

## Amazon Web Service を利用した個人向け書籍管理システムの構築

小沼 将人 伊藤 雅仁

東京工科大学 コンピュータサイエンス学部

近年、インターネット上では多くの Web サービスが提供されている。Amazon.co.jp が提供している AmazonWebService もそのうちの一つである。これまで、多くの製作者がこのサービスを利用し、主に書籍の価格や品質の情報を取得するシステムなどを作成してきた。しかし、これから購入したい書籍に関しての価格情報を取得するシステムは存在しても、ユーザの本棚にある書籍の価格や、所持している書籍の売却に注目したシステム、また、書籍情報を RFID タグと連動させたシステムというものは存在していなかった。以上の点をふまえ、本研究では携帯端末を用いて使用できる、注目している書籍の中古価格や本棚の資産価値といった情報を取得、蓄積してグラフ化し、それらの情報と書籍の取り出し回数とを総合して売却を薦めるシステムを作成した。

## A Personal book management system using Amazon Web Service

Masahito Konuma Masahito Ito

School of Computer Science, Tokyo University of Technology

Recently, many of information services are offered using Web service. AmazonWebService(AWS) is one of them. In this paper, we pay attention to price of books owned by a user and selling books to implement the system using AWS. We implemented the system that receives, stores and graphs out used prices and property values of books. This system could be used by mobile phones.

### 1. はじめに

近年、XML、HTTP、REST、SOAP などのインターネット標準技術を利用して、異なるプラットフォーム上のアプリケーションとも統合することが可能な Web サービスが様々な企業から提供されている。これらの Web サービスは、クライアント・プログラムに情報を返す、URL でアクセス可能なリソースであるとも言える。本研究で使用する Amazon.co.jp が提供している AmazonWebService(AWS)もそのうちの一つである。これまで、多くの開発者がこの AWS を用いてシステムの開発を行っている。「mobilemps:携帯 Amazon マーケットプレイス検索」は Kohei Sekine 氏が作成した AWS を用い

た Web システムである。このシステムは、携帯端末から書籍の ISBN を入力することによって、注目している書籍の中古商品の価格と品質を表示させるというものである。また、エイイリカズマ氏が作成した「BOOKLOG」は、ユーザの所持している書籍を登録することによって、FLASH で作成された本棚に書籍の画像が差し込まれ、自分の本棚の内容を一般に公開できるというシステムとなっている。これらのように、ユーザが注目している書籍の価格を表示するシステムや、ユーザの本棚の内容を登録するシステムは過去にも多く存在している。しかし、これから購入したい書籍に関しての価格情報を

取得するシステムは存在しても、ユーザの本棚にある書籍の価格に注目したシステムや、所持している書籍の売却に関するシステム、また、取り出し回数などの書籍情報を RFID タグを連動させたシステムというものは存在していない。また、携帯端末を用いて価格を取得するシステムは存在していたが、個人の本棚の管理を携帯端末を用いて行うシステムは存在していない。以上の点をふまえ、個人向けの書籍管理に関する研究を行った。

## 2. Amazon Web Service (AWS)

### 2.1 Amazon Web Service の概要

Amazon Web Service (AWS)とは、ソフトウェアの開発者(プログラマ)が Amazon の技術プラットフォームと商品データにアクセスできるようにするために、Amazon ブランドの全サイトで提供している技術とサービスの総称である。AWSを利用するために必要なことは、使用許諾条件に同意した上で開発者登録を行って登録 ID を取得する(無料)ことだけである。つまり、誰でも AWS の開発者になることができ、Amazon のプラットフォームを活用した高度な Web アプリケーションを開発することができる。

AWS にアクセスする手段として、SOAP(Simple Object Access Protocol) や REST(Representational State Transfer)がサポートされている。この REST または SOAP を利用して、Amazon で販売されている商品情報を毎日自動的に取得し、自分の Web サイトに適した形式で表示することができる。XML を直接処理しなくても、AWS が提供する XSLT サービスで、あらかじめ配置した XSLT スタイルシートを実行し、整形された結果のデータだけを取得することも可能である

