

携帯電話用 Java アプリケーションメタデータ検索手法の提案と検証

後藤 和之† 片岡 信弘†

† 東海大学工学研究科電子工学専攻

概要

近年、携帯電話が発達すると共に、携帯電話用 Java アプリケーションサービスが急速に普及してきた。それに伴い、有効的な検索方法が必要であると考えられてきた。本稿では、アプリケーション検索サービスの問題点に着目し、ユーザが効率良く検索できるシステムの提案を行う。本提案では、携帯電話用 Java アプリケーションからメタデータを生成する手法について述べ、メタデータを用いた検索手法について提案を行い、その検証を行う。

A proposal and verification of Java application metadata retrieval technique for cellular phone

Kazuyuki Goto † Nobuhiro Kataoka †

† Department of Electronics Graduate School of Engineering, Tokai University

The cellular phone has been developing, and the Java application service for the cellular phone has spread rapidly in recent years. It has been thought that an effective retrieval method is necessary along with it. In this paper, it pays attention to the problem of the application retrieval service, and it proposes the system that the user can efficiently retrieve. In this proposal, the technique for generating the metadata from the Java application for the cellular phone is described, and effectiveness is verified about the retrieval technique that uses the metadata.

1. はじめに

近年、目まぐるしい進歩を遂げているものとして携帯電話がある。1999年には電子メールやインターネット接続が可能となり、インターネット端末として急激に普及した。2005年現在では、デジタルカメラ機能もほぼすべての端末に搭載されている。さらには、TV電話機能やGPS機能、電子マネー機能まで搭載したのもも広く普及している。

すでに携帯電話は、インターネット端末という枠を超え、携帯情報端末としての機能を備えた機器に進化している。

カメラ機能・GPS機能・電子マネー機能といった、通話とは直接関係の無い携帯情報端末としての機能の一つとして、2001年から搭載され始めたアプリケーションソフト実行機能がある。

本稿では、携帯電話用 Java アプリケーション

ソフトからメタデータを生成し、セマンティック Web 技術の足懸かりとなるべく、メタデータを用いた検索手法について提案する。

これにより、ユーザがより目的に副った情報、またはより必要な情報をすばやく見つけ出すことが可能となる。

2. 携帯電話

2.1 携帯 Java アプリケーション

携帯 Java アプリケーションとは、携帯用サイトから携帯電話端末にダウンロードして使用することができる Java で作成されたソフトウェアの事を指す。一度ダウンロードしてしまえば、そのアプリケーション自体が通信を必要としない場合には、通信が切断された状態でも利用することが可能である。

携帯アプリケーションの種類としては、iモードでは「iアプリ」、EZwebでは「EZアプリ」、ボーダフォンライブ!では「Vアプリ」と呼称されている。しかしながら、互換性はない。

どのようなアプリケーションがあるかという点、ゲームが大半を占めている。実用的なものでは、通話料を調べ記録するものや、株価や天気予報など、接続することによって自動的に更新され、最新の情報を得られるものがある。

2.2 アプリケーションの検索の現状

携帯電話でアプリケーションを入手する上で便利なものが、検索サービスである。

主に一般のユーザがアプリケーションを検索する上で利用するのは、各キャリアから提供されているメインメニュー（公式サイト）から階層を掘り下げていき、手探りで探すといった方法である。公式サイトからの検索による大きな問題点として、企業が作成・提供しているアプリケーション（公式アプリ）しか検索できない点がある。

2つ目に、公式サイトでは物足りないと感じたユーザが利用するサイトとして、登録型の「アプリ★ゲット」[1]や「Appli Navi」[2]などといったものがある。これらは、公式アプリも検索でき、企業が作成・提供している以外のアプリケーションも登録したものであれば検索が可能である。し

