

ユーザの未来の行動の「検知」と、 それに対する「情報通知」の実現

大野 岳夫[†] 小倉 章嗣[†] 森 拓也[†] 村上 隆浩[†] 佐治 信之[†]
石塚 清司^{††} 小林 功^{††}

日本電気株式会社 サービスプラットフォーム研究所[†]
株式会社 NTT ドコモ 法人事業部^{††}

1. はじめに

近年、GPS機能付きの携帯電話の普及により、個人の位置情報を定期的に取得できる環境が整いつつある。しかし、位置情報の活用例としては道案内や周辺地図表示など現在地点の情報のみを使用するものが主流で、位置情報履歴を使ったものは少ない。その理由として、ユーザのプライバシー保護の面での懸念のほか、ユーザの位置情報を継続的に収集し、利用しやすい形に加工する基盤技術が十分に確立していないことが挙げられる。

そこで、携帯端末から位置情報を収集してユーザの行動パターンを抽出する基盤システムと、そのアプリケーションの1つとして、複数の事業者が行動パターンによって予測されたユーザの次の移動先に対して情報通知を行えるサービスを構築した。また、ユーザのプライバシー保護の観点から、事業者はユーザの位置情報を直接参照できないようにした。

本稿では、そのアーキテクチャを述べる。

2. 設計方針

位置情報履歴は、そのままでは単なる位置情報の配列であるため、そこからユーザの日々の行動の傾向を推測することは難しい。そこで位置情報履歴からユーザが頻繁に「滞留」する場所と、頻繁に使用する移動ルートを抽出し、それをユーザの行動パターン情報として保持することにした。なお「滞留」とは、ユーザが一定時間以上同じ場所に留まっている状態を表す。

また、ユーザの携帯端末から逐次送られてくる現在位置と現在時刻の情報をそのユーザの過去の行動パターンと照合し、ユーザがこれから向かう移動先および移動ルートの候補を抽出することで、ユーザの未来の行動を逐次予測することにした。

事業者向けサービスでは、ユーザがこれから滞留

する場所や通過するルートに対して情報配信を設定出来るようにした。逐次予測されるユーザの未来の行動に合致する情報配信設定があれば、その情報をユーザに通知する。これによりユーザの未来の行動の「検知」と、それに対する「情報通知」が実現できる。

なお、行動予測や情報配信設定との照合は図1のシステム構成のようにサービスセンターが行うようにし、事業者がユーザの位置情報を直接参照しなくともすむようにした。

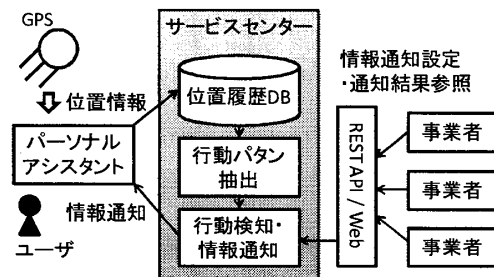


図1. システム構成

システムは、前述の行動パターン抽出機能、行動検知・情報通知機能のほか、携帯端末上でGPSから定期的に位置情報を取得してサービスセンターに送信し、また事業者から通知された情報をユーザに表示する「パーソナルアシスタント機能」、パーソナルアシスタント機能から送信された位置情報を蓄積する「位置履歴DB」、事業者から通知する情報の内容と通知条件を受け付け、通知結果を返すREST API/Webインタフェースから構成される。また、サービスセンターはユーザの性別等のプロフィール情報も図1のシステム構成とは別に管理している。

3. 位置情報のパターン化

本システムでは、ユーザの行動パターンを抽象化するため、表1のような要素を定義した。また、行動パターン抽出機能は、行動パターンを以下の手順で抽出する。

- (1) 位置情報履歴から滞留状態を抽出
- (2) 2つの滞留状態の間の移動記録を抽出
- (3) 滞留状態をマージし、滞留点情報を生成
- (4) 移動記録をマージし、行動ルート情報を生成

An Architecture of Activity history based Information Notification System for Mobile Terminals.

[†]Ohno Takeo, Ogura Shoji, Mori Takuya,

Murakami Takahiro, Saji Nobuyuk

(Service Platforms Research Labs, NEC Corporation)

^{††}Ishizuka Kiyoshi, Kobayashi Isao(Corporate Marketing

Division, NTT DoCoMo, Inc.)