本研究では AWS の REST API を使用し書籍の様々な情報を得ている。AWS の SOAP と REST については 2.2 より詳しく説明する。

### 2.2 SOAP と REST

アプリケーション間で情報のやりとりを行う場合、例えばパスワードの認証に関する情報などは実データとは別に付随的な情報が要求されることがある。HTTP プロトコルならば、HTTP ヘッダーを使って、データ本体と付随的な情報を分けて送信する方法が考えられる。しかし、付随情報の授受を HTTP ヘッダーに委ねてしまうと、情報の授受手段が HTTP プロトコルに依存してしまうという問題が出てくる。そこでプロトコルに依存しない情報授受の手段として考案されたのが、SOAP である。つまり、SOAP は高機能性と通信プロトコルに依存しないという汎用性を持ち合わせている。

しかし、実際の Web 開発を考えると、そこまでの高機能性を必要とする局面はあまり存在しない。また、そもそも HTTP 以外のプロトコルを必要とする局面もそれほど多くはない。そこで、HTTP プロトコル上で XML 文書を受け取り、XML パーサーで解析するという手法で考案されたものが REST である。REST は URL を使用して Web サービスへのアクセスを行う。よって、REST は SOAP よりもずっとシンプルな形でアクセスを行うことができる。

本研究の場合も、HTTP 以外のプロトコルを使用せず、パスワードなどの機密情報を扱わないため、REST を用いてシンプルな形で情報を取得している。

## 3. システムの実装

### 3.1 システム概要

本研究では AWS の REST API を用いて注目している書籍の様々な情報を取得、蓄積し携帯端末によりそれらの情報の表示を行うシステムをする。

今回は REST との互換性も考え、プログラミング言語は Perl を使用した。REST や SOAP は、利用するプログラミング言語やオペレーティングシステムごとにこれらを利用するためのツールキットが用意されているため、このツールキットを利用してサービス呼び出しや、返さ

れたデータの処理を行うことにより、容易に情報が取得できるようになる。Perl には AWS 用のモジュールである Net::Amazon が存在し、グラフなどの生成も容易に行うことができる。この AWS 用の Perl モジュールである Net::Amazon にも REST 形式が用いられている。Net::Amazon を用いて REST を使用する場合、通常指定する必要のあるパラメータをあらかじめ指定しておくことができるため、より少ない個数のパラメータを渡すだけで AWS を呼び出して処理を実行させるという、実に簡潔な手法をとることが可能となる。

以上のことをふまえて作成したシステムの概要図を以下に示す。

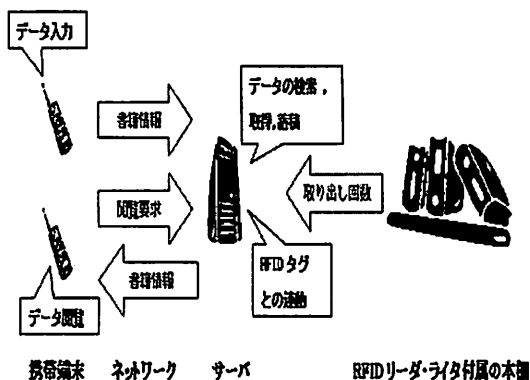


図1 システム概要

はじめに、管理を行いたい書籍に固有 ID を割り当てた 13.56MHzRFID タグを貼り、その書籍を RFID タグリーダーライタの付属した本棚へと格納する。この時、RFID タグに書き込まれている固有 ID と書籍の情報をサーバに登録する。登録された書籍について 1 日 3 回、8 時間おきに中古商品の最高価格と最低価格、平均価格、品質、中古価格を総合した資産金額をサーバで取得、計算し蓄積する。また、書籍を取り出す動作を RFID タグによって検知し、1 日 1 回書籍が取り出された回数を記録する。これらの蓄積するデータは所持している書籍のものだけではなく、外出先で気になる書籍を見つけた場合は、これを携帯端末から書籍の検索を行い本

システムに登録することにより、中古価格の推移や品質、評価などを知ることができ、より良い品をより安く手に入れることを可能にする。蓄積した本棚にある書籍のデータや、注目している書籍の情報は携帯端末から閲覧可能なため、いつでもどこでも気になる書籍の情報を取得することが可能である。

