

普及が進むICタグなど無線による 識別システム（RFID）

RFIDとは、Radio Frequency Identification の略で、無線電波を用いて自動的に個体を識別する仕組みを指す。このような仕組みそのものはアナログ時代から存在するが、デジタル化により機能の向上・機器の小型化・コストの低減化等が進み、またITインフラ整備の進捗も相まって利用範囲が拡大しながら着実に普及しつつある。本稿ではこうしたRFIDの現況について、県内の事例も交えてレポートする。

なおこのRFIDに関して、例えばRFタグ、ICタグ、無線タグ、電子タグといったように様々な呼称があることから混乱を招く場合があるが、本稿においてはその仕組み全体をRFIDと総称し、個体識別のための情報（IDコード）等がICチップに書き込まれ、外部と交信する機能を持った小型機器をRFIDタグ（あるいはICタグ、または単にタグ）、RFIDタグの情報を読み取るための機器をリーダーと表記する。

1. RFIDで何ができるのか

RFIDを用いると人や物の所在確認や個体識別を自動的に行うことができるようになる。また、所在データを時系列処理することにより移動状況の把握も可能になる。こうした特徴により様々な用途が考案され、利用が始まりつつあるのが現状である。例えばRFIDを組み込んだ物流システムにより、ある特定の物が現在どの位置にあるかはもちろん、それまでの経路、移動に要した時間といった履歴情報もデータとして記録することが容易になる。こうした機能を利用することで、商品の入出庫状況といった在庫管理から商品の鮮度等の品質管理にも利用することができる。また食の安全性に対する関心の高まりに対応するための食品のトレーサビリティシステムに

も応用可能である。

2. RFIDの種類

RFIDにはその用途に応じて様々なサイズ、形状、機能を持つRFIDタグが用いられるが、タグ内に電池を内蔵するか否かで大きく「パッシブ型（電池を内蔵しない）」と「アクティブ型（電池を内蔵する）」の2種類に分けることができる。

パッシブ型はサイズが小さくコストが安いという特徴から、個人認証のためのICカードや、商品タグなどに広く用いられている。ただし通信距離が短いため、使用する際にタグをリーダーに近づける必要がある。これに対してアクティブ型はタグとリーダーが常時交信可能という特性を持つが、パッシブ型に比

ベサイズが大きく、またコストも高くなる。そのため施設内において人や物の所在・移動状況をリアルタイムに記録する必要のある用途や、あるいは通信距離が長いことから屋外での利用も多い。

	パッシブ型	アクティブ型
特徴	リーダーからの電波を受信して電力に変換、リーダーに应答する	電池を内蔵
寿命	半永久的	電池寿命あり
通信距離	数cm～1m程度	最大20m程度
タグのコスト	比較的安価	比較的高価
タグのサイズ	比較的小さい	比較的大きい

3. パッシブ型RFID

（1）非接触型ICカードとして

パッシブ型RFIDの利用法として現在最も普及しているのは、RFIDを組み込んだICカード（カード表面の端子にリーダーの端子を接触させて読み取る従来型のICカードと区別する際には「非接触型ICカード」と呼ばれる）を本人認証や支払い等に用いるという使い方である。なかでも電子マネーとしての利用が最も多く、電子マネー用カードは現時点で利用されているパッシブ型RFIDの大半を占めているとみられる。代表的なものは電子マネーの「Edy」やJR東日本の乗車券カード「Suica」で、なかでもSuicaは本来の乗車券機能だけではなく電子マネーとしての決済

機能を持つこともあって、首都圏を中心に急速に普及しつつある。

県内バス事業者の取組み

ここで、本県における非接触型ICカードの利用例として、県内のバス事業者による「長崎スマートカード」をみてみよう。

本県のバス業界では、本土を営業基盤とする5社が1987年に「共通回数券」を導入、利便性を高めて利用促進をはかってきたが、紙式の共通回数券は2002年にICカード式の「長崎スマートカード」導入へと発展、これはICカード式の共通バスカードとしては全国初の取組みとなった。



長崎スマートカードをかざして乗車する乗客

長崎スマートカード導入の検討を行っていた当時は磁気カードが主流で非接触型ICカードは殆ど普及していなかったが、ICカードのコストが長期的にみて割安であること（磁気カードは使い捨て、これに対しICカードは前払運賃をチャージすることで再利用可能）やICカードならではの高機能性、補助金の対象事業であったことなどを勘案しICカードの導入が決まった。

その際、別途計画が進められていたSuica

(01年11月に運用開始)に合わせて、同規格のFeliCa型を採用したことが今日の「おサイフケータイ」対応につながる結果となった。

05年12月より、長崎スマートカードは「モバイル長崎スマートカード」として携帯電話への対応が開始された。これによりバスの乗客は「おサイフケータイ」に前払運賃をチャージしておくことで、携帯電話を車内のリーダーにかざして運賃支払いを行うことが可能となった。また定期券にも対応している。

