

# 大阪市立大学携帯OPACの独自開発とその評価

上田 洋, 金田 千寿, 村上 晴美  
平方 善雄, 辰巳 昭治

**抄録：**近年の携帯電話の普及に伴い、大学図書館でも携帯OPACの導入が進んでいる。大阪市立大学においては、ベンダー提供の携帯OPACを導入するまで、大阪市立大学情報検索研究室において研究の一環で開発している大阪市立大学携帯OPACを提供することとなった。本論文では、(1) 独自開発を可能とした体制と開発内容、(2) 付加機能であるAmazon情報表示機能、配置画像表示機能、自動再検索機能の開発と評価により得た知見を明らかにした。

**キーワード：**携帯OPAC, 独自開発, Amazon, 配置画像, 自動再検索

## 1. はじめに

近年の携帯電話の普及に伴い、大学図書館でも携帯OPACの導入が進んでいる。我が国の大学図書館における初めての携帯OPACは、NTTドコモのインターネット接続サービス「iモード」を用いて2000年9月に富山大学附属図書館で開始されたとされ<sup>1)</sup>、その後多くの図書館において展開されている。

従来の携帯OPACは、初期の携帯電話用情報検索サイト（以下、携帯検索サイト）と同様、携帯電話の画面が非常に小さいこと、データ通信料が高額であること、データ通信速度が遅いこと、などの理由により、簡単な検索機能しか提供されず、表示される情報量も少なかった。しかし、その後の携帯電話の急速な進化（画面や解像度や処理速度の向上など）や料金体系の変化により、これらの問題は緩和され、携帯検索サイトは目覚ましい進化をとげている。しかしながら、携帯検索サイトの進化に比べて携帯OPACの進化の速度は緩慢である。

この問題－携帯検索サイトと比べた携帯OPACの進化の遅さの問題－は、PC上の検索サイトと比べたOPACの進化の遅さの問題と同じである。すなわち、OPACを含む図書館システムを開発するベンダーは限られており、多くの大学図書館において図書館システムの開発はベンダーまかせであり、大学図書館では時代遅れとなったOPACのベンダーによる更新時期を待っている。携帯OPACもOPACと同様に図書館システムのオプションの一つに過ぎないのである。

さて、日本の大学図書館における携帯OPACの導入は、(1) ベンダー提供のものを利用、(2) 独自開発、に大別される。後者はさらに、(2-1) 外部委託（サードパーティ）と(2-2) 内部開発に分類される。(2-1)には豊富な事例があり<sup>2)</sup>、(2-2)の先駆的な事例としては東京大学があげられる<sup>3)</sup>。

大阪市立大学学術情報総合センターにおいては、2001年のシステム更新時期にはベンダー提供の携帯OPACが存在しなかったため、(2-2) 内部開発の道を取り、大阪市立大学情報検索研究室において研究の一環で開発している携帯OPAC（大阪市立大学携帯OPAC<sup>4)</sup>、以降は大阪市大携帯OPACと呼ぶ）を公開・提供することとなった。

本論文の目的は、(1) 携帯OPACの内部開発を行った体制とその開発内容、(2) 携帯OPACの高度化に向けて実装した3つの付加機能の開発と評価により得た知見を明らかにすることである。

本稿では、まず、2章において、携帯OPACを内部開発した体制を明らかにし、携帯OPACを内部開発するにあたってのいくつかの課題について整理する。次に、3章でシステム概要と、付加機能として開発することとなった、Amazon情報表示機能、配置画像表示機能、自動再検索機能について述べる。4章において、付加機能に関する評価をまとめる。5章において本研究の成果と意義について議論する。

## 2. 大阪市大携帯OPACの独自開発

### 2.1 体制

大阪市大携帯OPACは大阪市立大学情報検索研究室（第三著者の教員研究室）で開発を行っている。

企画、開発、保守などは、大阪市立大学大学院創造都市研究科教員兼学術情報総合センター図書館情報学部門教員（第三著者）と、大阪市立大学院生（第一著者）<sup>5)</sup>の2名で担当している。評価は、別の院生（第二著者）と教員（第三著者）が担当している<sup>6)</sup>。学内も含めて外部との窓口は教員（第三著者）が担当している。図1に体制図を示す。

本研究における独自開発が可能となった組織的背景として、教員（第三著者）が大学院創造都市研

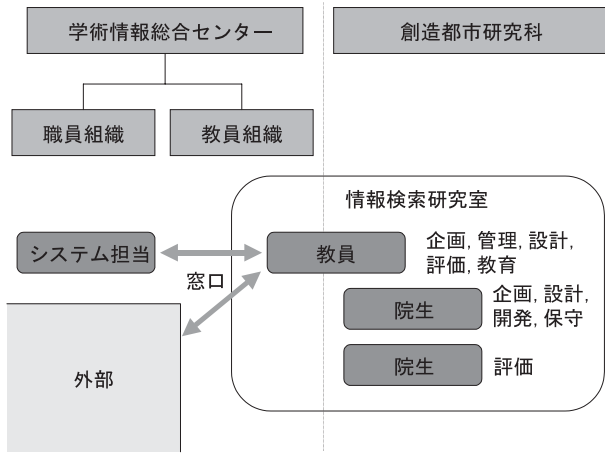


図1 体制図

究科と学術情報総合センター図書館情報学部門の二つに所属し、(a)学際的な情報学系大学院における教育研究、(b)図書館の電子化に関わる基盤支援、(c)全学共通教育におけるコンピュータリテラシー教育を担当業務としていることがあげられる。

