

博物館における RFID 技術の導入と活用

徳澤啓一・森 裕一・黒田正博・泉 俊弘（岡山理科大学総合情報学部・社会情報学科）・
鈴木信五・田村精一（株式会社日立エンジニアリング・アンド・サービス）
藤波啓容（有限会社アルケー・リサーチ）

Keywords : 収蔵資料管理, 棚卸制度, 無線 IC タグ, インレット・カスタマイズ方式

1 公立博物館における RFID (Radio Frequency Identification: 無線による自動認識技術) 導入背景

近年、指定管理者の導入、運営母体である公益法人改革等によって、博物館の管理者主体のトランスフォーメーションが進みつつある。今後、市場化テスト等の展開によって、博物館の民間開放は、確実にテンポアップする。この未来予想にあわせて、博物館の収蔵資料管理の手法も見直さなければならない。博物館資料そのものは、国民共有の財産であり、毀損・亡失があってはならない。しかし、直営（公設民営）時代でも、収蔵資料管理体制の不備や内部統制の欠如が多数の盗難事件等を惹き起こされた。民間開放にあたっては、設置者及び管理者に対して、定期的かつ丹念な存否及び状態確認を義務付ける必要あり、棚卸が制度化されるべきである。

2 博物館資料に対する IC タグの実装

博物館における棚卸は、当該資料をピンポイントでピックアップし、データベース・ドキュメントと照会する必要があるが、作業量が膨大で、ストレスも大きい。しかし、無線 IC タグを実装することで、リーダーを翳しながら当該資料を捕捉し、携帯型情報端末上に表示される各種属性を照会し、存否及び状態の記録を更新できる。自動誘導技術は、棚卸作業を飛躍的に効率化させる。

しかし、無線 IC タグの実装は、大きな2つの障壁を抱えている。市販の IC タグのパッケージは、IC チップとアンテナを組み合わせてインレット化し、粘着加工を施したタグが主流である。そのため、経年変化等で脆化した状態の資料に直接貼付することが難しい。また、市販のインレット及びタグの大きさは、資料の外観を損ない鑑賞を阻害する。今回、日立製ミューチップを採用し、さまざまな博物館資料の材質にあわせて、IC チップとアンテナのパッケージをインレット化した。ミューチップは、0.4mm 角の世界最小レベルのサイズであり、補強・修復・復原材料にエンベットが容易である。こうしたインレット・カスタマイズ方式は、資料に対するストレスを最小化し、仕上がりの外観からも目視できない。しかし、インレット中にパッケージを完全包埋した場合、リーダーからの電力供給が困難な状況が発生する。アンテナ及びリーダーの性能、マテリアルの物性及び包埋深度等の起電を左右する条件をシュミレートする必要がある。

また、物流及び小売業界における無線 IC タグの主戦場は、瞬時に同時多数を読み取る自動検品と種類と数量を集約する出荷及び納品のトレーサビリティとにある。そのため、博物館における資料の丹念な点検及び検査では、特化したシステムの構築が不可欠である。収蔵庫のレイアウト及び担当者の機動性を考慮すると、低出力で非接触型の交通系 IC カード並みの読み取り距離が現実的である。また、金属対応、複数資料間の輻輳制御も不可欠であり、当該資料のトランザクション単独での作業環境が確保されることで、シームレスな棚卸作業のスキームを構築できる。

さらに、アンテナの設計を変更し、収納箱（袋）、収納棚の単位で無線 IC タグを実装すると、管理単位をアップサイジングすることもできる。また、実装対象を写真等の記録資料や模型等の製作資料、展示用パネル・ネーム等を実装対象を拡大することで、当該資料のプロフィールと関連するセグメントとして、あわせてピックアップできようにもなる。それぞれの博物館の実態にあわせて、担当者とアライアンスを組みながら、体系的かつ機動的な管理体制を提案できる。

3 RFID ソリューションの市場可能性

無線 IC タグを中心とする RFID のアベイラビリティは、収蔵資料管理の範疇を越えて、入退館の管理、来館者の行動履歴の作成、携帯型情報端末を利用したガイダンスシステム、利用者アンケート等の応用ソリューションを展開させる。RFID の基盤インフラが整備されると、個品管理システムに加えて、博物館のさまざまなアクティビティを向上させるシステムもアレンジできるようになる。公立博物館の設置者である地方自治体、指定管理者に名乗りを上げる各種企業等は、本研究及び本ビジネスフォームに関心を寄せるポテンシャル・プレイヤーといえる。