携帯電話を利用するモバイル長崎スマートカードのメリットは、バス事業者・利用者いずれにももたらされる。まず事業者にとっては、もともと長崎スマートカードは代金にカードそのものの発行コストを上乗せしておらず、各バス事業者がカードコストを負担している。携帯電話による利用が増えることでカード発行数が減少すると、それにつれてコスト負担も軽減される。

利用者にとっては、カードにはない画面表示機能による利便性の向上が大きい。例えば前払運賃残額や利用履歴、乗越精算額の事後確認など様々な情報の表示・確認が可能となった。

なお、モバイル長崎スマートカードを利用できるのは現在のところNTTドコモの携帯電話に限られているが、長崎県バス協会は他社携帯での対応も検討しており、いずれau、ボーダフォンでも利用可能になるとみられる。またFeliCa型の汎用性の高さから、Suicaのように電子マネー機能を付加するようなことも技術的には可能で、乗車券以外の機能を付

加するなど将来的な発展の可能性は高い。

(2) 商品タグとして

原材料や部品・製品の在庫や流通状況、売上げなどの把握・管理を行う場合、現状では光学読取り式のバーコードを用いた管理方法が一般的となっているが、読み取る際にバーコードにリーダーの読み取り面を正しく向ける必要があり、また複数のバーコードを同時に読み取ることもできないといった問題がある。

RFIDタグを用いると複数のタグを同時かつ自動的に読み取ることができる上、バーコードに比べて保持できる情報量が格段に多いことなどから、原材料や部品、製品などの所在や移動状況を効率的に把握・管理することが可能となる。またバーコードに比べ割高とされているコストの面では、経済産業省の「響プロジェクト」において、量産時の単価5円を目指して日立製作所等の企業で開発が進められており、7月に予定されている成果の発表が期待されているところである。

このようにRFIDタグは現在のバーコードに置き換わるものとして有望視されており、

	RFIDタグ	バーコード
情報量	多い (～数キロバイト)	少ない (数十バイト)
複数読み取り	可能	不可能
遮蔽物がある場合	影響なし (水や金属など電波を通さない物を除く)	読取不可
データの書き換え	可能 (不可の物もある)	不可
汚れ等への耐性	強い	弱い
コスト	比較的高い	比較的安い

大手を中心に物流、小売、サービス業など多くの業種で既に導入され、あるいは導入を目指した具体的な検討が盛んに行われている。

今後は技術の進歩や量産によるタグ単価の低下、国際的なタグ情報標準化の進捗などによりさらに普及が進むと考えられる。

4. アクティブ型RFID

次に、アクティブ型RFIDについてみてみよう。もともと広範に普及することを想定して規格化された電子マネーや商品タグのように、場所が限定されず用途も広いパッシブ型に対し、アクティブ型は限定されたエリアで

特定の用途に利用される場合が多い。タグとリーダーが常時交信し、タグの所在情報をリアルタイムでモニターできる点がアクティブ型の大きな特徴。こうした機能を生かすためには電波の到達範囲内で利用する必要があり、従って特定の場所・用途での利用となるのである。

そこで、こうしたアクティブ型RFIDの活用の仕方について、より具体的なイメージを得るため、実際に㈱九州テン（佐世保市）が開発・製造・販売を行っているアクティブ型RFIDシステム商品「Tag Station」を例にとり、その具体的な活用事例を以下に紹介してみよう。



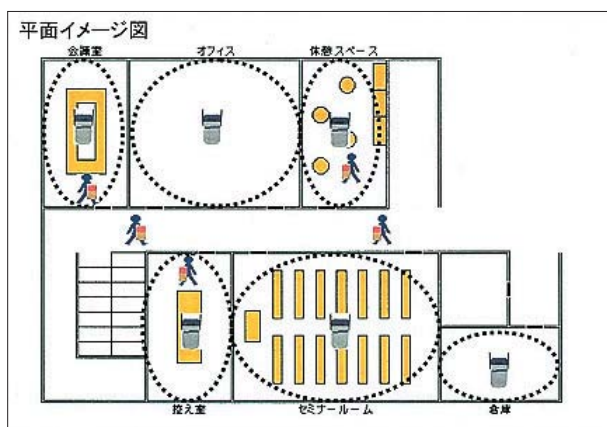
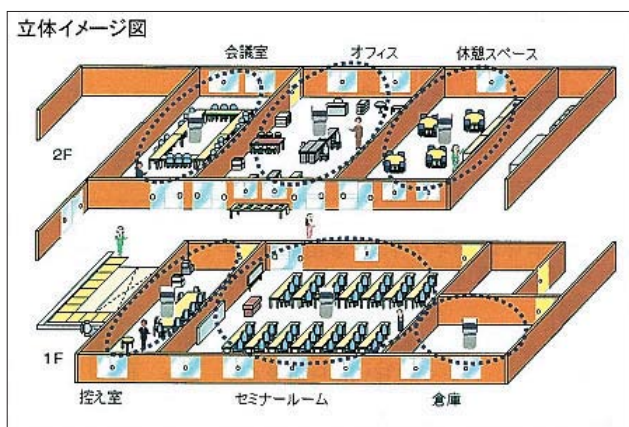
Tag Station の RFIDタグ（TGS-T310）
電池を内蔵するため、やや厚みがある



