとか、そういう話になる

かと思えますけれども、簡単な実験を、これはマトリックスの協力を得まして、あまり時間がなかった関係でほんとに簡易的な実験しかなかったのですが、アメリカで行ってきた実験を少しご紹介したいと思えます。

まず使用しましたタグが、大きさは 9.8センチ× 4.3センチ。比較対照で先ほどのダブルダイポール、これは 9.2× 9.2 のダブルダイポールのタグの大きさの大体半分ぐらいですか、それぐらいの大きさです。

どういった実験をやったかといいますと、まず段ボール箱に詰めたTシャツ、何枚かずつ詰めたのですけれども、Tシャツに1点1点タグを付けまして、段ボール箱に詰めて、それをゲートを通して読む実験です。それと、段ボール箱ではなくて折り梱、この折り梱に同じようにTシャツもしくはブラウスを入れて、一括読み取りできるかどうかの実験です。それとハンガーラックにジャケットをぶら下げまして、ゲートを通してどういうふうに取り出せるかという実験を簡易的な実験なのですけれども行いました。

一番最初に段ボール箱ですが、段ボール箱にTシャツを、1点1点タグをぶら下げまして、段ボール箱に詰めました。そしてローラーコンベアの上に段ボール箱を載せて、ゲートを組み立て、ここを流してどれだけ読めるかという実験です。それともう1つが、ハンガーラックにジャケットをぶら下げまして、同じようにゲートを通してどれだけ読めるかという実験です。

実験結果のデータですが、実数の梱包数が 10 枚、大きめの段ボール箱にTシャツを 10 枚入れて、先ほどのゲートをスッと通しますと、全然問題なく 10 枚読めました。20 枚ではどうか？ 読めました。30、40、50 枚となると、1点2点の読みこぼしが出てくる。

ただ今回の実験は、時間がなかった関係でアンテナの設置というのをかなりいい加減といたしますか、ほぼ有体のままのアンテナで使いましたので、もう少しチューニングとかをうまくやればこれは解決するのではないかと思うのですが、50 枚程度重なっているとちょっと1、2枚の読みこぼしがあります。

一方で50枚入れても、例えば段ボール箱をスッと流し、ゲートの下でちょっと止めまして、くるっと1回転させ、それでまたスッと流すと全部読めました。要は、タグの方向性によって、ちょっと読めたり読めなかったりというところがあるなというような実験結果ですけれども、50枚程度の積み重ね状態であれば、工夫次第では全部読めるということが分かりました。

次に、ハンガーラックにジャケットを掛けてゲート式アンテナを通過させた読み取り結

果です。このタグは、ジャケットの前面のボタンの位置にぶら下げまして取り付けております。条件面にタグの同一方向と向かい合わせにした場合と両方あると思いますが、同一方向というのは、要はジャケットの向きを全部同じにして、タグが1個1個ジャケットの間に挟まれているような感じです。一方でタグを向かい合わせというのは、1枚1枚交互に、ジャケットがこう向いていたら次は逆、次はまた逆というかたちで、タグがべったりくっつくような感じで、要は条件面を厳しくしたということなのですが、そういった状況でどういうふうに読めるかという実験をやりました。

ジャケット20枚に関して、同一方向で並べた場合は、1回、2回と両方やったのですが、2回とも20枚簡単に読めました。向かい合わせにした、タグがくっついている状況を作った場合は、1枚2枚の読みこぼしがあったというような感じです。

50枚にした場合、20枚だったらスカスカだったのですが、さすがに40枚、50枚というのはぎゅーっと詰まった状態だったのですが、ぎゅーっと詰まった状態で読むと、1枚2枚の読みこぼしがあるというような感じです。でも、ぎゅーっと詰まった状態でも、例えば同じようにゲートの下で止めたり、もしくはある程度ゆっくりゲートを通過させるスピードですが、40枚ぎゅーっと詰まった状態でも、40枚全部読めたというような実験結果が出ています。

同じように、折り梱にTシャツもしくはブラウスを入れて、ゲート式アンテナを通過させた場合、折り梱なので結構大きかったのですが、枚数的にもたくさん入って、間隔もあったのですが、45枚ぐらい入れて、通常のベルトコンベアスピードよりも少し速いスピードでゲートを通したら、1枚読めなかったり、全部読めたりというような感じです。一方で、ベルトコンベアスピードよりも少し遅い、もしくはベルトコンベアスピード、そのぐらいのスピードであれば、45枚中45枚全部読めました。