図書館情報学と情報工学を一つの専攻で学べる大学院は日本でもまれである。そのため、設計、開発の一部を院生(第一著者)の情報工学の修士論文の研究として、評価の一部を院生(第二著者)の図書館情報学の修士論文の研究として実施できた。評価の場としては、教員(第三著者)が担当しているコンピュータリテラシー教育の中で、OPACや携帯OPACの利用者教育を兼ねて実施している。また、研究開発に必要な機材、費用を教員の研究費や研究科の学生経費などから捻出し、研究開発に必要なスペース(教員室、院生室、サーバ室など)も学術情報総合センター内で確保した。さらに、センターのシステム担当職員とも日常的にコミュニケーションをとれる環境にある。

## 2.2 携帯電話の問題

携帯OPACを開発するために、PCと比較して考慮しなければいけない、携帯電話の問題点を整理しておく。

### (1) 入出力デバイスの問題

画面が小さいため表示できるデータ量に制限がある。小さなボタン操作であるため、文字入力に面倒であり、スクロール(特に横方向)が使いにくい。

### (2) 通信料金の問題

利用者の携帯電話を利用するため、通信料金が利用者の負担になる。一般に、通信するデータ量に応じて費用がかかる。

### (3) 速度の問題

一般に、データ通信速度が遅い。操作のたびに通信が発生すると、料金の問題もあり、利用者にとってストレスが高い。

これらの問題を克服するため、システム設計に当たって以下のような要件を挙げた。

- (a) 画面に表示したり、通信するデータ量をできるだけ少なくする必要がある。
- (b) 小さな画面に配慮した画面設計とする。ボタン操作や文字入力の回数をできるだけ少なくし、横スクロールをできるだけなくす。

また、画面が小さいため、PCと同等のヘルプ機能の実装が困難である。また、OPACのヘルプ機能は概して使いにくい実装でもあまり利用されない、などの問題がある。このため、ヘルプ機能がなくても利用者が使えるようなわかりやすい機能設計とする必要がある。

## 2.3 独自開発の問題

予算の少ない独自開発を目指したため、OPACのCGIインタフェースを利用する方法を採用した。そのため、実現できる機能に制限が生じるようになった。

原則としては、OPACにない機能は実装できない。また、理論的には実装可能であっても、速度や負荷の面から困難なものもある。たとえば、OPACの独自ランキング機能があげられる。CGIインタフェースを利用してOPACの独自ランキング機能を実現する場合、OPACの検索結果一覧を取得後、書誌情報を1件ずつ取得することにより、並べ替えを行う必要がある。これは速度上の問題を考えると実用不可能であり、OPACサーバに余分にかかる負荷も大きい。

上記のような理由から、本研究では、大阪市立大学OPAC(以降は大阪市大OPACと呼ぶ)の機能の一部を携帯電話上で実現することとした。

## 2.4 開発方針と内容

学術研究の一環として開発するために、(a)OPACの最小限の機能の実現と、(b)世の中で実現されていない機能の実現を開発内容として設定した。

最小限の機能の実現のために、

- (1) OPAC検索についてはCGIインタフェースを利用する
- (2) OPACには簡易検索と詳細検索があるが、誰にでも簡単に使えるように、簡易検索を実装する

という方針とした。

世の中で実現されていない機能を知るために、

2004年8月に国内外の携帯OPACの機能の実態調査を行った<sup>7,8)</sup>。その結果、BSH4とNDC9を用いた主題検索機能、Amazonを用いた内容情報表示機能、配置画像表示機能を開発することとした。ただし、開発中に実施した調査の結果、主題検索機能は、別システムとして提供するほうが利用者にとって使いやすいことがわかり、別システムとして提供することにしたので、本稿の内容には含めていない。

世の中で実現されていない機能を、コストをかけずに実現するために、

(3) 内容情報については無料のAmazon Webサービス(以下、AWSと略す)<sup>9)</sup>を利用したAmazon情報表示機能を開発する

(4) 配置画像についてはOPAC用に作成したものをそのまま利用して、配置画像表示機能を実現する

こととした。

内容表示機能、配置画像表示機能ともに、2004年8月の調査当時、大学図書館の携帯OPACで実現されているものはなかったため、図書館情報学の研究課題として意義があると考えた。

さらに、本学のOPACの問題点として、ベンダーのシステムの問題でゼロヒットが頻発することが知られていたため、

(5) ゼロヒット時の自動再検索機能(本来OPACで実現されるべき機能)を実現する

こととした。本機能は、OPACにない機能で、速度や負荷の面から問題がないものを開発する課題として位置付けた。

### 3. 大阪市大携帯OPACの付加機能の開発

#### 3.1 システムの概要

大阪市大携帯OPACは、キーワード検索に、以下の付加機能を持つ。

- (1) Amazon情報表示機能
- (2) 配置画像表示機能
- (3) 自動再検索機能

システムは、大阪市大OPAC簡易検索と、AWS和書検索へのインタフェースを実装しており、基本的にはこれらのシステムのコマンドを利用している。図2にシステム構成を示す。

開発環境と動作環境ともに、一般的なパーソナルコンピュータ1台(表1参照)を使用した。開発言語はJava言語及びJava Servlet (tomcat)を用い、画面出力についてはHTML言語で記述した。キャリア毎にプログラムを変えていないため維持管理も

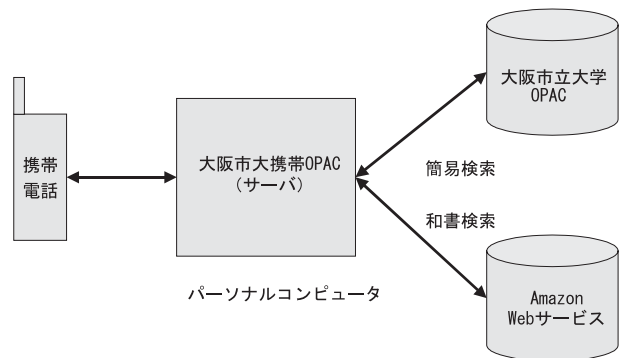


図2 システム構成

表1 開発環境と動作環境

		開発環境 (2004)	現在の動作環境(2007)
ハードウェア	CPU	Intell Pentium 4-M	Intell Pentium 4
	メモリ	512MB	1GB
	HD	40GB	80GB
ソフトウェア	OS	Windows XP Professional	Cent OS 5
	言語	Java1.4 / tomcat4.1	Java1.6 / tomcat5.5
	サーバ	Apache2	Apache2
	形態素解析	ChaSen2.3	ChaSen2.4