取得、蓄積して携帯端末へと提供できるデータや、それらのデータを取得する個々のアプリケーションについては 3.2 から詳しく説明する。

### 3.2 アプリケーション

本システムの全体のつながりと詳細な説明を以下に示す。

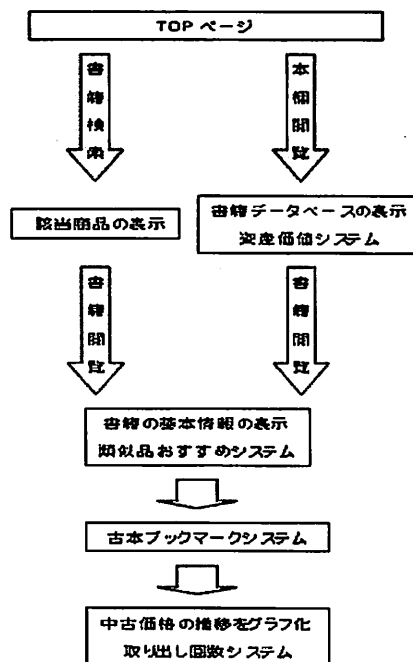


図2 全アプリケーションのつながり

### 3.3 資産価値システム

ユーザの本棚にある書籍の中古価格を定期的に取り得、蓄積することにより、自分の本棚の資産価値を知ることが出来るシステム。今回は Windows のタスク機能を

用いて、1日3回、8時間おきに本棚にある書籍の中古価格の最安値を取得するプログラムを起動し、その中古価格の和を資産価値として情報を取得した。取得した情報は蓄積され、トップページからユーザの本棚データベースへ接続した場合に現在の資産価値を表示するようになっている。また、現在の資産価値が表示されているページから過去10日分の資産価値の資産変動がグラフ化されて見ることができるようになっている。

### 3.4 書籍の基本情報の表示システム

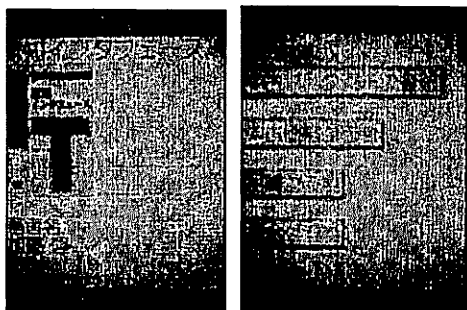


図3 書籍の基本情報1 図4 書籍の基本情報2

トップページから商品検索を行った結果興味を持った書籍、もしくはユーザの本棚にある書籍の詳細情報を表示する。今回、表示する書籍の情報はタイトル、著者、発売日、価格、評価(1~5までの5段階で表示)、中古価格の最安値といった情報を表示する。この書籍の基本情報を表示しているページから中本ブックマーク、中古価格の最高値、平均値、最安値の推移グラフ、古本の品質内訳グラフ、類似品おすすめシステム本棚にある書籍の場合は取り出し回数と古本の価格の推移を混合したグラフを表示させることが可能である。

### 3.5 類似品おすすめシステム

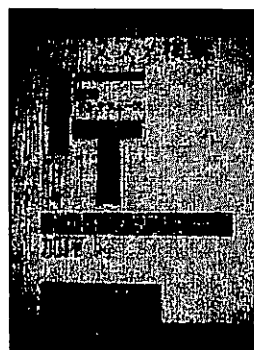


図5 類似おすすめシステム

ユーザが注目している書籍を購入している人が他にどのような商品に興味を持っているかという情報を取得し、オスメの本としてユーザに紹介する。注目している書籍と同じ著者が書いた書籍や、内容が類似した書籍との出会いを提供し、ユーザの選択肢の幅を広げることが本システムの目的である。本システムは書籍の基本情報表示システムにより表示した書籍の基本情報のページから移動することができる。本システムによって見つけた類似品は書籍の基本情報表示システムによって情報を見ることができ、3.6 から説明していく古本ブックマークシステムにも登録が可能である。類似品はAmazon.co.jpで書籍の情報を見た場合に表示される「この商品を買った人はこんな商品も買っています」という欄の情報を取得し表示している。

