

個人環境プロフィールに基づく情報配信サービスモデルの検討

本庄勝[†] 森川大補[†] 山口明^{††} 大橋正良^{†††}

[†](株)KDDI 研究所 〒356-8502 埼玉県上福岡市大原 2-1-15

^{††}(株)国際電気通信基礎技術研究所 (ATR) 〒619-0288 京都府相楽郡精華町光台 2-2-2

^{†††}KDDI(株) 〒102-8460 東京都千代田区飯田橋 3-10-10 ガーデンエアタワー

E-mail: †{honjo,morikawa}@kddilabs.jp, ††yamaguchi@atr.jp, †††ma-oohashi@kddi.com

あらまし 本稿では、個人の状況や周辺の情報をモデル化した個人環境プロフィールに基づく情報配信サービスについての検討を進めたので報告する。本報告ではユビキタス社会の情報配信モデルとしてユーザの周辺環境から広告情報が発信されるシナリオを想定する。そこで Web 上の Weblog やニュースサイトで利用されている RSS (Rich Site Summary) ファイルに着目し、実空間を表現するために拡張した RSS ファイルを用いた発信サービスモデルについて検討する。情報にセマンティックな意味を与えることにより、ユーザの嗜好に応じた情報を配信することが可能となる。また一方で我々はこれまでに、個人のプロフィールを一元的に管理・活用するための個人環境プロフィール活用プラットフォームの開発を進めてきた。個人環境プロフィールは RSS と同じ RDF (Resource Description Framework) 形式で表現されており、時間的に変動的なプロフィール、固定的なプロフィールで比較することにより、ユーザの重要度に応じた表示手法を検討する。

キーワード RSS, 個人環境プロフィール, 情報配信

A Proposal of Information Distribution Model based on Personal Environmental Profile

Masaru HONJO[†], Daisuke MORIKAWA[†], Akira YAMAGUCHI^{††}, and Masayoshi OHASHI^{†††}

[†]KDDI R&D Laboratories Inc. 2-1-15 Ohara, Kamifukuoka-shi, Saitama, 356-8502 Japan

^{††}ATR, 2-2-2 Hikoridai Seikacho Sourakugun Kyoto, 619-0288 Japan

^{†††}KDDI Corporation Garden Air Tower, 3-10-10, Iidabashi, Chiyoda-ku, Tokyo 102-8460 Japan

E-mail: †{honjo,morikawa}@kddilabs.jp, ††yamaguchi@atr.jp, †††ma-oohashi@kddi.com

Abstract In this paper, we discuss semantic information distribution model based on the user profiles. To represent information of the real world semantically, we focused on the RSS (Rich/RDF Site Summary). The RSS is a wellknown format to describe the news site or blog site on the web. Here we make an extension of the RSS format to describe the real world information. On the other hand, we have developed the constructed profile model, Personal Environmental profile, which describes user basic profile, current location, and user preference profiles and other profiles related to the user on the Personal Environmental profile utilization platform. In this paper, we show the RSS viewer which is enable to assign the priority on the RSS files based on the user profile.

Key words RSS, Personal Environmental profile, Information distribution model

1. はじめに

これからのユビキタス社会では、実生活にとって有益な情報が実空間の状況と連動して提供され、ユーザにとって利便性のある情報が、適切なタイミングで提供されることが望まれる。

しかしながら、近年携帯端末の高機能化や実世界へのコンピューティング機器の取り込みによって、実世界の情報があら

ゆる場所から携帯端末を通して取得できるようになると、現在のインターネットと同様に情報の氾濫がおきることは容易に想像できる。実空間情報においても情報をいかに管理するかは重要な課題である。

一つのアプローチとして、ある対象に対し意味を記述していく Semantic 技術が Web 上で注目されている [6]。Semantic Web ではウェブコンテンツに対して意味を記述することで、