容易である。後述の調査で示すとおり、利用者の持つ携帯電話のほとんど全てで動作している。なお、自動再検索機能で利用する日本語の形態素解析ツール<sup>10)</sup>についてはChaSenを利用している。

検索機能はキーワード検索のみである。利用者がトップ画面からキーワード入力を行うと、簡易検索を行い、検索結果一覧画面を表示する。検索結果一覧画面で資料を選択すると、所在・書誌情報画面が表示される。所在・書誌情報画面から、配置場所を選択すると配置画像画面が、「Amazon.co.jpの情報を表示」を選択すると、Amazon情報画面が表示される。図3に画面遷移図を示す。

以下では、付加機能である、Amazon情報表示機能、配置画像表示機能、自動再検索機能について述べる。

#### 3.2 Amazon情報表示機能

##### 3.2.1 概要

Amazon情報表示機能は、利用者の資料選択を支援するために参考となる情報として、該当図書に関連するAmazonの情報を表示する機能である。

##### 3.2.2 内容表示機能をめぐる問題とAmazon Webサービス

資料選択を支援するために、資料の内容に関する情報(目次や書評など)が有用であることは論を待

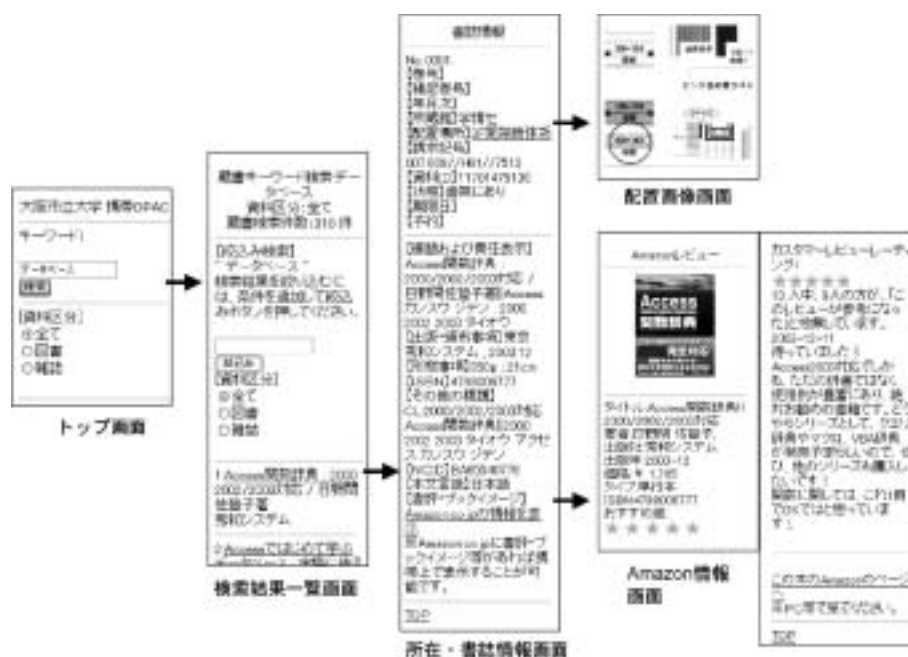


図3 大阪市大携帯OPAC画面遷移図

表2 AmazonとAWSと本機能の比較

Amazon.co.jpの主な情報	AWS	本機能
タイトル	○	○
著者	○	○
価格	○	○
書籍タイプ	○	○
ISBN	○	○
発売日	○	○
商品の寸法	○	—
おすすめ度	○	○
Amazon.co.jp ランキング	○	—
目次	—	—
Amazon ポイント	○	—
在庫状況	○	—
この商品を買った人は…	○	—
商品の説明	—	—
カスタマーレビュー	○	○
リストマニア	○	—
同じテーマの商品を探す	○	—
同じカテゴリーの商品を探す	○	—
ブックイメージ	○	○

注) AWSに存在する情報, 本機能で選択した情報に○をつけている。

たない。しかし、これらの情報を図書館員やベンダーが手作業で入力することは非常にコストがかかるものであり、個別の著作権処理のコストも発生する。また、書籍データベースの情報を利用することもやはりコストがかかる。利用者による書評機能の実現は技術的には難しくないが、誹謗中傷などがあった場合の責任問題や対処にかかるコストが発生

する。このような背景からか、大学図書館OPACにおいて内容情報表示機能は普及していない。

本研究では、無料で一部の内容情報を公開しているAmazonに注目した。ただし、Amazonでは利用者が通常目にする情報をCGIなどを用いて取得することは認められていない。その代わりに、Amazonでは、Amazon Webサービス(AWS)を提供している。AWS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)だけである<sup>10)</sup>。

Amazon (Amazon.co.jp) で利用できる主な情報とAWSで利用できる情報の差異を表2に示す。内容情報として「目次」は非常に有用であることが知られているが、AWSでは利用できない。

### 3.2.3 提案手法

携帯電話は画面サイズに制限があり、利用者の通信料金もかかる。情報量を減らすために、OPACと比べて表示する情報を厳選する必要がある。そこで、AWSで利用できる情報の中、(a) 利用者の資料選択に有用なものであり、かつ、(b) 機能を実装する際にユーザビリティ上の問題の少ないものを選択した。

