

図書館へのRFID導入例

井上, 創造
九州大学附属図書館研究開発室

池田, 大輔
九州大学附属図書館研究開発室

南, 俊朗
九州大学附属図書館研究開発室

藤崎, 清孝
九州大学附属図書館研究開発室

他

<https://hdl.handle.net/2324/8542>

出版情報 : 2008, pp.89-92, 2007-11-30. Electronic Journal
バージョン :
権利関係 :

●第2編●第3章●

図書館へのRFID導入例

九州大学附属図書館 研究開発室 井上創造[※] 池田大輔

1. はじめに

RFIDやICタグという言葉が一般的になって久しいが、図書館においてもRFIDシステムの導入は着実に進んでいる。全国でのその総数はすでに100館を超すと聞く。しかし導入によって夢のような自動認識の世界が実現したわけではない。他の業種と違い図書館では、物品を半永久的に管理しなければならない。読み取りの安定性やコスト、貼り替えの手間や耐久性など、現場における悩みは尽きない。

九州大学附属図書館では、2002年に全国の大学に先がけてRFIDシステムを導入し、現場における種々の課題を経験し、ノウハウを蓄積してきた。課題の中には、技術的に難しいものもあるが、これらを解決すればRFIDシステムが一気に浸透する可能性もあり、課題やノウハウを広く共有することは有用であると考える。

一方で、導入コストの掛かるRFIDシステムを普及させるためには、自動化や効率化というスタッフの視点だけでなく、利用者へのサービス向上という視点へと転換する必要もあることがわかってきた。

従って本稿では、我々の取り組みを通じてわかってきた図書館におけるRFIDシステムの利点や課題を整理

し、近年の導入状況を紹介する。さらに、新たなサービスの創造についての可能性を論じる。

2. 図書館RFIDシステムのさきがけ

九州大学は2002年に、約1000人の理工系の教員と大学院生が在籍する筑紫キャンパスの図書館（筑紫分館）にRFIDシステムを導入した。筑紫分館の2007年4月現在の蔵書数は約5万2000冊であり、約2万9000冊にRFIDタグが貼付されている。

2.1 筑紫分館RFIDシステム

筑紫分館に導入されたRFIDシステムは、不正帯出防止ゲート、自動貸出機、貸出・返却用卓上型リーダ、ポータブルリーダ、ラベルプリンタ、自動書庫により構成されており、次のような利点を持つ。

2.1.1 自動貸出と不正貸出防止

今、利用者が自分で貸出処理をできる自動貸出機（写真1）への需要が高い。これは、貸出処理の短時間化も目的の1つではあるが、実はラッシュ時の駅の改札機より忙しい館は希であろう。しかし、図書館には自動貸出機を必要とする別の理由がある。

それは、利用者の要求により開館時間の延長を迫られる館が増えてきたことである。米国では、夜間は貸し出しをすべて自動化して24時間開館する例もある。この際に、利用者が簡単に扱える自動貸出機は重要である。RFIDを用いれば、従来のバーコードと違い複数冊を一度に処理できる上、ラベルの貼付位置を意識す

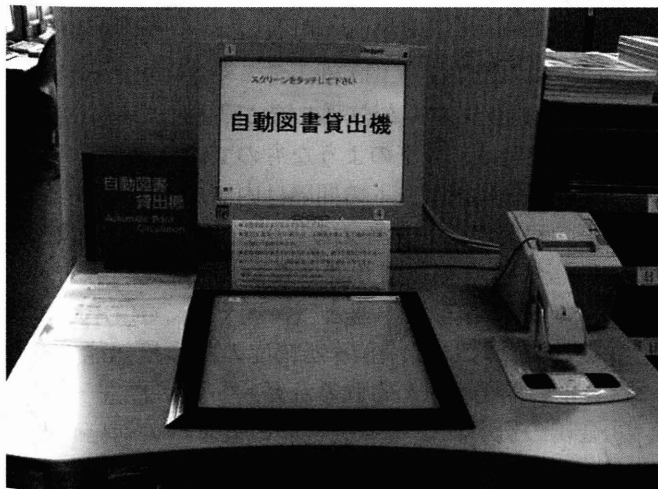


写真1 自動貸出機



写真2 卓上型リーダ/ライタ（返却処理用）



写真3 不正帯出防止ゲート

る必要がない。また、出口の不正帯出防止ゲート（写真3）が検知するかどうかはRFIDタグに設定できるため、磁気タグを別途用いる必要がなく、貸出機を簡略化できる。

2.1.2 蔵書点検作業

従来の蔵書点検は、図書を1冊ずつバーコードで読み取るか、目視によるチェックを行うため手間がかかっていたが、RFIDシステムでは、ポータブルリーダーで配架したまま資料番号を読み取ることができる（写真4）。ポータブルリーダー2台による蔵書点検を、読み取り漏れを意識しながら慎重に行ったところ、約6000冊を2時間程度で点検できた。平均すると1冊当たり約1.2秒である。