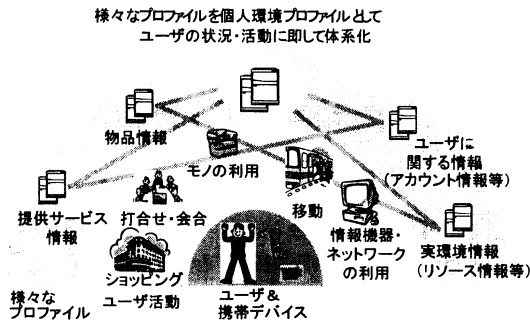


図1 個人環境プロフィール活用プラットフォームの概念図。

検索精度等を向上させることができる(例えば、福岡にある病院をwebで探そうとした時、福岡というのが場所を指しているのか、福岡という人の名前を指しているのかをWebに持たせておくことで検索を向上させる)。この中でも特に近年ニュースサイトやBlogサイトで公開されているRSS(Rich/RDF Site Summary) [5] などでは、コンテンツの作者、作成時間、概要などを記述しておくことで、コンテンツの管理や、効率的な情報流通、情報発信機能として注目されている。

そこで本報告ではこのSemantic技術を実空間にまで拡張した実世界の情報配信モデルの検討、及び試作開発によるユーザビリティ評価を行う。

また、これまで我々では、ユーザに関するプロフィール情報を一元的に管理する個人環境プロフィール活用プラットフォームについて検討を進めてきた[1]。個人環境プロフィールとは、ユーザの基本情報や環境情報またユーザの位置情報や嗜好情報といった情報を一元的に管理するために構築された表現形式である。そこで本開発では、そのプラットフォーム上でアプリケーションを試作し、ユーザのプロフィール情報に基づいた広告情報表示を可能とするRSS Viewerを開発したので合わせて報告する。

まず2.節では、個人環境プロフィール活用プラットフォームについての説明を行い、3.節で実空間情報配信モデルについて検討する。また4.節でシステム構成を説明し、5.節で実装、6.節でまとめとする。

2. 個人環境プロフィール活用プラットフォーム

個人環境プロフィール活用プラットフォームとは、図1のように実空間に存在する環境情報や物品情報、環境センシング情報といった実空間の環境に関わるプロフィールや、位置情報やユーザの本人情報、思考情報といったユーザ本人に関わるプロフィールを集約し、個人情報を統合的に管理活用するプラットフォームである[1]。個人環境プロフィール活用プラットフォームのシステム構成を図2に示す。ユーザの実世界の行動とともにプロフィール提供サーバ(プロフィールコレクタと呼ぶ)からプロフィールを取得し、各ユーザのプロフィールアグリゲータにおいて集約する。ユーザのプロフィールを活用するために一元的に管理した表現形式を我々は個人環境プロフィールと呼んでいる。

個人環境プロフィール活用プラットフォームでは、図2の

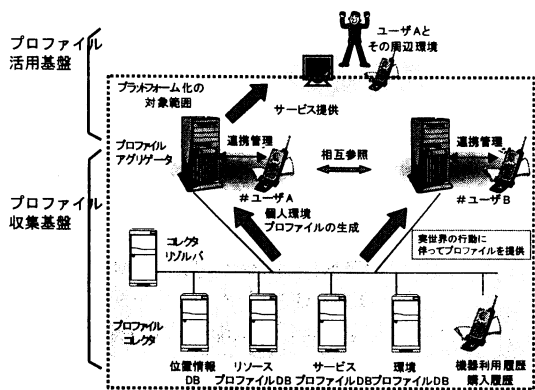


図2 個人環境プロフィール活用プラットフォームの構成。

表1 コレクタから提供されるプロフィールの例

カテゴリ	プロフィール例
本人情報	氏名、年齢、性別、血液型、住所、連絡先、家族構成、友人等
契約情報	電子決済情報、サービスの詳細、サービスID等
位置情報	ユーザ位置(屋内/屋外、現在/履歴)
嗜好情報	サービス、アプリケーション、通信・端末などの利用履歴及びこれらから推定した嗜好等
PIM情報	電話帳、スケジュール、メモ、ToDoリスト等
センサー情報	その場所の環境を表すパラメータ(温度・湿度・明るさ等)
物品詳細情報	商品名、生産地、賞味期限、価格等
リソース情報	NWリソース、提供サービス一覧、通信・端末リソース、事業者が提供する情報等

