

モバイルコンテキストを用いたサービス推薦システム

高橋 三恵[†] 細見 格[†] 中尾 敏康[†] 上田 博唯[‡]

NEC インターネットシステム研究所[†] 情報通信研究機構 けいはんな情報通信融合研究センター[‡]

1. はじめに

近年、携帯電話には GPS による測位機能や非接触 IC カード、無線 LAN 等の通信機能が搭載されるようになった。その結果、利用者の位置、電子マネーや電子チケット利用による購買情報など、利用者に関する情報を携帯電話で取得できるようになっている。この情報は、利用者がどこでどのようなサービス（商品購入や情報の取得など）を携帯電話で利用したかという行動履歴であり、その行動には利用者の状況や嗜好が反映されていると考えられる。そこで筆者らは、携帯端末で取得可能な行動履歴情報（これを“モバイルコンテキスト”と呼ぶ）を用いて、利用者の状況や嗜好に関連のあるサービスを選択する“モバイルコンテキスト活用方式”を提案する。

2. モバイルコンテキスト活用方式

モバイルコンテキスト活用方式とは、携帯端末の利用により蓄積される“モバイルコンテキスト”を用いて、利用者の状況や嗜好に適したサービスを絞り込む手法である。

この種の従来研究としては、購買傾向が似ている他人の購買履歴を用いて商品を推薦するソーシャルフィルタリング手法^[1]や、利用者の行動パターンに基づき、嗜好を自動的に学習して広告情報の配信を行う TPOCAST^[2]などがある。これらの方式は、サービスを提供するサーバがサービスの利用により得られる利用者の嗜好や行動の傾向と似ている他人の履歴情報を用いて商品や広告情報を絞り込む。よって、利用者の嗜好学習に各々のサービスに限定した購買情報や行動パターンしか用いることができないので、あるサービスの利用で得られた利用者の嗜好を他のサービスでも活用するには、購買履歴や行動パターンといったプライベートな情報をサービス提供者に開示しなければならないという問題があった。

そこで筆者らは、モバイルコンテキストをサービス提供者に開示せずに携帯端末内だけで用いて、利用者の状況や嗜好に適したサービスを絞り込む、モバイルコンテキスト活用方式を提案する。本方式のアーキテクチャを図 1 に示す。利用者が日常的に携帯端末を用いる事で、携帯端末にはモバイル

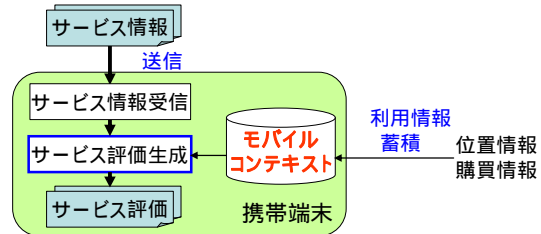


図1 モバイルコンテキスト活用方式

コンテキストが蓄えられる（図 1）。サービス利用時に、サービス提供サーバが商品や広告情報などをリストにした“サービス情報”を携帯端末に送信する（同）。サービス情報を受信すると、携帯端末内でモバイルコンテキストを用いて商品や広告情報毎に利用者に関連する度合い（サービス評価）を計算する（同サービス評価生成）。サービス評価の計算には、単純なキーワード照合やベクトル空間法などの方式が適用可能である。そして、サービス評価によって利用者に適した絞り込みや順位付けを行い、サービスを推薦することが可能となる。

このように、携帯端末内でモバイルコンテキストによりサービス評価を計算するアーキテクチャとすることで、モバイルコンテキストを携帯端末外に開示せずに、様々なサービスに対してモバイルコンテキストを利用したサービスの推薦が可能となる。

本方式は、サービス評価を携帯端末内で用いて多数の広告メールの中から利用者の状況に適する情報だけを表示させる事や、家のホームサーバにある楽曲の中から最近の利用者の嗜好に適するものを選曲し、サービス評価の結果だけを携帯端末外に提供して部屋のスピーカーで再生させる事などに適用できる。

3. 試作システム

情報通信研究機構けいはんな情報通信オープンラボ“ゆかりプロジェクト”の一環として、モバイルコンテキスト活用方式の有効性を検証するために、実験住宅“ユビキタスホーム”において、利用者に適した番組を録画済のTV番組から推薦するシステム“Tomorrow Support”の試作を行った。

Tomorrow Support は利用者の携帯端末に蓄積されたモバイルコンテキストと携帯端末で管理しているスケジュールにより、番組録画サーバで常時録画されている TV 番組の中から、利用者に明日以降役立つと思われる番組を推薦し、利用者が居

A Service Recommendation System Based on “Mobile Context”

[†]Mie Takahashi, Itaru Hosomi and Toshiyasu Nakao · Internet Systems Research Laboratories, NEC Corporation

[‡]Hirotsuda Ueda · National Institute of Information and Communications Technology

る部屋のディスプレイに表示するサービスである。TV 番組推薦では過去の視聴履歴を用いて推薦する事が多いが、Tomorrow Support は利用者と行動を共にしている携帯端末に蓄積されたモバイルコンテキストを用いるため、視聴履歴だけでは得られない利用者の関心事や興味を反映した番組を推薦する事が可能であると考える。図 2 に Tomorrow Support のサービスイメージを、図 3 にシステム構成を示す。