資料選択の参考になる情報として、「おすすめ度」や「カスタマーレビュー」を選択した。Amazonの

推薦サービスとして有名な「この商品を買った人はこの本も買っています」などについては、紹介されているのが本学OPACに存在しない本である場合が多かったため、実装しないこととした。表2に、本機能として選択した情報を示す。

利用者が「Amazon.co.jpの情報を表示」を選択すると、該当図書のISBN番号を用いてAWSのデータを取得し、以下の情報を表示する。

まず、一番上にブックイメージ（該当図書によっては帯つきの表紙画像）を表示する。次に、タイトル、著者、出版社、出版年月、価格、本のタイプ、ISBN、おすすめ度を表示する。最後にカスタマーレビューを表示する。

ISBNはOPACの詳細情報でも表示されるため、Amazon情報を用いることにより追加される情報は、表紙画像、価格、本のタイプ、おすすめ度、カスタマーレビューとなる。

### 3.3 配置画像表示機能

#### 3.3.1 概要

配置画像表示機能は、利用者の資料探索を支援するために、配置場所の配置画像を表示する機能である。後述するとおり、圧縮画像表示機能と、動的画像表示機能の2種類の方法を採用している。

#### 3.3.2 OPAC用配置画像とその問題

開架式の図書館でOPACを利用する場合、利用者の次の行動はその資料が置かれている書架に移動することであり、OPACのユーザビリティを高めるために、配架場所の画像表示は重要である<sup>12)</sup>。

大阪市大OPAC用の配置画像はJPEG画像である。学術情報総合センター本館113枚、分館3枚が存在している。本館では、フロア毎の平面図の上に配置場所が色で示されている。分館の配置画像は建物全体のレイアウト図である。本研究では、本館の配置画像の取り扱いに焦点をあてる。

本学OPAC用の配置画像の利用に関する問題としては、まず、画像サイズが大きいため、携帯電話上ではそのまま表示できない。単純に画像を縮小すると表示はできるが文字も小さく見えにくくなる。フロアが横長であるため配置画像も横長であるが、全体を表示しようとするとう文字が見えにくくなる。また、携帯電話では横スクロールの操作が使いにくい。次に、図4、5に示すように、配置画像内に配置場所が1つしかないもの（タイプ1と呼ぶ）と、複数存在するもの（タイプ2と呼ぶ）がある。特に後者の場合、複数箇所の色づけがされているため、利用者が配置場所を一目で探すことが困難となる。表3

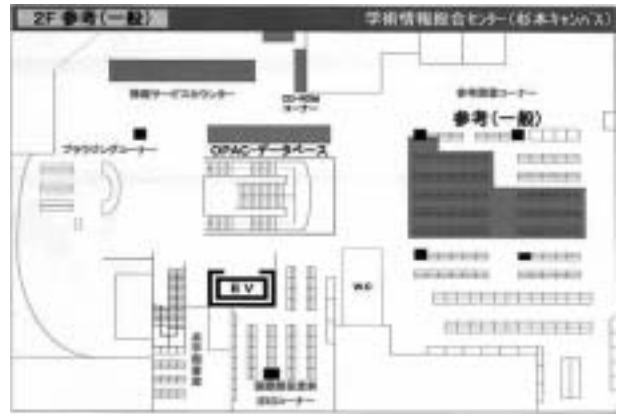


図4 本館配置画像タイプ1の例（配置場所が1箇所）

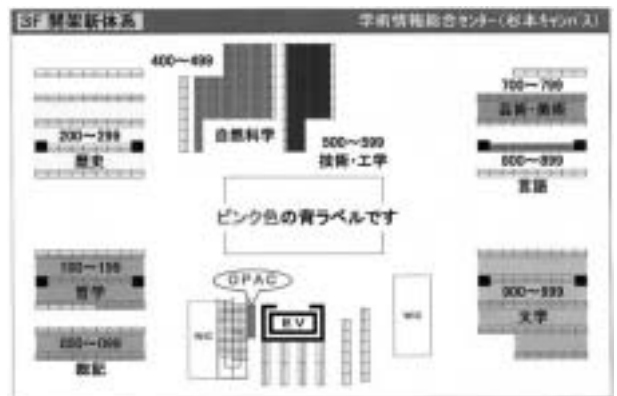


図5 本館配置画像タイプ2の例（配置場所が複数箇所）

表3 本館配置画像の種類と枚数

フロア	枚数		備考
	タイプ1	タイプ2	
8階	16	0	特殊資料
7階	2	11	研究・閲覧
4階	1	3	図書閲覧
3階	2	2	図書閲覧
2階	11	0	レファレンス
地下1階	14	1	雑誌センター
地下2階	18	0	デポジット
地下3階	32	0	デポジット
合計	96	17	

に示すように、タイプ2の画像の割合は少ないが、一般の利用者がよく利用するフロアであるために、わかりやすく表示する工夫が必要である。

#### 3.3.3 提案手法

本研究では、以下の2種類の機能を考案した。

- (a) 圧縮画像表示機能：縦横の比率を同じにしながら圧縮した配置画像の表示
- (b) 動的画像表示機能：資料の配置場所に応じて、動的に配置画像の一部を切り取り、縮小表示、