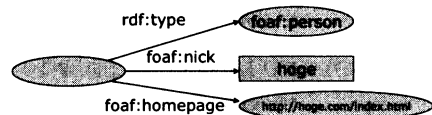


図3 RDFモデルの例。

ように大きくプロフィール収集基盤と、収集活用基盤で構成されている。

プロフィール収集基盤では、ユーザの行動に応じて得られる基本情報から、GPSや屋内位置測位によるユーザの位置情報や個人の契約情報、手にした商品に関する情報などといったプロフィールがプロフィールコレクタから提供される。現在、対象としているプロフィールの例を表1に示す。

サービスプロバイダ等では、こうした多種のプロフィールを利用したサービス、コンテキストウェアサービスを提供することも考えられる。そこではユーザが判断した上でのプロフィールの流通が不可欠である。収集基盤と活用基盤を分離することで、ユーザのプロフィールをユーザ中心で流通させることを目的としている。

個人環境プロフィールは、セマンティック技術を応用し、RDF(Resource Description Framework)で表現している。実空間のオブジェクトをRDFモデルのリソースに捉えており、メタデータでプロフィールを管理している。一例とし

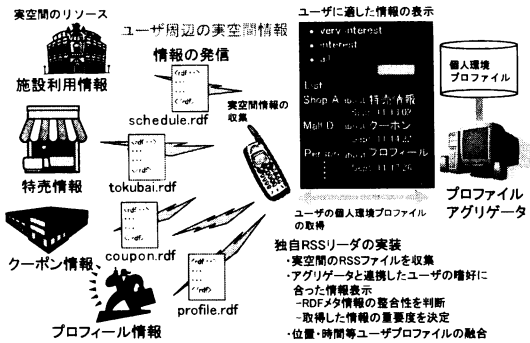


図 4 実空間情報配信モデル

表 2 実空間から発信される情報

カテゴリ	含まれるメタデータ
施設利用情報	URL, 施設名, 場所, 時間, 内容など
商品特売情報	URL, お店の名前, 場所, 商品のリスト, 価格, 有効期間など
クーポン情報	URL, お店の名前, 場所, 商品のリスト, 有効期間など
ビジネスカード情報	URL, 人の名前, 好みなど
施設サービス情報	URL, 施設名, 場所, サービス名, プロバイダ名, 有効期間など

て人に関する情報を RDF モデルで記述したものを図 3 に示す。ここではある人 (rdf:type = foaf:person) に対するニックネーム (foaf:nick = "hoge"), ホームページ (foaf:homepage = "http://hoge.com/index.html") に関する情報を表現している。

プロフィールアグリゲータはユーザ毎に用意され、個人環境プロフィールの管理、携帯端末との連携管理を行う。

プロフィール活用基盤では、構築された個人環境プロフィールをプロバイダやコンテキストアウェアサービスへのプロフィール流通機構を持つ。プロフィールの流通では、アグリゲータが提供している API ツール群によって、ユーザの購入履歴情報や、位置情報、趣味嗜好情報などといったプロフィール情報を提供することが可能となっている。サービス提供者は API を利用して、プロフィールアグリゲータにアクセスしユーザのプロフィールを取得することが可能である。

3. 実空間情報配信モデル

概要イメージを図 4 に示す。本検討では、Semantic Web 技術を実空間情報の表現に応用したユーザへの適切な情報配信のモデルを考える。Web への意味情報の記述と同様な形で実空間の情報源 (リソース) に対してメタデータを記述し、実空間から情報を発信する。

実空間からの情報の発信の例としては、例えばある施設で催されているイベントのスケジュール情報の案内や、店舗の持つ特売情報の広告、人のプロフィール情報などが挙げられる。これらの情報は、基本的に含まれる情報は決まっている。また情報は不特定な相手を対象に発信されるが、一方で、携帯端末を所持したユーザは生活の中で発信された情報を収集し、自分