かし逆に言い換えれば、公式アプリと登録されたアプリしか検索ができないことになる。

その他にどういったアプリがあるかと言うと、登録サイトに登録せずに、各自のホームページに公開しているアプリケーション（その他のアプリ）である。これを利用したい場合には、URLを直接入力するなどの方法をとらなければならない。

以上のアプリケーションすべてが検索できることが理想である。

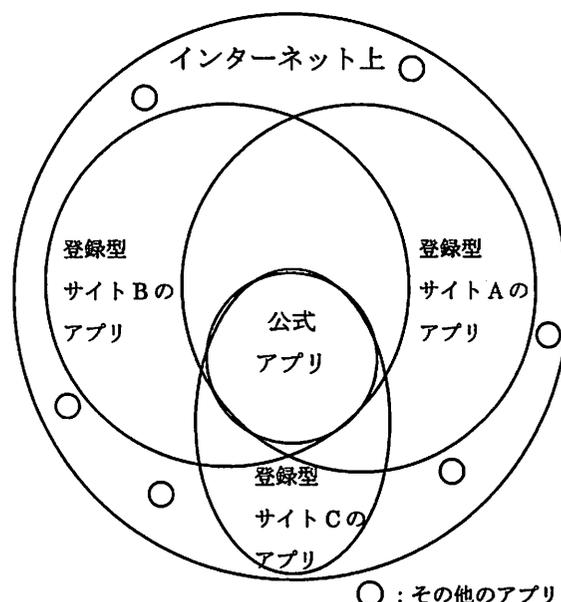


図1 アプリケーション分布概念図

3. 提案内容

本提案では、携帯電話用 Java アプリケーションからメタデータを生成する手法について述べ、メタデータを用いた検索手法について提案を行い、その検証を行う。

3.1 携帯電話用 Java アプリケーションからメタデータを生成

メタデータを生成する方式として、アプリケーション属性が記述されたファイルから変換する方法を提案する。

携帯 Java アプリケーションを作成する場合、それぞれのキャリアで提供されている作成支援

ツールを用いる。プログラムを作成するだけであれば必要ないが、携帯電話で起動するにはツールを用いなければならない。iアプリでは「Doja」、EZアプリとVアプリでは「MIDP」というツールを使用するのが一般的である（EZアプリとVアプリは起動時にはそれぞれ別の携帯電話エミュレータを用いる）。そしてそれらのツールを利用することで、アプリケーションのインストールや起動、ネットワークアクセスなどを制御するための情報が記述されているファイルが生成される。

Dojaでは「jam」、MIDPでは「kix」という拡張子のファイルがそれぞれにあたる。これらのファイルは、結果的にアプリケーションを作成する上で必ず生成されることになる。

表1にその一部を記す。これらのアプリケーション属性は、そのアプリケーションの内容を記述している上に、入力必須項目もあるという点から、メタデータとして利用できると考えた。

表1 アプリケーション属性 (○は必須項目)

iアプリ	EZ・Vアプリ	内容
Doja	MIDP	ツール
jam	kix	拡張子
○AppName	○MIDlet-Jar-Name	アプリケーション名
	○MIDlet-Jar-Vendor	アプリケーション提供者
AppVer	○MIDlet-Jar-Version	アプリケーションバージョン
○PackageURL	○MIDlet-Jar-URL	JarファイルのURL
AppSize	○MIDlet-Jar-Size	Jarファイルのサイズ
	○MIDlet- $\langle n \rangle$	アプリ番号
ConfigurationVer	○MicroEdition-Configuration	形式
○AppClass		メインクラス名
AppParam		メインクラスの起動パラメータ
○LastModified		最終更新日

3.1.1 メタデータ

セマンティック Web では、機械で解釈できる形式の意味情報を、あらかじめコンテンツに付加しておく必要がある。この特殊な意味情報をメタデータと呼ぶ。メタとは、超越したなどの意味を持つ言葉で、セマンティック Web におけるメタデータは、データそのものの意味や内容を記述する「データを越えたデータ」であることを示している。