図6 圧縮画像表示機能

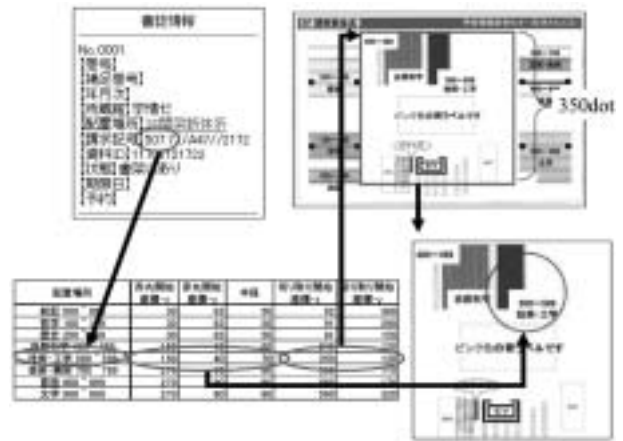


図7 動的画像表示機能

さらにマーク付与

配置画像がタイプ1の場合に (a) の圧縮画像表示機能, タイプ2の場合に (b) の動的画像表示機能を実装することとした。

### (1) 圧縮画像表示機能

タイプ1画像において、縦横の比率を1:1に変換して圧縮した画像を事前に準備した。テスト機である携帯電話(シャープ製J-SH53)の1ページ最大受信サイズが12キロバイトであったため、そのサイズを超過しないように圧縮率を設定した。

利用者が配置場所を選択すると、「配置場所—配置画像対応表(タイプ1)」から検索し、圧縮画像を表示する(図6参照)。

### (2) 動的画像表示機能

動的画像表示機能では、利用者が配置場所を選択すると、請求記号を用いて「配置場所—配置画像対応表(タイプ2)」から検索し、資料が存在する配置場所を含む画像を切り出し表示し、マークを付与する(図7参照)。

タイプ2の配置画像では、複数の配置場所に異なる色づけがされているために、一目で配置場所を探すことが困難である。そのため、資料の存在する配置場所が表示されるように画像の一部を動的に切り取り、縮小表示(350×350dot)することにした。その際、フロア全体が表示されないため、配置場所の位置関係がわかりにくくなる。そこで、本研究では、学術情報総合センターにおいて中央にエレベータがあることに着目し、常にエレベータを表示することにより、利用者による場所の判読を助けることとした。

マーク付与については、資料のある配置場所を赤色の丸印で囲む。丸印の表示方法については、円の半径を50-70ピクセル程度とし、配置場所の中心を

軸として、配置場所の文字表示が入るように描く。円が他の配置場所にもかぶる場合には、中心軸をずらし、文字表示を円の中に入れる。

上記の設定は、動的画像表示機能における「配置場所—配置画像対応表」で行う。請求記号に応じた配置場所に対して、「切り取り開始x座標」「切り取り開始y座標」「赤丸開始x座標」「赤丸開始y座標」「半径」を設定可能となっている。なお、タイプ1の配置画像であっても、この設定さえ行えば圧縮画像表示機能のかわりに、動的画像表示機能を利用することが可能である。

## 3.4 自動再検索機能

### 3.4.1 概要

検索結果が0件となった場合に何も表示されない、いわゆる「ゼロヒット」問題を解決するために、検索結果が0件となった場合に、自動的にキーワードを日本語形態素解析により分割してAND検索を行う。

### 3.4.2 ゼロヒット問題とOPAC

ゼロヒット問題は、利用者の求める資料が本当に存在しない場合と、求める資料があるのに何も表示されない場合に大別される。後者の問題を解決することは、OPACや図書館にとって非常に重要である<sup>13)</sup>。

後者の問題を解決、あるいは解決を支援するためにはいくつかの方法が考えられる。一つは自動的に何らかの検索結果を表示する方法であり、もう一つは利用者の再検索を促す情報を表示する方法である。

本研究では、自動的に何らかの検索結果を表示する方法として、入力されたキーワードを自動的に分割してAND検索を行うという方法を検討する。こ

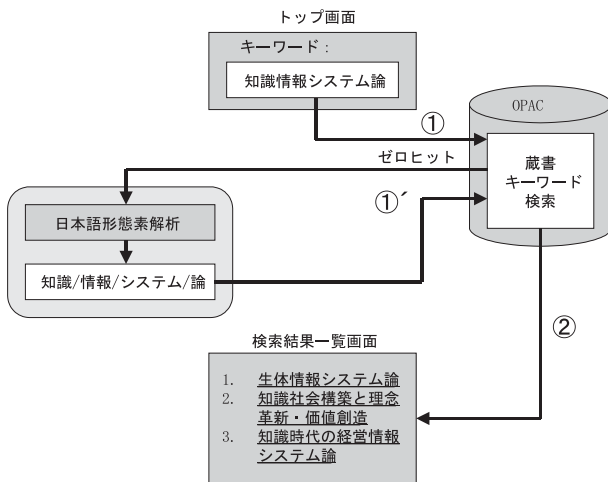


図8 自動再検索機能

これは、Yahoo!やGoogleなどの検索エンジンにおいて既に実現されている機能であり、多くの利用者にとってなじみのある検索方法である。

### 3.4.3 提案手法

キーワード検索において、検索結果が0件となった場合に、自動的にキーワードを日本語形態素解析システム ChaSen を用いて分割して、AND 検索を行う。検索結果が1件以上の場合や、入力されたキーワードが日本語ではない場合にはこの機能は実行されない。

図8に概念図を示す。たとえば、キーワードとして「知識情報システム論」と入力する。OPACではゼロヒットとなり「該当する書誌はありません」と表示される。本システムでは、蔵書キーワード検索でいったんゼロヒットとなった後に、入力キーワードを日本語形態素解析システム ChaSen を用いて「知識 情報 システム 論」に分割してAND検索を行うことにより、その結果を検索結果一覧画面に出力する。その結果、「生体情報システム論」「知識社会構築と理念革新・価値創造」「知識時代の経営情報システム論」の3冊の図書が表示される。

すなわち、通常は①から②の流れを経て蔵書キーワード検索の検索結果が表示されるが、ゼロヒットの場合には①'の過程を1度のみ経ることになる。利用者には再検索を意識させることなく検索結果を表示することができる。また、蔵書キーワード検索を2回行うだけなので、OPACサーバへの負荷はさほど大きくない。