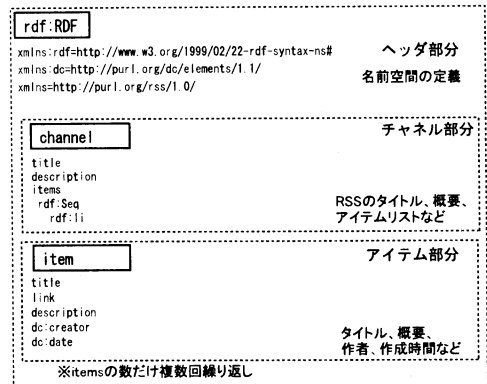


図 5 RSS1.0 の基本フォーマット

にとって有益な情報のみを携帯端末のディスプレイに表示させて閲覧することを検討する。配信される情報のカテゴリと含まれるメタデータの例を表 2 に示す。例えば 施設利用情報の場合、情報として必要最小限のものを考えると、参照 URL, 施設名, 場所, スケジュール時間, 主な内容などが挙げられる。

メタデータの記述形式としては、RSS1.0 [5] をベースとする。そもそもセマンティックの記述形式にせざとも、XML で記述すればよいという考えもある。しかしながら、今後ユビキタス社会において情報の流通を考慮すると、共通の記述形式が必須である。RSS を選択した理由としては、比較的一般認知の高いメタデータ記述であり、フォーマットが整理されていることがある。またレイアウト情報など無駄な情報が少なく表現能力に制限のある携帯端末としても情報利用効率が高いことなどが挙げられる。

ユーザにとって重要な情報のみ表示させる手法については、前節で説明した個人環境プロフィール活用プラットフォームを利用する。個人のプロフィールアグリゲータサーバからユーザの個人環境プロフィールを取得し、実空間情報との比較をして画面の表示リストを変更させることを本報告では合わせて検討する。

3.1 配信情報の記述方式

RSS1.0 の基本フォーマットを図 5 に示す [5]。ここで実線の枠は RDF のリソース、破線の枠は、そのリソースの持つプロパティの範囲を示している。RSS は基本的にヘッダ部分、チャンネル部分およびアイテム部分で構成されている。ヘッダ部分には、引用される語彙の名前空間が定義される。またチャンネル部分にはサイトのタイトル、概要及びニュース等のアイテムがリストで記述されており、items にはそのサイトの全ての記事のリストの URL が列挙される。またアイテム部分では、各アイテムのタイトル、概要、作者、作成時間などが記述される。

コンテンツの詳細を記述できる情報は、item 要素内に記述される。RSS1.0 では、基本的にウェブの記事に対する語彙しか用意されていないため、実空間の情報を記述するには不足している。しかしながら逆にこの item 要素内により豊富な語彙を持たせることで、コンテンツの付加情報量を高めることができる。例えば、場ログ [3] では、実世界の情報 (位置情報) を取り入れるために、この item 要素内に、位置情報を表

表3 プロファイルアグリゲータから提供されている API とプロファイル。

API 名	カテゴリ	プロファイル例
getLocation()	現在位置情報	現在位置情報など
getPurchaseList()	買物リスト情報	買いたい商品など
getFoafInfo()	友人リスト情報	メールアドレスなど
getPreferredLocation()	好み場所情報	好みの場所情報など
getPreferredObjects()	好み商品情報	好みの商品情報など
getSchedule()	スケジュール情報	予定時刻, 場所など
getProviderInfo()	プロバイダ情報	契約しているプロバイダ名など

4.3.2 重要度の設定

本機能では、ユーザの個人環境プロファイルとの比較から取得した RSS ファイルの重要度を 3 段階に分けて決定する。携帯端末は重要度に応じて画面の表示の切り替えを行う。重要度の設定は、取得した RSS ファイルの情報とユーザの個人環境プロファイル情報とのメタデータマッチングにより判断する。

1. **Very interest** (現在の状況に合うもの): ユーザの特徴を表すなかでも変動性のあるプロファイル (現在位置, 現在時間, 買いたいものリストなど) が取得した RSS ファイルの内容と一致した場合に与える。なお, **very interest** の重要度は, 状況の変化が早いので, 重要度はその都度見直しが入る。

2. **Interest** (ユーザの趣味・嗜好など, ユーザの定常的な状況に合うもの): 定常的なユーザの状況 (興味のある商品, 友人の名前, 契約プロバイダ名, 興味ある場所など) が取得した RSS ファイルと対応した場合に与える。Interest については, 基本的に変動しないものであり, 重要度の見直しは発生しない。