また、セマンティック Web とは近年注目を集

めている技術で、Web に意味情報を付加することで、機械でコンテンツなどの内容を解釈し、処理できるようにした次世代の Web である。実現すれば、効率的に目的のデータを見つけることや、複数のデータを重複しないように統合するといった処理が容易になると言われている。

実用化はまだまだ先と言われているが、実際のところセマンティック Web 技術の一部は、すでにいくつかの Web サイトで利用され始めている。

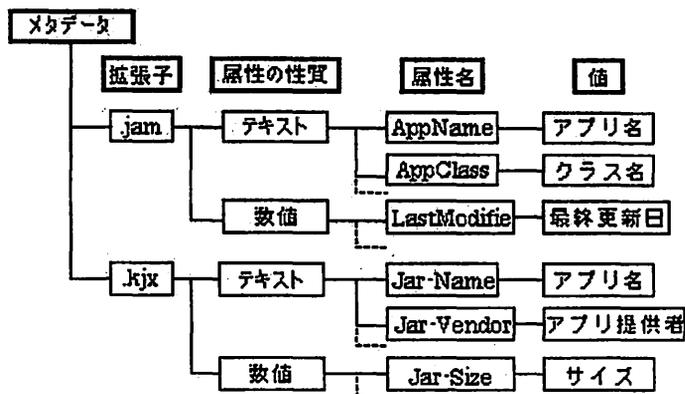


図2 メタデータ分類

本提案では、アプリケーション属性からメタデータを生成する。このメタデータは、アプリケーションの意味情報を持つことになる。メタデータの記述には RDF(Resource Description Framework)を用いる。RDF は主語(リソース)、述語(プロパティ)、目的語(プロパティの値)の3要素の組み合わせで成り立っている。リソースは記述するメタデータの対象、プロパティは記述するメタデータの内容・項目である。プロパティの値が新たなリソースになることもある。

表1を元にしたメタデータの分類例を図2に記す。

3.1.2 DCMES

メタデータをコンピュータが理解して有益な情報とするには、その意味が共通の認識となっている語彙が必要である。Dublin Core Metadata Element Set (DCMES) はインターネット上での情報資源の発見(Resource Discovery)を目的として提案されたメタデータである。Dublin

Core は多様な分野の様々な情報資源に対応するため基本的な 15 要素を定めており、現在ネットワーク上での情報資源を表すためのコアメタデータとして注目されている。また 2003 年 2 月には ISO15836 として国際標準となっている。

この DCMES を用いることで相互運用性の高いメタデータを提供することができるということから、本提案では DCMES を採用することにした。

表 2 DCMES とアプリケーション属性との対応例

要素	属性	値の例
title	AppName, Jar-Name	タイトル「A」
rights	Jar-Vendor	作者「B」
format	jam, kjsx	「i アプリ」「EZ-Vアプリ」
size	AppSize, Jar-Size	サイズ「7654」
data	LastModified	最終更新日「01 Jan 2005」
subject	PackageURL, Jar-URL	Jarファイル「A.jar」

3.2 メタデータの検索

インターネット上に点在しているメタデータを検索する。検索システムでまず「jam」と「kjsx」の記述された XML 形式のページのみに限定する (RDF が XML ベースであるため)。それにより、他のメタデータが検索対象になることを防ぐ。そして、ユーザが従来通りキーワード検索やカテゴリー別検索をするといった検索方法である。

既存の検索サービスとの大きな違いは、登録されているアプリケーションに限定していない点である。

4. 評価・検証方法

今回メタデータを生成する上で、DCMES に変換するツールである「metaform」[3]を使用した。「metaform」は DCMES15 要素に対応してそれぞれに入力項目が用意されており、入力した文字をそのまま XML 表記のファイルへと変換してくれるツールである。

