

# 多用途 RFID サービス・プラットフォームにおける サービス識別と業務サーバ

高岡真則 松本晃 山口智治 宮本剛 阿部憲一

NEC 通信システム NCOS ラボラトリ

## 1 はじめに

近年、RFID を用いたシステムが流通や販売といった業種で利用されてきており、業務の効率化が図られている。実用化が進んでいるのはまだ特定業務に限られているが、一般的なオフィス業務も RFID を用いて効率化できると期待している。その実現に向けてオフィス業務に適したプラットフォームを開発し、RFID による実証システムを構築した[1]。一般的なオフィスには様々な業務があり、それぞれに対応するアプリケーションが存在している。業務の対象物や業務を行う人から判断して、業務発生イベントをいかに適切なアプリケーションサーバへ振り分けるかが効率化の鍵となる。そこで本稿では、オフィス業務のモデル化と、このモデルに基づいたサービス決定法を考察し、構築した実験システムについて報告する。

## 2 オフィス業務と課題

我々は、モノ(Object)、人(Human)、業務(Process)に着目したオフィス業務モデル(OHP モデル)を提案した[1]。書類や資料などのモノに RFID タグを添付し、各人のデスクや書類トレイ、棚といったモノが通過、滞在する場所にリーダを設置する。そうすることで、モノと人(場所)とが関係したというイベントを取得することができる。OHP モデルでは、モノと人(場所)の関係をコンテキストと捉え、そのコンテキストに応じたサービスの選択を行う。すなわち、人がモノを業務処理しようとした時に、モノと人(場所)との関係によって適応的に業務サービス(アプリケーション)を選択して、業務の効率化を図っている。

このような OHP モデルに基づくシステムを構築しようとする、以下のような課題の解決が必要である。

### (1) サービス変更への対応

OHP モデルでは、モノは RFID タグに対応付け

られ、人(場所)はリーダに対応付けられている。モノと人(場所)は、それぞれタグ ID、リーダ ID で一意に特定される。例えば、モノからサービスを決定するには、タグ ID からサービス識別情報を求めればよい。この方法としては、タグ ID とサービス識別情報との対応テーブルを持つ方法や、RFID タグのユーザエリアにサービス識別情報を書き込んでおく方法がある。いずれの方法にしても、モノがサービス識別情報を所有することになり、モノとサービスが独立でなくなる。それゆえ、サービスを変更する場合、該当するサービス識別情報を所有するすべてのモノに対して変更が生じてしまう。したがって、モノ、人(場所)、サービスが互いに依存しない仕組みが必要となる。

### (2) 保守容易性の確保

モノと人(場所)との組み合わせからサービスを決定する方法としては、タグ ID とリーダ ID からサービス識別情報を決定する 2次元テーブルを持つ方法がある。しかしながら、モノや人の数が膨大になってくると、テーブルの管理が現実的ではなくなる。したがって、モノや人(場所)の量にかかわらず、サービス決定方法の変更が容易でスケーラビリティのある仕組みが必要となる。

## 3 サービス決定方法

前節で述べたように、モノや人(場所)の量に対するスケーラビリティを確保し、サービス決定処理コストを低減する必要がある。また、サービス変更などの保守にかかる運用コストを低減する必要がある。

そこで、モノと人(場所)を類型化し適切なクラスに分類する。また、サービスはモノのクラスと人のクラス間の関係のみから決定されるものとする。

このような類型化は、オフィスにおけるモノと人(場所)の状況を見れば、妥当な方法であると考えられる。モノは書類や図書、設備といったクラスに分類される。書類は契約書や申請書などといったさらに細かな分類も考えられる。人(場所)は、当然のことながら人であるか否かでの分

“A Service Decision Method and a Data Delivery System to Application Servers for a Versatile RFID Service Platform”  
Masanori Takaoka, Akira Matsumoto, Tomoharu Yamaguchi,  
Takeshi Miyamoto and Ken'ichi Abe  
NEC Communication Systems, Ltd.