表1. 行動パタンの構成要素

要素名	内容
滞留点	ユーザが過去に滞留した場所の情報。位置情報、滞留回数と平均滞留時間の情報を持つ。
行動ルート	2つの滞留点を結ぶ移動情報。移動回数と平均所要時間の情報を持つ。

5. 行動検知・情報通知設定

事業者は行動検知・情報通知機能で表2のような情報の内容と通知条件を設定できるようにした。

表2. 事業者が設定できる内容

通知情報	タイトル、メッセージ、URL、表示方法(ポップアップまたはテロップ)、のべ通知数上限
通知条件	通知日時、目的地または経路上の緯度経度、目的地までの所要時間/移動頻度、目的地での滞留時間/滞留頻度、ユーザの性別などのプロフィール、通知頻度(1日1回など)

これにより、例えば次のような情報通知が可能になる。

①休日昼間に、これから新宿で一時間以上滞留する可能性のあるユーザへ、ランチ情報を通知したい場合

- ・通知情報：飲食店のランチ情報
- ・時間帯：休日昼 ・目的地の緯度経度：新宿駅周辺
- ・目的地での滞在時間：60分

②平日夜に、これから自宅へ30分以上かけて帰宅する可能性のあるユーザへ、疲れを癒すコンビニチェーンの新商品情報を通知したい場合

- ・通知情報：疲れを癒す新商品情報
- ・時間帯：平日夜 ・目的地までの所要時間：30分
- ・目的地での滞留時間：4時間(自宅を想定)
- ・目的地での滞留頻度：20%(自宅を想定)

事業者は、情報が通知された時刻、通知を受け取ったユーザがURLをクリックしたかどうか、そのユーザが目的地に到着したかどうかを参照でき、通知の有効性を判断できる。頻度の高い行動に対する情報通知だけでなく、頻度の低い行動に対しても情報を通知し、情報が行動を誘起できたか評価することも可能である。ただしどのユーザに通知されたかは事業者には分からないようになっていたため、ユーザは自分の位置情報を事業者には知られることはない。

6. 実証実験サービスへの適用

本システムは、数千人規模のユーザに対して実証

実験サービスとして提供した(図2)。サービスでは、携帯電話に情報が通知される他、ユーザ自身が自分の行動パターンをPC画面上で確認できるようにした。

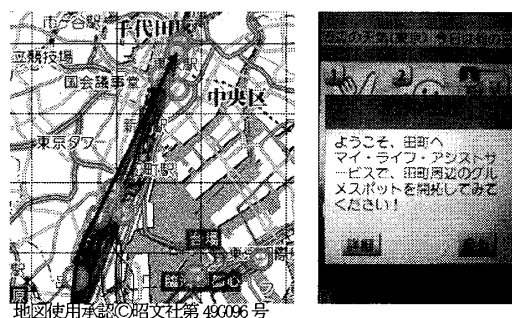


図2. (左) PC画面上の行動パターン(円が滞留点)
(右) 携帯電話上に通知された情報

情報を通知する事業者は4社参画し、イベント情報、天気予報、店舗のお得なキャンペーンなどの情報をユーザに通知した。例えば、ユーザが仕事を終えて帰宅の途につくと、本システムによりユーザの目的地が予測され、目的地の天気予報などがユーザの携帯電話に自動的に表示される。

実証実験サービスでは、開始後おむね一週間で通勤などの日常的な行動パターンが抽出され、移動先の予測と情報通知が行われるようになった。

7. おわりに

位置情報履歴の活用促進のため、ユーザの行動パターンを抽出する基盤システムと、ユーザの未来の行動を予測し、それに対して事業者が情報配信を行うことが出来る情報配信システムを開発した。ユーザは自らのプライバシーを事業者に明かすことなく情報配信を受けられ、事業者はユーザの行動を予測して情報配信を行うことでビジネス機会を増大させることができる。

今後は購買情報やWeb閲覧履歴など、位置情報以外のユーザの行動データも取り扱うことで、その時々ユーザが求めているものを予測する、広い意味での行動予測が行えるよう機能強化し、携帯端末が普及した時代の新しい情報活用基盤として発展させてゆく予定である。

謝辞：本研究は、経済産業省「情報大航海プロジェクト」のモデルサービスとして、株式会社NTTドコモを中心とした「マイ・ライフ・アシストサービス」実証実験の一環として実施した。

参考文献

- [1] 森拓也 他, “行動情報収集型サービスにおける行動情報抽象化手法とプライバシー性の変化についての報告”, 第71回情報処理学会全国大会 6E-2(発表予定)