## 4. 大阪市大携帯OPACの付加機能の評価

大阪市大携帯OPACは、2004年11月から大阪市立大学学術情報総合センターのライブラリーサービ

ス<sup>14)</sup>の一つとして公開している。以下では、大阪市大携帯OPACの付加機能の評価について述べる。調査1, 3, 4は質問紙調査であり、調査2はアクセスログ分析である。

### 4.1 調査1

Amazon 情報表示機能の有用性と、配置画像表示機能(ただし圧縮画像表示機能)の有効性について、開発中(公開前)に調査した。調査の詳細については文献<sup>15)</sup>を参照されたい。

#### 4.1.1 方法

大阪市立大学の共通教育科目「情報処理I」(コンピュータリテラシー教育)において調査を行った。被調査者は第三著者のクラスの受講生である。

手続きは以下のとおりである。「システムを使ってレポートの参考文献として添付する図書を探す」という課題を与えた。システムの使い方を教示し、実験後に質問紙を回収した。質問に対する評価は5段階評価による。回答者には質問紙回収後に授業の平常点を謝礼として与えた。

調査は2004年7月に実施した。

なお、調査当時の配置画像表示機能は圧縮画像表示機能のみであった。

#### 4.1.2 結果と考察

##### (1) 概要

1年生38人に質問紙を配布し、37人から回収した。37人全員が携帯電話を保有しており、システムの動作確認ができた。

##### (2) Amazon 情報表示機能

「Amazonのレビューは本を探すために役に立ちましたか」という質問に対して、「Amazonのレビューを見つけられなかった」という回答(9人)を除くと、「5(非常に役に立った)」「4(やや役に立った)」という回答が71.5%(図9)であり、平均3.8であった。

自由記述において、「Amazonのレビューが見られるのはいいと思います。本の内容がわかってうれしい。」「Amazonのカスタマーレビューがよかった。」などのコメントがあった。

以上から、特にAmazonレビューを中心とした、Amazon 情報表示機能の有用性を確認した。

##### (3) 配置画像表示機能

調査当時はタイプ2画像においても圧縮画像表示機能しか実装していなかった。

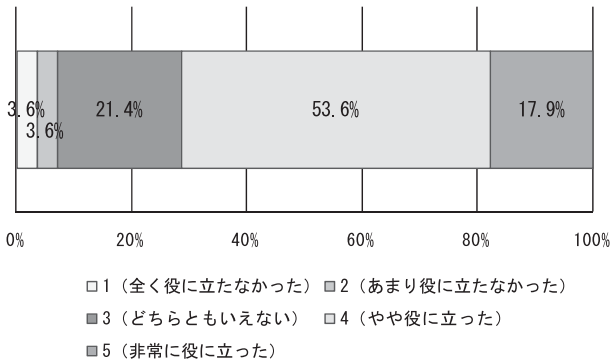


図9 Amazonレビューの有用性 (調査1)

「配置画像は見やすかったですか」という質問に対して、「0 (画像を表示できなかった)」という回答が18.9% (7人) であり、「5 (非常に見やすかった)」「4 (やや見やすかった)」が32.4%であり、平均3.0であった (図10参照)。

自由記述において、「画像は大きすぎて、携帯では見られませんでした。」「配置場所の画像がでるのはとてもいいなおもったしすごいなと思ったけれど、字が小さすぎてつぶれていたし、少し見にくかったです。」「配置場所の画像は取得可能ギリギリだったので、もう少し小さくした方がよいと思います。」などが示すように、画像サイズが大きくて表示できない、字が小さくてみえない、という内容のコメントが多数だったが、最新の携帯を利用する学生からは「地図が小さくて見にくかった。」というコメントもあった。

上記より、圧縮画像表示機能には問題があることが示唆された。また、携帯機種によって見えにくさの理由が様々であることがわかった。この調査結果を参考にして、動的画像表示機能を開発することとなった。

## 4.2 調査2

実際に利用者がどのようにシステムを使用したかについて、2005年のアクセスログ (以下、ログ) を分析した。2005年のログを選んだ理由は、調査1, 3, 4のような利用者実験を実施していないため、利用状況が比較的自然的な状態であると考えたからである。調査2では、Amazon情報表示機能、配置画像表示機能、自動再検索機能について分析する。調査の詳細については文献<sup>16,17)</sup>を参照されたい。

### 4.2.1 方法

2005年のログを分析した。ログには、アクセスされた日時、アクセス元のIPアドレス、携帯電話機種、操作内容などが記録されている。PCからのア

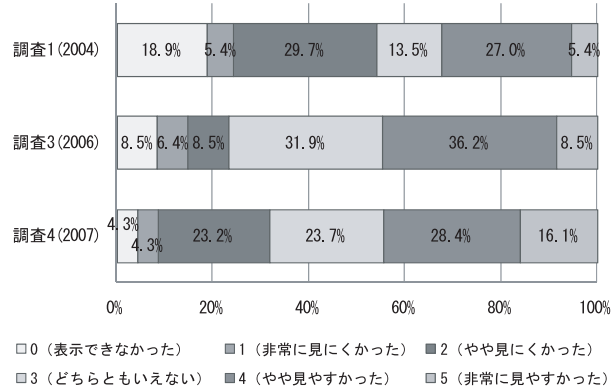


図10 配置画像の見やすさ (調査1, 3, 4)

クセスを除くアクセス数は1,338であった。これは利用者の操作数と等しい。

## 4.2.2 結果と考察

### (1) 概要

総アクセス数1,338の内訳は、検索657 (49.1%)、詳細表示494 (36.9%)、Amazon情報表示95 (7.1%)、トップ画面表示50 (3.8%)、2ページ目以降表示27 (2.0%)、配置画像表示15 (1.1%) であった。