### 3.6 古本ブックマークシステム

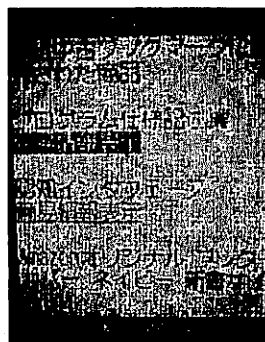


図6 ブックマークリスト

ユーザが注目している書籍を古本ブックマークとして登録するシステム。古本ブックマークは、書籍の基本情報の表示システムのページから登録が可能である。古本ブックマークに登録することにより、こちらも資産価値システムと同じく1日3回、8時間おきに定期的な中古価格や品質の取得、蓄積を行う。取得した情報は以下の3.7～3.9のシステムに用いられる。また、ブックマークした書籍はトップページから確認することが可能である。

ユーザが所持している書籍は、本棚に格納して登録された際に古本ブックマークシステムに登録される。

### 3.7 中古価格推移グラフ化システム

3.6で述べたとおり、ユーザが所持している書籍、もしくは古本ブックマークとして登録された書籍については古本ブックマークシステムを用いて1日3回、8時間おきに定期的な中古価格の取得、蓄積が行われる。この蓄積された中古価格の情報をを用いて、中古価格の平均値と最高値、最低値をグラフ化して表示することが可能となる。

このシステムを用いることによって、注目している書籍の中古価格の相場をすることができ、購入する際に参考にすることが可能となる。また、所持している書籍を売却する際にも中古価格の相場を知ることができるため、適切な販売価格を設定して販売することが可能となる。

### 3.8 品質グラフシステム

注目している書籍の中古商品全体の品質の内訳が円グラフで表示されるシステムである。このグラフによって、注目している書籍を購入する際には品質によって購入するかどうか選ぶことができる。また、売却する場合にはユーザ自身が売却する書籍の品質がどの程度のものなのか、所持している書籍の品質ではたして売却できるだろうかという参考にすることができる。

### 3.9 取り出し回数システム

ユーザが RFID タグを貼り付けた書籍を本棚から取り出すことにより書籍の取り出し回数が記録され、その書籍の読まれている頻度、重要度を判別するシステム。1日1回、取り出し回数がサーバに記録される。今回は書籍の取り出し回数だけではなく、中古価格の平均値の推移と合わせてグラフ化した。これにより、あまり読まれていない書籍を取り出し回数から判別し、さらに中古価格の平均値の推移から中古価格の相場を判断し、適切な価格で中古商品を売りに出すことが可能となる。

今回は適切な価格とタイミングで売却ができるように、中古商品の平均値が定価より高く、さらに1週間の間全く取り出されていない書籍については、グラフを表示するとともに売却を薦めるメッセージを表示する。

## 4. 評価実験

### 4.1 実験内容

実際に1週間システムを稼動し、必要とする値や情報を取得できているかどうかの評価実験を行った。評価方法として、学生10人にアプリケーションを利用してもらい実装したシステムに対しての意見を聞いた。

なお、今回の評価実験では、システムにより大きな負荷をかけるために10人で1つのシステムを使用した。このため、ユーザの本棚データベースには1人1冊の本を登録して共同の本棚を使用してもらった。登録された書籍は以下の10冊である。

1. やさしい Java (単行本) / 高橋 麻奈
2. やさしい C 第2版 (単行本) / 高橋 麻奈
3. やさしい C++ 第2版 (単行本) / 高橋 麻奈
4. 独習 C (単行本) / ハーバート シルト
5. 独習 C++ (単行本) / ハーバート シルト
6. 独習 Java 第3版 (単行本) / ジョゼフ・オニール
7. まるごと Perl! Vol.1 (大型本) / 小銅 弾
8. 初めての Perl (単行本) / ランダル・L. シュワルツ
9. Perl ベストプラクティス / Damian Conway