本システムでは、以下のモバイルコンテキストを対象とする。

- 携帯端末内蔵の電子マネーによる購買履歴と購入商品の情報
- 広告に印刷された 2 次元バーコードなどで取得したメールや web による広告情報

購買履歴は、日用品では利用者の嗜好と関連性が低いいため、本や CD などの嗜好品を対象とする。また、商品の情報は現在標準化が検討されている電子レシートの形式で記載されると考えている。例えば CD を購入した場合はアーティスト名やアルバムの名称が記載されており、広告を取得した場合は旅行（伊豆，温泉）やイベント名称（サッカー）が記載されている。既存の携帯端末では、電子マネー、メール、web を利用するアプリケーションが個々に実装されているため、試作システムでは各々の情報をコピーしたものをを用いる。

サービスの開始前に、サービス提供サーバは番組録画サーバから電子番組表を取得し、番組のタ

イトルや放送日時，ジャンル，番組の説明を番組データベースに登録する（図 3- ）。その際，タイトルや番組説明を形態素解析し，特徴語として有効である名詞を抜き出しておく。これは，サービス評価を計算する際の携帯端末での処理量を減らすためである。

利用者が携帯端末でサービスを起動する（同 ）と，サービス提供サーバは録画番組情報（形態素解析したタイトル・番組説明，ジャンルなど）のリストを記載した“サービス情報”を作成し，携帯端末に送信する（同 ）。携帯端末は，サービス情報の番組タイトルや番組説明の特徴語で，モバイルコンテキストとスケジュールを照合し，マッチした特徴語の出現回数を基にサービス評価を算出する。また，スケジュールの項目（旅行や買い物など）と関連性の高いジャンルの番組にサービス評価を加算する。

そして，携帯端末は算出したサービス評価をサービス提供サーバに返信する（同 ）。サービス提供サーバはサービス評価の高い番組から順にタイトルをディスプレイに表示する（同 ）。ユビキタスホームでは利用者がアクティブ RFID タグを携帯し，システムが利用者の居る部屋を検知しており，Tomorrow Support が推薦した番組のタイトルの一覧は，利用者が居る部屋のディスプレイに表示する。

4. おわりに

携帯端末に蓄積される“モバイルコンテキスト”を用いて，利用者に適するサービスを絞り込む“モバイルコンテキスト活用方式”を提案し，その有効性を検証するために Tomorrow Support の試作を行った。本方式は，携帯端末内に蓄積される多様なモバイルコンテキストを用いたサービス推薦を可能にすると同時に，携帯端末外へのモバイルコンテキストの開示を不要とし，プライバシーに配慮している。

今後，Tomorrow Support において本方式の有効性を検証すると共に，処理能力の低い携帯端末に適したサービス評価の計算アルゴリズムの改良を行う。また，サービス推薦システムに対する利用者の満足度を高める為に，携帯端末で取得可能な行動履歴情報の中でサービス推薦に有効なモバイルコンテキストとなりえる情報の特定や，サービス推薦の妥当性を利用者伝えるための仕組みについても検討する必要があると考えている。

参考文献

- [1]U. Shadanand and P. Maes: Social Filtering: Algorithms for Automating ‘Word of Mouth’, CHI'95, ACM Press, pp.210-217 (1995).
- [2]茶園他：モバイル情報配信プラットフォーム TPOCast 松江市における観光 GIS 実証実験への適用 -，第 62 回情報処全国大会（2000）。

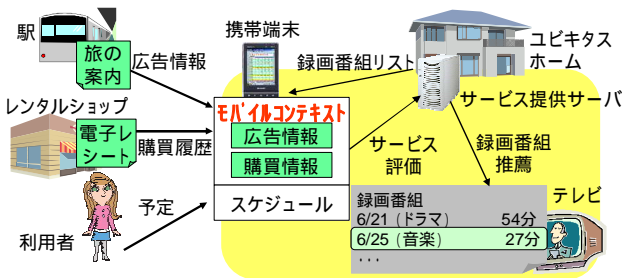


図2 Tomorrow Support サービスイメージ

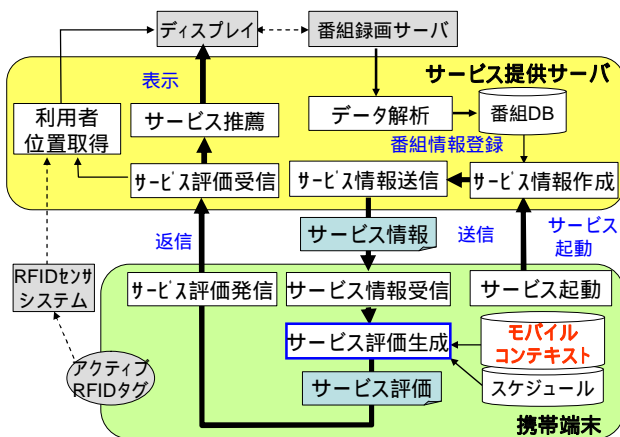


図3 Tomorrow Support システム構成