検索が行われた657アクセスの内訳 (自動再検索機能実行後) は以下のとおりである。検索結果として最も多かったのは2件以上25件以下で269 (41.0%)、次に26件以上999件以下で140 (21.3%)、1件のみが117 (17.8%) となっている。また、検索結果が表示されない、0件 (ゼロヒット) が108 (16.4%)、1,000件以上が23 (3.5%) となっている。

### (2) Amazon情報表示機能

Amazon情報表示機能の選択回数は95で総アクセスの7.1%、詳細表示時の19.2%である。これらの数字から、Amazonの情報には一定のニーズがあると考える。

### (3) 配置画像表示機能

配置画像表示機能の選択回数は15である。これは総アクセスの1.1%、詳細表示時の3.0%であり、Amazonと比べると使われていない。

### (4) 自動再検索機能

自動再検索機能が実行されたのは、657検索回数中167 (25.4%) であった。再検索数167に対して検索結果が1件以上999件以下表示されたものが53である。自動再検索が実行された場合には31.7% (53/167) の割合で「検索結果に何も表示されない」問題を解決できた。



### 4.3 調査3

調査1の追試であり、配置画像表示機能の変化に関連する利用者の変化を調べることを目的としている。調査の詳細については文献18)を参照されたい。

#### 4.3.1 方法

被調査者、手続きは調査1と同じである。調査は、2006年7月に実施した。

なお、配置画像表示機能は、3.3.3に述べた2種類を実装している。

#### 4.3.2 結果と考察

1年生40人と2年生9人の合計49人に質問紙を配布し、全員から質問紙を回収した。48人が携帯電話を保有しており、48人ともにシステムの動作確認が行えた。

「配置画像は見やすかったですか」という質問に対して、「0(画像を表示できなかった)」という回答が8.5%(4人)であり、「5(非常に見やすかった)」「4(やや見やすかった)」が44.7%、平均3.1であった(図10)。

自由記述において「地図がのっていたのがよかった」という肯定的なコメントがある一方「配置場所画像が出なかった。」「配置場所の図がいまいちわかりにくかった」というコメントがあった。

調査1と比べると、配置画像を表示できなかった人が大幅に減っている(18.9%→8.5%)。「5(非常に見やすかった)」「4(やや見やすかった)」の割合も増加している(32.4%→44.7%)。これらは、携帯電話の進歩によるものと考えられる。また、動的画像表示機能の実装も理由の一因であると思われる。

### 4.4 調査4

調査1の追試である。経年変化を調査するとともに、被調査者の人数を増やして、調査の信頼性を高めることを目的とする。

#### 4.4.1 方法

大阪市立大学の共通教育科目「情報基礎」(「情報処理I」の後継科目)において以下の調査を行った。被調査者は第三著者以外のクラスの受講生を含む。質問紙配布時に文房具を謝礼として与えた。手続きとしては、あらかじめ指定したキーワードによるキーワード検索、Amazon情報表示、配置画像表示を行わせ、質問紙に記入させた。

調査は2007年6月に実施した。

### 4.4.2 結果と考察

#### (1) 概要

1年生255人から質問紙を回収した。2部の社会人学生1人を除いて全員が携帯電話を所有していた。実験参加者は212人(83.1%)であった。

#### (2) Amazon情報表示機能

実験参加者212人の中、87.7%(186人)がAmazon情報を表示できた。

自由記述において「Amazonのページが見られるのは良いと思う。」「Amazonとつないだのはとても良いと思う」などのコメントがあった。

おおむねAmazon情報表示機能が好評であることがわかった。

#### (3) 配置画像表示機能

実験では、図7の配置画像を表示させた。

実験参加者212人の中、203人(95.8%)が、配置画像を表示できた。

図10に配置画像の見やすさを示す。「0(画像を表示できなかった)」という回答は4.3%であり、「5(非常に見やすかった)」と「4(見やすかった)」で44.5%であり、平均3.2であった。

自由記述において「配置画像が表示されなかった」というコメントは1件のみであり、「配置表がよくわからない」「地図をわかりやすくしてほしいです。」「場所図が粗い」などの、コメントが多かった。

調査1、3とは実験条件と表示する配置画像が異なるので一概には言えないが、以下のように考える。調査1(18.9%)、調査3(8.5%)と比べて画像を表示できない割合が大幅に減少(4.3%)しており、これはやはり携帯電話の進化によるものと考えられる。逆に調査3と比較して「2(やや見にくかった)」の割合が増えている(8.5%→23.2%)のも、携帯電話の進化によるものではないだろうか。すなわち、2004年の開発当時の携帯電話に合わせて画像サイズを決定したため、逆に画像が小さく表示された携帯電話が増えたと思われる。また、携帯電話の解像度があがったために、OPAC用に作成した元の画像の粗さが目立つようになった可能性がある。

## 5. 議論

本稿では、最小限のコストで携帯OPACを独自開発する一つのモデルを示した。第一著者が付加機能を除いてプロトタイプのプログラミングに費やした日数は約1週間であり、図書館の技術系ライブラリアンや、情報工学の学生などによる開発も比較的容易に可能であろう。独自開発を外部委託する場合と

比べた最大のメリットは、委託に関するコストや事務的な処理が不要なことであるが、そのほかにも、携帯環境の変化や利用者の動向にあわせて機能変更を柔軟に行える点がある。ただし、学生を開発の主体とする場合には、修了後の維持体制を確保できるのか、トラブル時の対応が瞬時に可能か、などの課題がある。緊急かつ重要なサービスには不向きであるが、試験的導入や、比較的用户の少ないサービスなどに適した形態であると考ええる。

また、OPACのCGIインタフェースや、無料で利用できるWebサービスなどを用いて、低コストで付加機能の開発が可能であることを実例をもって示した。中でも、Amazon情報表示機能と配置画像表示機能は、著者らが調べた限り、携帯OPACに実装された日本で最初の事例である。