### 4.2 中古価格の推移グラフの評価

評価実験中に中古ブックマークに登録された書籍のうちの1冊である「やさしいC++ 第2版(単行本)」の1週間の中古価格の推移を表1として以下に示す。

表1 1週間の中古価格の推移

日数	最高値	平均値	最低値
1日目	4440, 4440, 4440	2087, 2087, 2087	1499, 1499, 1499
2日目	4440, 4440, 4440	1989, 1876, 1829	1499, 1200, 1200
3日目	4440, 4440, 4440	1829, 1791, 1791	1200, 1200, 1200
4日目	4440, 4440, 4440	1791, 1875, 1875	1199, 1199, 1199
5日目	4440, 4440, 4440	1875, 1875, 1875	1199, 1199, 1199
6日目	4440, 4440, 4440	1876, 1876, 1876	1199, 1199, 1199
7日目	4440, 4440, 4440	1875, 1875, 1875	1198, 1198, 1198

また、上記の蓄積した中古価格をグラフ化して携帯端末に表示したものを図7として示す。

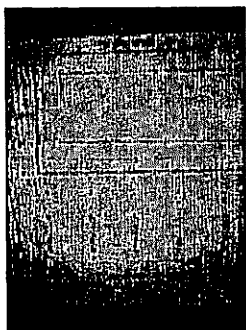


図7 中古価格の推移グラフ

図7のような結果から、中古価格の推移グラフは価格の推移を見ることができるだけではなく、最低価格や最高価格が自分の購入したい価格まで下がった場合、メールなどで通知してくれるシステムがあると良いという意見を得た。また、1日3回中古価格を取得しても1日の間ではあまり変動がなく、数日かけて中古価格を取得しなければ変化が如実に現れないため、注目している書籍をすぐに購入したい場合はあまり効果的ではないという意見も得た。これらのことから、中古価格推移グラフは急を要する場合はあまり機能せず、注目している書籍を購入するまである程度の猶予があり、さらに注目している本をより安く購入したい場合に真価を發揮するものだという意見が得られた。

### 4.3 資産価値、資産変動グラフの評価

表2 1週間の資産価値の推移

日数	資産価値
1日目	26974, 26974, 26974
2日目	26888, 26539, 26492
3日目	26467, 27084, 26985
4日目	26985, 26977, 27055
5日目	27055, 26584, 26550
6日目	26733, 26733, 26832
7日目	26832, 26673, 26673

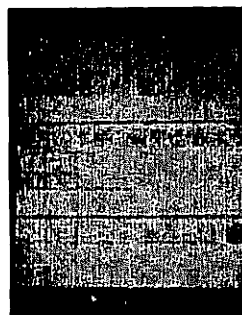


図8 資産価値システム

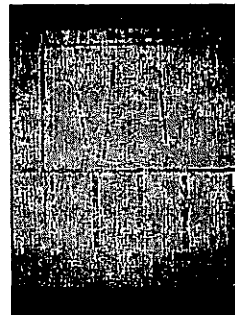


図9 資産価値のグラフ化

評価実験の結果、資産価値システムについては中古価格の推移グラフとは異なりグラフの変動がよく見て取れたこともあり、複数人でシステムを利用し、他のユーザの資産価値をのぞき見ることが出来たらおもしろくなるのではないかという意見を得た。

#### 4.4 類似品おすすめシステムの評価

評価実験中に中古ブックマークに登録された書籍のうちの1冊である「基本情報技術者午後スーパー合格本(2007 春)」に関して類似品おすすめシステムを使用した結果を表2として以下に示す。なお、今回は類似品を3品まで表示させるようシステムを作成し、評価実験として3回システムを使用した。

表3 類似品おすすめシステムの結果

回数	類似品として取得した書籍
1回目	<ul style="list-style-type: none"> <li>基本情報技術者午前スーパー合格本(2007 春)</li> <li>過去問 CD 付 基本情報技術者スーパー合格本過去問題集(2007 春)</li> <li>情報処理試験 CASL2 完全合格教本—CASL2の講義と実習</li> </ul>
2回目	<ul style="list-style-type: none"> <li>情報処理教科書 基本情報技術者 2007 年度版</li> <li>基本情報「午後」完全合格教本(2007 年度版)</li> <li>過去問 CD 付 基本情報技術者スーパー合格本過去問題集(2007 春)</li> </ul>
3回目	<ul style="list-style-type: none"> <li>超過去問基本情報技術者 午前試験</li> <li>基本情報技術者午前スーパー合格本(2007 春)</li> <li>基本情報「午後」完全合格教本(2007 年度版)</li> </ul>