2.1.3 自動書庫

自動書庫（写真5）は、高密度収納可能な図書倉庫である。図書は20～30冊程度の収容能力を持つコンテナに収められ、端末を備えた出納口から、2分程度で図書を収めたコンテナを取り出すことができる。しかし管理はコンテナ単位であるため、IDを間違っていると、図書を見つけることはほとんど不可能になる。そこでRFIDシステムと連動することで、高速かつ正確な処理が可能となった。

2.2 RFIDシステムの課題



写真4 ポータブルリーダーによる蔵書点検

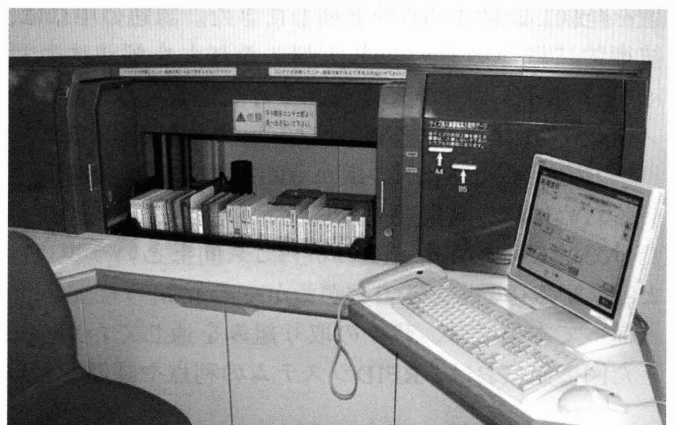


写真5 RFID付き自動書庫の出納口（テーブル左側にRFIDリーダーが設置されている）

実際にRFIDシステムを図書館に導入してみて明らかになった課題は、以下のようなものである。

- ①不正帯出防止ゲートの間隔は内側が84cmであるが、車椅子の利用者などを考えると90cmは欲しい。多くの人に対して圧迫感を感じさせないためには、さらに、1m以上の間隔が望ましい。
- ②複数冊に対して、もっと精度の高い検知能力を持つゲートの開発が求められる。
- ③金属の影響による通信性能の低下への対応が必要である。筑紫分館では大半の資料がスチール棚に配架されており、袖板に接する資料に対する読み取り精度

が低下した。袖板と資料の間に1cm程度のスペーサを置くなどの工夫が必要であった。

④経年変化に強く、かつ、貼り替え時に資料を傷めないRFIDタグが求められる。筑紫分館のタグはメーカーによる加速実験により10年で0.1%以下の故障率との結果が得られているが、図書は何十年にもわたって使用されるため、いずれタグの貼り替えが必要となる。

⑤複数のRFIDタグの規格の共存が求められる。筑紫分館のタグは図書館用に特化して開発されたものであるが、ISO15693で標準化されたRFIDタグの方が単価が安くなってきている。また、図書館相互貸借サービスなどの相互運用性を確保するためには他社製タグとも共通して読み書きできてほしい。さらにUHFなど他の周波数帯のタグが存在することを考えると、複数のRFIDタグが共存するシステムの形態を模索しなければならない。

⑥疲労が少なく点検効率の良いポータブルリーダーが求められる。軽量化は実現されつつあるが、書架棚の高低に関係する点検時の姿勢や携帯性のため長時間の点検がまだ困難である。

⑦最適な周波数帯がまだ確定していない。物流の分野で期待されているUHF帯を利用することで、13.56MHz帯のシステムより通信距離が伸びることが期待されるが、UHF帯は周囲の環境の影響を受けやすく、反射やマルチパスの問題により、読むべきRFIDタグが読めなかったり、離れた所にあるRFIDタグを読んだりする恐れがある。また、2007年4月に総務省の調査結果として、埋め込み型心臓ペースメーカーに影響があることが判明したことから、リーダーの半径1m以内には心臓ペースメーカー装着者を近づけないなどの対策が要求されている。このため多数の人が利用する図書館でUHF帯システムを利用するには、解決すべき課題が多く、運用においても様々な工夫が必要となる。

3. 近年の導入状況

ここ数年のRFIDタグの低価格化により、全国の図書館へのRFIDシステムの導入が一気に進んできた。ざっと調べるだけでも、文部科学省をはじめ、江戸川区東葛西・笠間・春日・観音寺・北方・神戸・さいたま・杉戸・筑穂・千代田・豊島・鳥取・富里・那珂・奈良市北部・浜松・斐川・福岡・港区赤坂・結城・宇都宮・寒川・戸田・江刺・松尾・倉敷・潮来・西原とい