そしてメタデータを本研究室の Web サーバに配置し、Web サーバを全文検索システムによりメタデータ検索するといった検証方法をとった。全文検索システムとは、文章の全体から情報を検

```
<?xml ...>
<metadata>
  <title lang="ja">A </title>
  <creator lang="ja">
    <A                               ijam="#a.A"
href="http://...">DL</A>
  </creator>
  <subject lang="ja">
    <object declare id="a.A" data="http://..."
type="application/x-jam"></object>
  </subject>
  <date lang="ja">Tue, 01 May 2001
00:00:00</date>
  <type lang="ja">jam</type/>
  <source lang="ja">P503i/F503i/N503i
/So503i/D503i</source>
  <rights lang="ja">B</rights>
  .....
</metadata>
(宣言等省略)
```

図 3 「metaform」で作成した XML 表記例

索するシステムのことである。

つまり、あらかじめデータベースを作成することなく、一次情報である文書に対して直接検索するシステムである。全文検索システムには、Namazu、Freya、SGSE、SSE、などがある。

評価方法としては、携帯電話用 Java アプリケーションのメタデータのみを検索対象とするために、フィルタリングをした場合とそのまま全文検索をした場合での検索結果の違いの評価を行う。フィルタリングとしては、前項で記述した通り「jam」と「kjsx」をキーワードにすることで、携帯電話用 Java アプリケーションに限定できる。

5. 課題

今回の検証はすべて手作業で行った。

まず、アプリケーション属性の記述されたファイルを開き、DCMES に対応させて「metaform」を使用して手作業で入力し、メタデータを生成した。しかし、肝心のアプリケーション属性が詳し

く記述されているものが少なかった。入力必須項目のみしか記述していないアプリケーションも多々あり、検索する上で情報が少なすぎるので、良い検索結果が得られない場合もあった。

このアプリケーション属性の設定は、言うなれば簡易仕様書のようなものであると思われ、これを見ただけでどのようなアプリケーションであるかをわかるようにすることも可能である。しかし、HTML でホームページにはアプリケーションの詳細を記述している作成者でも、この設定には力を入れていないというのが現状であった。今後アプリケーション属性の設定を詳しく記述するということが普及すれば、本提案内容のメタデータ構成方式で十分に良いメタデータが生成できると考えられる。

それを証明するために、ホームページに書かれている詳細もメタデータに記述したパターンも検証した。この場合、やはり非常に検索し易いという結果となった。

今後はアプリケーション属性からメタデータへの自動変換を可能にし、変換ツールをアプリケーション作成者へと配布し、Web サーバのみならず、インターネット上の携帯電話用 Java アプリケーションメタデータの検索を可能にしていく予定である。また評価方法として述べたフィルタリングの検証も行う。

6. まとめ

本稿では、携帯電話用 Java アプリケーション検索を行うためのメタデータの構成方式の提案をし、そのメタデータ検索手法の提案及び検証を行った。

今後は、キャリアから提供されている携帯電話用 Java アプリケーション作成支援ツールにより作成した時点で、メタデータを生成されるようになることが望ましい。もしくは情報収集エージェントにより、携帯電話用 Java アプリケーションを収集し、メタデータへ自動変換を行うようになれば良いと思われる。

また、現時点のシステムでは携帯電話の機能上の問題により、携帯電話での検索をすることはできなかった。しかし、今後携帯電話の機能が発達

することによって、このシステムを利用できるようになり、ユーザが快適に目的のものを探せるようになるだろう。

参考文献

[1] アプリ★ゲット

<http://appget.com/im/pc/index.htm>

[2] Appli Navi <http://www.appnavi.com/>

[3] metaform <http://www.ipallet.org/>

[4] RDF Primer W3C Working Draft 23 January 2003 (和訳)

<http://www.nmda.or.jp/enc/w3c/wd-rdf-primer-20030123j.html>

[5] 神崎正英, メタ情報とセマンティック・ウェブ
<http://www.kanzaki.com/docs/sw/>