Amazon情報表示機能の開発に際しては、AWSの中で資料選択に有用な情報を選び、調査によりAmazon情報表示機能は有用かつニーズがあることが明らかとなった。もっともこれは、Amazonレビューの有用性だけでなく、一般的に多くの大学図書館のOPACに利用者の資料選択を支援する機能が乏しいことが原因でもあると考える。また、Amazonレビューの内容に関する苦情は発生しなかった。内容情報としては、目次や帯などの情報が有用であることが知られているが、AWSにおいては、Amazonで提供されている目次などの情報が提供されていないのが課題である。また、運用中に、AWSのインタフェース仕様が突然変更になり、Amazon情報表示機能の内容が変わってしまうというトラブルに遭遇した。外部のWebサービスを利用するにはその仕様変更に注意する必要がある。

配置画像表示機能については、OPAC用の配置画像を用いることにより、数々の試行錯誤を行ったが、利用者の持つ携帯電話の解像度が特定できないため、残念ながら最善の実装ができたわけではない。本機能については、今後も進化を続ける携帯電話にあわせて改善する必要があると思われる。使いやすさを第一に考えるのであれば、携帯電話での利用にあわせた配置画像の作成が必要であるが、コストとのトレードオフである。Amazon情報表示機能と比べるとニーズは低いが、センター内で資料を探したい利用者にとっては有用な機能であることは利用者の自由記述から伺える。

自動再検索機能については、利用者からは見えないために直接的なコメントを得られたわけではないが、ログの統計データからは、検索率向上に関する有効性を示すことができた。本機能の意義は、ゼロヒット問題の解決への一手法を実現したことと、

OPACそのものの改造を行うことなく、CGIインタフェースを利用して解決できる課題があることを示したことでありと考える。

本研究では、研究の一環で内部開発した携帯OPACをライブラリーサービスとして公開・提供し、3年余の安定運用の実績を証明した。しかし、OPACのランキング機能の改善をはじめとして独自開発では実現できない機能が存在し、また、教員と学生の体制ではサポートに限界がある。独自開発で得た知見を各ベンダーにおけるOPACや携帯OPACの開発に生かしてほしいと願っている。

#### 注記・引用文献

- 1) 根岸正光. 図書館とモバイル・アクセス：iモード対応システムにおける図書館員・利用者の経験. 大学図書館研究, Vol.67, 2003, p.50-57.
- 2) 株式会社ティアイエスは代表的なサードパーティの一つで、九州大学などの導入事例がある。
- 3) 茂出木理子. 東京大学における新しい情報サービスの戦略と展開：利用者が電子図書館に求めるもの. 情報の科学と技術, Vol.52, No.1, 2002, p.47-52.
- 4) 大阪市立大学携帯OPAC. (オンライン). 入手先 <URL <http://kuroyuri.media.osaka-cu.ac.jp/i/>>, (参照2008-2-28).
- 5) 院生（第一著者）は修士課程では創造都市研究科、後期博士課程では工学研究科の院生であるが、一貫して情報検索研究室に所属している。
- 6) 院生（第二著者）が修了後は教員（第三著者）が評価を担当している。
- 7) 上田洋, 村上晴美. 携帯OPACの高度化－主題検索, 配置画像表示, 内容表示機能の試作－. 2005年度日本図書館情報学会春季研究集会発表要綱. 2005, p.67-70.
- 8) 上田洋. 携帯OPACの高度化に関する研究. 大阪市立大学大学院創造都市研究科都市情報学専攻修士論文. 2005, p.8-18.
- 9) Amazon Webサービス. (オンライン). 入手先 <URL <http://www.amazon.co.jp/gp/feature.html?docId=451209>>, (参照2008-2-28).
- 10) 文を形態素（意味を持つ最小単位）に分解するプログラム。
- 11) 前掲9).
- 12) 岡本真. 試論：理想のOPACを求めて－ユーザビリティの観点から. 現代の図書館, Vol.45, No.3, 2007, p.136-142.
- 13) 前掲12).
- 14) 大阪市立大学学術情報総合センターライブラリーサービス. (オンライン). 入手先 <URL <http://libser.media.osaka-cu.ac.jp/>>. (参照2008-2-28).
- 15) 前掲8).
- 16) 金田千寿. 大学図書館における携帯OPACの利用に関する研究－大阪市立大学携帯OPACを題材とし

- て－. 大阪市立大学大学院創造都市研究科都市情報学専攻修士論文. 2007, p.37-65.
- 17) 金田千寿, 村上晴美. 大阪市立大学携帯 OPAC の 2005 年のログ分析. 大阪市立大学学術情報総合センター紀要・情報学研究, Vol.8, 2007, p.35-40.
- 18) 前掲 16), p.69-97.

---

<2008.3.21 受理 うえだ ひろし 大阪市立大学大学院工学研究科 後期博士課程, かなた ちず 中央システム株式会社, むらかみ はるみ 大阪市立大学大学院創造都市研究科兼学術情報総合センター教授, ひらかた よしお 大阪市立大学学術情報総合センター運営課担当係長, たつみ しょうじ 大阪市立大学大学院工学研究科教授>

**UEDA, Hiroshi KANATA, Chizu MURAKAMI, Harumi HIRAKATA, Yoshio TATSUMI, Shoji**

**In-house development and evaluation of Osaka City University Mobile Phone OPAC**

**Abstract:** The number of university libraries introducing mobile phone OPACs has been increasing along with the popularization of mobile phones in recent years. Before implementing a commercial mobile phone OPAC, Osaka City University's Information Retrieval Research Lab developed the Osaka City University Mobile Phone OPAC as one of its research projects. This paper will share our experiences with (1) the system and development process that made in-house development possible, (2) the development and evaluation of auxiliary functions such as displaying Amazon information, displaying location images, and automated re-searching capabilities.

**Keywords:** mobile phone OPAC / in-house development / Amazon / location images / automated re-search