リーダー（TGS-R300W）

（人の）所在管理システム

オフィスの各所にリーダーを設置し、社員がタグを携帯することで、どこに誰がいるのかをスムーズに把握することが可能となる。また、特定の人の動線管理や滞在時間算出なども可能となり、効率的な人員や機器・設備の配置を検討するためのデータにもなる。



アクティブ型RFID活用事例のイメージ図は全て(株)九州テン提供による

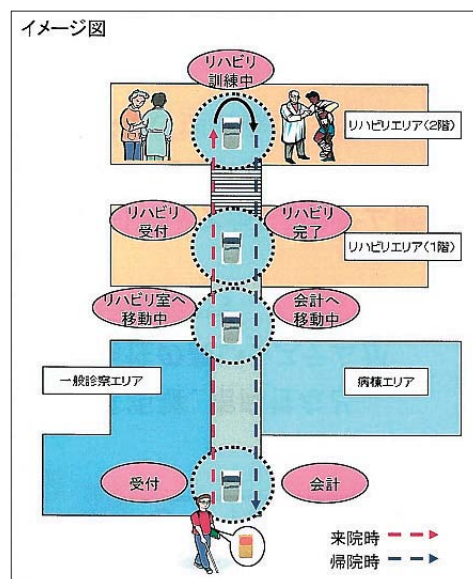
入退室管理システム

リーダーとドアロックとを連動させることで、入退室者の記録、無権限者やタグ非保有者の入室制限等、入退室管理が可能となる。パッシブ型RFIDを用いる場合もあるが、アクティブ型の場合はカードをかざす等の動作が不要で、スムーズな出入りが可能となる。



リハビリ患者支援システム

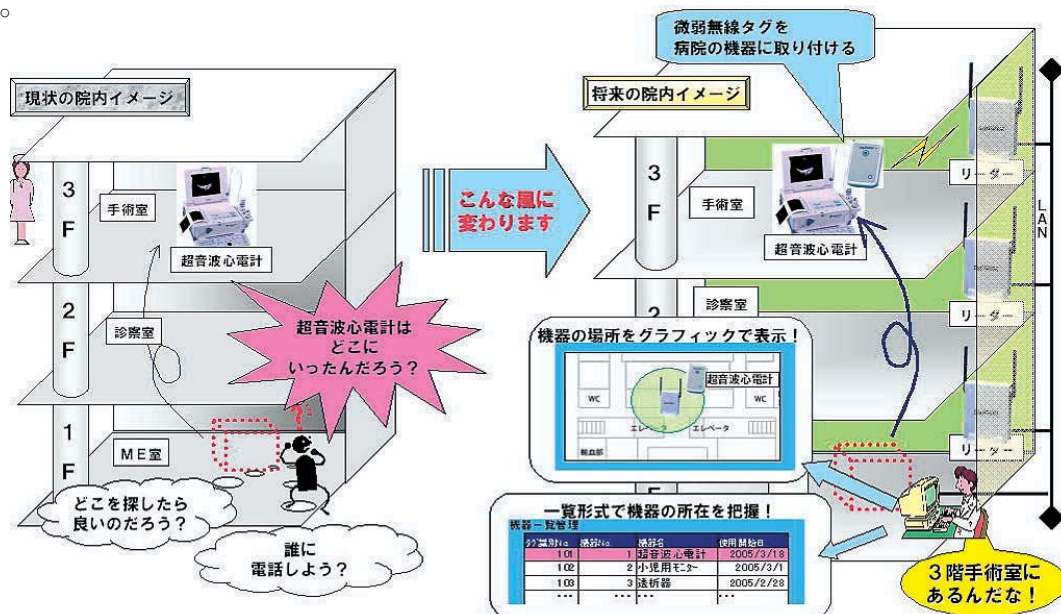
病院内におけるリハビリ患者の負担軽減・安全確保や、院内業務の効率化のためにRFIDを導入する例である。受付業務を簡素化することによる患者の待ち時間の短縮や、院内での位置情報の把握によって迅速な受入準備や移動時の介護支援などの対応が可能となる。またリハビリ後の精算業務の効率化にも活用することができる。