評価実験の結果、利用者からも類似した書籍がきちんと表示された、新しい書籍との出会いがあったなど、

良い評価を多く聞くことができた。

#### 4.5 書籍の取り出し回数システムの評価

取り出し回数システムについては、1週間分のデータでは足りないため、事前に取得しておいた30日分の書籍の中古価格データを使用した。1ヶ月分のデータは携帯端末で表示する際にグラフが細かくなりすぎてグラフが潰れてしまい見難くなってしまいう問題があるため、取り出し回数システムのグラフについては最大10日分のデータを出力することとした。

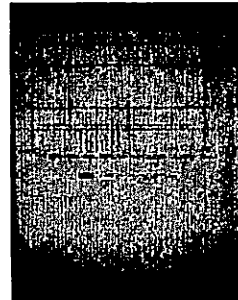


図10 30日分の取り出し回数推移グラフ

表示の面以外の取り出し回数システムについては、正常に稼働はしていた。しかし、売却のタイミングを通知するシステムについては多くの意見が寄せられた。

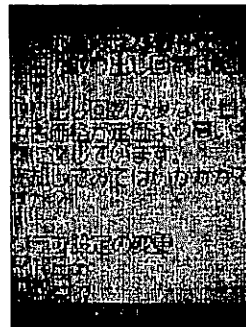


図11 売却のタイミングを伝えるメッセージ

今回は1週間取り出し回数が全くない書籍について売却を促すメッセージを表示するように作成したが、自

宅にある書籍で毎日読む書籍というものは珍しく、ほとんどが1度読んだら数日は本棚に入れたままである。よって、1週間本棚に入ったままということはよく起こることである。そのため、取り出し回数と中古価格以外の書籍の情報も合わせて売却のタイミングを通知した方が良いという意見を得た。

また、本システムでは売却のタイミングを取り出し回数と価格の変動により通知したが、取り出し回数が少なくてもユーザにとって必要な、重要な書籍はあるのではないか、という意見を得た。これらのことから、書籍に対する重要度を取り出し回数以外の項目でも設定する必要があることが考察された。

最後に、こちらも書籍の中古価格の推移を表示するシステムと同様に、取り出し回数が一定期間少ない時はメールで通知してほしいという意見を得た。

## 5. おわりに

本研究では Amazon Web Services を用いて注目している本のような情報を取得、蓄積し携帯端末により資産価値の提示とその推移、類似商品の提示、中古価格の推移、取り出し回数と中古価格との比較、売却のタイミングの通知などの情報の表示を行うシステムを提案し、実装を行った。実装したシステムは上記のデータを一定時間ごとに取得し、グラフ化など視覚的に見やすい形としてユーザに提供された。これらのことから、本システムによってユーザは外出時にも家の本棚に何があるのか知ることができ、また注目している書籍に関して多方面から情報を得ることが可能になったといえる。

今後、本システムの発展として以下のことが考えられる。

評価実験でも意見が出たとおり、毎日注目している書籍のページを見に行くとすると中古書籍の購入、または所持している書籍の売却のタイミングを逃してしまう場合がある。よって、メールなどでユーザに通知することによって、より早く簡単に必要な情報を得られると考察される。

また、書籍に対する重要度を取り出し回数以外の項目も追加して設定することによって、売却のタイミングをより正確に通知することが可能であるとも考察される。

## 参考文献

- [1] Jeffrey Preston Bezos: Amazon.co.jp.<http://www.amazon.co.jp/>
- [2] Tim O'reilly: ActiveState.<http://www.activestate.com/>
- [3] CPAN: CPAN Perl modules.<http://www.cpan.org/>
- [4] 水野 貴明: 俺流 amazon の作り方—Amazon Web サービス最新活用テクニック, アスキー, 2006.
- [5] 山田 健一: Firebird で学ぶ SQL 超入門—オープンソースではじめるリレーショナルデータベース操作の基本, メディアテック出版, 2003.
- [6] 中田昭雄: AN HTTP Server Home Page,<http://www.st.rim.or.jp/~nakata/>
- [7] Kohei Sekine: mobilemps 携帯 Amazon マーケットプレイス検索.<http://www.amazrank.com/mobilemps/>
- [8] イエイリカズマ: BOOKLOG.<http://booklog.jp/>