3. **All** (それ以外の情報): ユーザプロファイルとのマッチングで対応しなかったものは, 全て **all** の重要度を与える。ただし, 重要度の見直しがあった場合には, 対象とし, 重要度の再設定をする。

4.3.3 プロファイルアグリゲータとの連携機能

本開発では, プロファイルアグリゲータから提供されている API インタフェースを利用し, ユーザのプロファイルを取得する [1]。本検討で利用した API のリストと取得できるプロファイルを表 3 に示す。

この API で取得された情報をもとに, 前節の重要度判定を逐次行う。

プロファイルアグリゲータの持つ機能として, 所望のプロファイルが変化した場合, 自動的にトリガーが発火して, アプリケーション側にプロファイルが変化したことを通知する機能を有している [1]。表 3 の中で位置情報や, 買物リストなどのようにプロファイルが変化しやすいものについては, トリガーを設定しておき, 変化が生じた時に API で問い合わせるように設定した。

5. 実 装

KDDI で試作開発を行ったアクティブタグリーダー搭載の携帯端末を利用したテストモデルを開発した。画面遷移例を図 9

に示す。環境には読み取り可能な環境型アクティブタグの ID 発信機を設置する。携帯端末のアプリは Java で開発した。ただし前節でも説明したように独自の RSS リーダの全機能を携帯電話で実装することはせず, 一部機能を携帯の代理サーバを用意して実装している。

図中, A-C は, 受信された RSS ファイルの一覧を表示している。この中で一つを選択すると, 取得した情報の詳細が表示される (D)。表示される情報は全て RSS の情報をもとにカテゴリごと自動的に生成されているが, 携帯端末では表示される情報量には限りがあり, RSS で得られた情報だけでも十分であることが分かる。

RSS ファイルを受信するとプロファイルアグリゲータにアクセスし, ユーザの所望のプロファイル情報を取得する。画面 (E) では, ユーザの重要度によるフィルタリングをするための設定画面である。ここで重要度を設定することで, ユーザの趣味嗜好に応じた情報のみを表示することが可能となっている (F)。画面 (G) では, フィルタリングされた RSS 情報のみが表示されている。

ユーザビリティとしては, 取得した情報をフィルタリングして表示するときに, なぜこの RSS ファイルが表示されているのか, の部分がユーザに説明できるかというのが重要だと分かった。また本開発ではタグを受信するときは電力消費の問題から適宜読み取りモードにしていたが, それがユーザの手間になる。このあたりは今後も検討が必要である。また今回は携帯代理サーバを設置することで負荷の高い処理 (DB, パーサ処理など) は NW 上で行ったが, 携帯に実装するためには機能縮小なども今後の検討課題である。

6. ま と め

本稿では, RSS をベースとした情報配信モデル及びこれまでに検討した個人環境プロファイルとの連携手法についての検討状況を報告した。実装では RFID タグ携帯を利用してシステムを構築し, ユーザビリティを評価した。今回はセマンティック技術を実空間表現に利用する一検討という位置づけだったが, さらにユーザビリティの改善や処理の簡素化による携帯への実装などは今後も継続して検討していく予定である。

謝辞

ご指導いただいた KDDI 研究所, 浅見所長に深謝いたします。

文 献

- [1] D. Morikawa, M. Honjo, A. Yamaguchi and M. Ohashi, "A proposal of user profile management framework for context-aware service," SAINT2005, Jan. 2005.
- [2] 山口他, "タグ携帯端末を利用するメッセージングサービス," 進学技法, MoMuC2004-1, pp. 1-5, May 2004.
- [3] 上松, 沼, 徳永, 大向, 武田, "場ログ: Weblog 環境における位置情報利用の提案," 人工知能学会, SIG-SWO-A401-07, July 2004.
- [4] <http://www.kanzaki.com/docs/sw/rdf-calendar.html>
- [5] Dan Brickley, et al., "RDF Site Summary (RSS) 1.0," RSS-DEV Working Group, 2000. <http://purl.org/rss/1.0/spec/>
- [6] <http://www.w3.org/2001/sw/>
- [7] <http://dublincore.org/documents/dces/>
- [8] <http://www.w3.org/RDF/>
- [9] <http://www.ietf.org/rfc/rfc2396.txt>
- [10] <http://xmlns.com/foaf/0.1/>