った自治体や、武蔵工業大学・常磐大学・奈良先端科学技術大学院大学といった大学が挙げられる。

そのほとんどの館において、利用目的は前項で挙げたものに収まっているが、中でも最も用いられているものは不正帯出防止ゲートであろう。特に福岡県春日市のようにはじめに不正帯出防止のみを目的とし、後々応用を広げていくことを考える館も多い。また笠間・豊島区・那珂市・港区赤坂のようにCDやDVDにもRFIDタグを貼るのも自然な流れであろう。また、スタッフの作業である蔵書点検よりは、利用者が関わる自動貸出機による効果を実感している館が多いことも注目に値する。借りる際のプライバシーを気にする人は、若者をはじめとして、意外と多い。一方で、自動書庫への応用の事例は、初期投資が必要なためか、まだ少ないのが現状である。

そのような中、福岡市で約140万冊、浜松市で同じく全21館で約200万冊という、100万冊の規模で導入が始まったことは話題となっている。また、リーダーアンテナを書棚に設置した書架（インテリジェント書架）を全館規模で計画している館もあると聞く。RFIDシステムは、種々の課題を克服しながらいよいよ普及が広がってきたことがうかがえる。

4. RFIDを用いた新たなサービス創造

このように、RFIDシステムは図書館への普及が進んでいるが、全国津々浦々の全ての図書館に普及できる見込みがあるかという点、まだまだそうではない。その1つの要因は、これまでのRFIDシステムの目的は自動化・省力化であり、利用者にはそのメリットが見えにくいことである。決して安くはない導入コストをまかなえる予算の獲得のためには、利用者の声が後押しになる館は少なくなかろう。

例えば前述の自動貸出機も、自分の借りる図書をスタッフに知られることに抵抗感のある利用者や、自力で手続きを行うことを楽しく感じる子供達に歓迎されている。このような利用者の視点を重視して新たなサービスを模索していくことは、RFIDと図書館に関わる者にとっては非常に重要であると自覚せねばならない。

他の例では、千代田区図書館では、新書を近くに置かれたリーダーにかざすことで、関連の書籍や情報をディスプレイに表示するサービスが国立情報学研究所との協力の下に行われている。

また、インテリジェント書架（写真6）を用いること

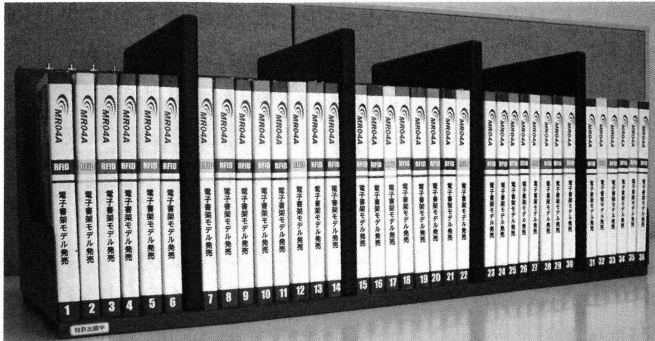


写真6 インテリジェント書架の例

で、図書の位置をリアルタイムに把握することができる。これに加えて書架にLEDなどをつけることにより、利用者が探す本の場所を光らせて知らせることが可能になる。さらにネットワークと接続することにより、館内で読まれている本が書架に戻ってきた時に利用者の携帯電話にメールで知らせるといったサービスが可能になる。

さらに、このように館内で様々な場所にリーダを設置することは、きめ細かな利用状況や知見を得ることにつながる。利用パターンから資料の性格づけを行ったり、事前に利用状況を予測し、その結果を利用者からの図書問い合わせに役立てたり、図書館自身が選書の際の参考情報として活用したりすることも考えられよう。インテリジェント書架以外にも、福岡市のあいろん図書室において、閲覧室のテーブル下にリーダを設置することにより、閲覧状況のデータを自動収集する実験例がある。

当然プライバシーには十分配慮する必要があるが、このように客観的データに基づいて得られた情報や知見を活用することで新しいサービスを提供することができる。このようなマーケティング的手法のツールとしても、RFIDシステムは期待されるものであるが、あくまでも利用者への目に見えるサービス向上のためのものであるべきことは肝に銘じる必要がある。

5. おわりに

図書館へのRFIDシステム導入の利点と課題を整理し、国内の導入状況を紹介した。また新しいサービスの創造の可能性を探った。近年の図書館では、文献検索システムや電子論文“電子ジャーナル”など、電子化の流れが激しい。特に近年、Webシステムへの対応が非常に増えている。今後、電子書架やSNSといったバーチャルな仕組みと、RFIDを基盤としたリアルな図書館が情報システムにおいて融合していくことは、見据えておく必要がある。

謝辞

この研究の一部は文部科学省科学研究費補助金若手研究（A）「信頼性を実現するRFID情報システムの研究」（課題番号18680009）による。

注1：この他、九州大学附属図書館研究開発室・九州情報大学経営情報学部 南俊朗、九州大学大学院システム情報科学研究所・九州大学附属図書館研究開発室 藤崎清孝、九州大学付属図書館系図書館 宮岡大輔の各氏が執筆した。