45枚ということは、タグが45個もあるという積層状態ですね。RFIDの、例えば13.56メガヘルツでこれだけの積層状態は絶対読めないのです。そこがUHF帯の一番特徴なのかなと思いますけれども、これだけの積層状態でも読めました。Tシャツですから、実際問題、実運用の中では段ボール1個に50枚程度というのでは効率が上がらないと思いますけれども、ただあくまでも実験なので、このぐらいの数であれば読めたよという特徴がわかったという結果です。

サマリーとして、UHF帯のゲート式アンテナ読み取り性能は13.56メガヘルツよりも格段の優位性があると、いま申し上げましたように、積層状態でも読める。13.56メガへ

ルツでは 50 枚重なっては絶対読めないですから、それでも読めるというような優位性があるということと、その運用と申しますか、やり方によってはアンテナのチューニングとか、あとはちょっとした運用で 100%に近い読み取りというのが工夫次第では実現できるのではないかと思います。もちろん環境によって読めたり読めなかったり当然するのですけれども、それは実際の運用面でどうカバーしていくかというところを検証していければ、かなり実現性は高いのではないかという感触を得られました。

今回はゲート式しか実験できなかったのですが、UHF 帯のハンディタイプのリーダーというのは実はいま世の中にほとんど出回っておりません。やっこのシンボルがプロトタイプのハンディをこの 9 月に出してきたというのがありまして、実は私は先々週、そのシンボルのハンディをアメリカにちょっと別件で実験しに行ったことがありまして使ってみたのですが、大体 3 m ぐらいは読めました。ですから、通常のゲートアンテナであれば 6 m から最大 8 m 先ほど読めたというのがあるのですが、ハンディというのは、実際に使う目的あまり長距離を読むものではなくて、例えばアパレルでいいますと店舗での棚卸しに使ったりというところで、あまり広範囲を読まずに近場をスムーズに読むというような使い方があるかなと思うのですが、それでも 2 ~ 3 m は読みます。範囲的には指向性が結構強いので、このぐらいの範囲しか読まないのですが、それでも使い勝手はまあまあ良かったかなというような感じです。現在プロトタイプですから、あと半年ぐらいすれば本製品として出てくると思われ、そのときにはもう一度実験したいなどは思っております。

最後に、私どもがいま考えております、アパレル業界に対してどういうアプローチをするかということなのですが、本当に私どもができていたのもこういった簡易的な実験レベルでしかないのですが、やはり UHF 帯の RFID のパフォーマンスを実際に皆様、ユーザー様に見ていただいて、こんなことができるんだとか、これはこういうふうにしたいとか、そういったものを実感していただかないと話が始まらないなというふうに思っております。実際にお客様の使用環境、その中でどういうふうに使えるかというところを共同で検証していきたいと考えておりまして、そのために現在、ショールームの構築を考えており準備中です。

アパレル流通に精通した物流会社といま手を組んでおりまして、そこと共同で、ある場所のあるスペースに、いわゆるアパレル流通の仮想物流倉庫及び店舗、工場も含めてですけれども、みたいなものを作りまして、アパレル流通を一貫して見られるような場所を作ろ

うとしています。そこでこのUHF帯RFIDの仕組みを構築したうえで、実際にそのパフォーマンスはどんなものか、お客様の皆様の使用環境でどういうふうに使えるか、疑似環境をつくって検証していこうというような場所を作り、ぜひ一緒に検証させていただければと考えております。

ただ、これはUHF帯ですので、日本では残念ながらまだ開放されていませんから、すぐというわけにはいかないのですが、実は総務省さんに対して実験局の許可申請、要はUHF帯を使わせてくださいという申請を既に5月に上げております。まだちょっと許可は下りていないのですが、準備はとうに進めていますから、許可を頂ければぜひそういった場をご提供させていただいて、皆様にUHF帯はどんなものかというのを実感していただく場所を提供したいと考えております。さらには、パフォーマンスを見ていただいたうえで、これは使えそうかなというのがあれば、ぜひとも一緒に検証させていただければと考えております。