医療用機器所在管理システム

アクティブ型の場合、リーダーに読み込ませるための動作を行うことなくタグとリーダーが自動的に交信を行うことから、移動可能な重要機器に取り付けることで、その所在をいつでも把握することが可能となる。

ここでは病院における医療用機器の例を挙げたが、一般の事業所・オフィスなどにも広く応用できる。



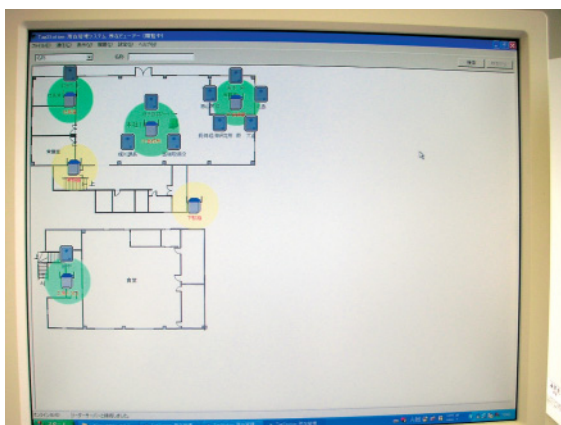
こうしたアクティブ型RFIDシステムは、複数のIDタグと基地局であるリーダー（こちらにも一般には複数）とで構成され、タグとリーダーの交信結果のデータがリーダーからLANを介してパソコンに送られる。ただし、それだけではデータの羅列が蓄積されるに過ぎないため、実際に運用するにあたっては、

例えばこの画面のようにパソコンで社内の平面図の上にタグの所在を表示するといった、ソフトウェアの開発やカスタマイズが必要となる。

同社は導入時におけるシステム全体の開発から、アフターサービスまでも自社で対応できる体制を採っており、アクティブ型RFIDに関する「ワンストップサービス」を提供できるのが強みとなっている。

今後の展望

現状でもRFIDの用途はこれまで述べた以上に幅が広く、例えば「子供を守る」という意識の高まりから児童・生徒にタグを持たせ、



学校や塾にリーダーを設置して登下校状況を把握できるシステムが既に各地で稼働しているほか、カードで駅の改札を通過する都度保護者にメールで通知するといったシステムも考えられている。また身近なところではRFIDを用いた回転寿司の精算システム、Edyを鍵として用いるマンションやSuicaを鍵にするコインロッカーなども既に存在する。小売の現場では、百貨店の靴売り場での導入が先行しており、タグを埋め込んだ展示品をリーダーにかざすことで必要なサイズの在庫があるかどうかその場でわかるようになっており、来店客は従来よりも短時間でより多くの試し履きができるようになった、との成果も出ている。

今後もタグの小型・高機能化、低価格化の進行などによりRFIDの用途はさらに広がって行くこととみられ、いずれは例えば有価証券などにもRFIDタグが埋め込まれることにもなるだろう。タグを貼り付ける形で図書館の蔵書管理に利用される例はあるが、紙に埋め込むことが一般的になると、オフィスにおける書類管理等にも利用が広まることが考えられる。

なお、ここで挙げた事例の多くはパッシブ型によるもので、RFIDの広範な普及は今後パッシブ型を主体に進行すると考えられる。しかし一方、九州テンのTag Stationのようなアクティブ型も、その特性を生かして特定の場所・用途において様々なニーズに対応していくことで一定の普及をみると考えられる。同社によると、アクティブ型RFIDは技術的な面よりは導入効果の上がる用途をいかに見

出すかがポイントとのことで、いわばアイディア勝負といった面が強い。それだけに大企業でなくともビジネスチャンスを見出せる可能性の高い分野といえるだろう。

なお、ここでRFIDに関して注意が必要なのは、個人情報と密接な関連を持つ用途が多いことから個人情報保護の観点による慎重な配慮を要する場面が少なくないと考えられることである。普及度合いにもよるが、例えば個人の行動履歴や買い物の内容といったプライバシー情報を網羅的に収集することも技術的に可能となり得るが、そこで消費者の信頼を損なうようなことがあると普及の妨げともなりかねない。また不法行為によるリスクという面では、電波によるスキミングによって気付かないうちに個人情報や電子マネー残高が盗まれたりする危険性もある。こうしたプライバシー保護やセキュリティ対策といった問題については、今後ともソフト・ハード両面にわたり十分な検討が求められよう。

こうした課題はあるものの、これまでみたようにRFIDは利用範囲を拡大しながら着実に普及しつつある。そうした先行事例の普及によりRFIDの基本的な知識が一般に広まり、それにつれて新しい用途が考案され、利用が拡大するといった形で今後もさらに普及が進む見通しである。RFIDのより広範かつ効果的な活用を通じて、産業・経済においては効率化や付加価値の創造、生活面ではその質や利便性の向上、安全の確保など、社会の様々な分野で多大の成果が得られるよう期待したい。

(野邊 幸昌)