類ができる。特にオフィスでは、人は役職や部署によって分類されていることが特徴である。

サービスがモノと人(場所)のクラス間関係から決定されることで、サービス決定の論理は個々のモノ・人(場所)が持つ固有情報には依存しなくなる。よって、サービス決定の論理は、クラスのみを用いたシンプルなルールの集合で記述可能となる。これにより、サービス決定を行うルール処理のコストや、サービス決定論理の変更に伴うルール管理の運用コストの低減が期待できる。

また、個々のモノ・人(場所)とサービスは互いに独立していることから、個々のモノ・人(場所)に対して、サービス識別情報を定義しなくてもよい。すなわち、個々のモノ・人(場所)の量が膨大になっても、サービスの変更に伴う保守運用管理コストは増大せず、スケーラビリティは確保される。

#### 4 RFID タグ情報の振り分け

既存の RFID を用いたシステムでは、リーダで読み取られた RFID タグ情報は直接アプリケーションサーバで処理される。一方、本稿において開発したシステムでは、RFID タグ情報は RFID サーバに集約されることが特徴である。開発した RFID システムの概略と処理イメージを図 1 に示す。RFID サーバでは、リーダから受け取った RFID タグ情報を、モノと人(場所)のクラスを表す種別情報に従って該当アプリケーションサーバに振り分ける。これにより、サービスの適応的な選択を行っている。

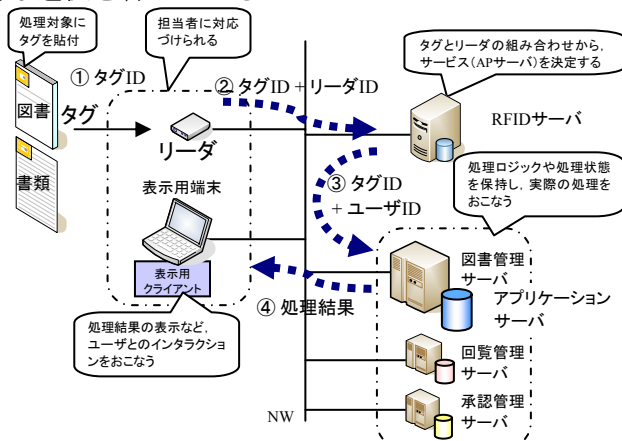


図 1 RFID システムの概略と処理イメージ

RFID サーバ内部における振り分け処理イメージを図 2 に示す。タグの対象物種別と、人・場所の種別をデータベースで持ち、またサービス決定ルールのデータベースを持つ。図では、書籍を人の席に持ってきた時に図書管理サービスが選択されたことを表している。

本稿において開発したシステムでは、対象物種別および人・場所種別は、あらかじめデータベースにて要素毎に定義している。したがって、対象物が増え、新しい RFID タグを付けてシステムに組み込む場合には、その新規 RFID タグに対する対象物種別の設定作業が生じる。この問題に対しては、ユーザに問い合わせて対象物種別の設定を促すユーザインタフェースを用意することにより対処している。

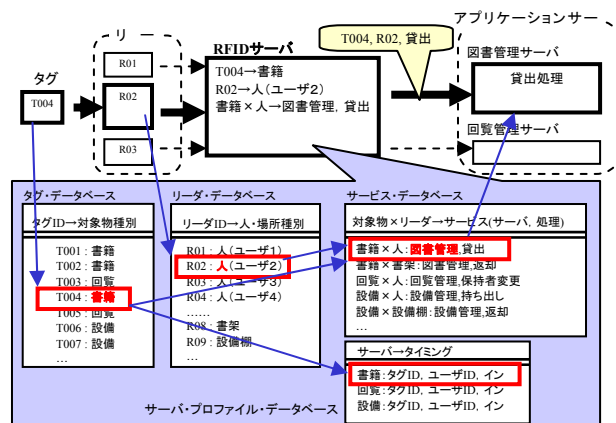


図 2 RFID サーバの処理

#### 5 おわりに

RFID タグ情報を、モノと人(場所)の種別に応じて適切なアプリケーションサーバへ振り分けるシステムを開発した。

モノと人(場所)のクラスへの分類に着目することにより、現実的な作業量でルールを記述することが可能となった。これにより、モノと人(場所)の関係に基づいてサービスを決定することが、実現可能であることが分かった。

また、RFID タグ情報をアプリケーションへ振り分けることにも着目し、宛先を決定してルーティングを行う中間サーバ(RFID サーバ)を設置することで、スケーラビリティのある柔軟なシステムが構築可能であることが分かった。

本稿で開発した RFID サーバを利用して、実証実験を行っている[1][2]。現状は数種類のサービスの実験しか行っていないが、今後はサービスを増やしてモデルの正当性の検証を行う。また、適切なクラスを定義することが今後の課題と考え、運用実験を通じて検討していく。

#### 参考文献

[1] 山口 他, オフィス向け多用途 RFID サービス・プラットフォーム, 第 67 回情報処理学会全国大会, 4C-5, 2005.  
 [2] 阿部 他, 多用途 RFID サービス・プラットフォームによる回覧板システム, 第 67 回情報処理学会全国大会, 4C-7, 2005.