

# 降雨予測情報の通知による行動判断支援システムの開発

中脇 隼人<sup>†1</sup> 原植 稔幸<sup>†2</sup> 西島 恵介<sup>†2</sup> 二村 祥一<sup>†2</sup>

<sup>†1</sup>大分大学大学院 工学研究科 知能情報システム工学専攻

<sup>†2</sup>大分大学 工学部 知能情報システム工学科

## 1 はじめに

日本は、地理的、気候的な理由により雨が多く、季節によっては大気の状態が不安定になり、にわか雨も多く発生する。雨が降ることにより、人々の行動が阻害される恐れがある。そのため、円滑な行動を促すには迅速かつ詳細な降雨予測情報の通知が必要である。しかし、従来の天気予報は、市や区といった広範囲かつ3~6時間単位の予報であり、詳細な降雨予測情報が得られず、行動の判断に支障を来す。

このような問題に対処するため、我々は、降雨発生前後における行動判断支援を行うシステムを提案し、開発を進めている[1]。

本稿では、利用者の現在地や現在時刻といったコンテキストに基づいた降雨予測情報を通知し、行動判断を支援する携帯情報端末向けシステムについて報告する。

## 2 行動判断支援

### 2.1 関連研究

近年、スマートフォンやタブレットといった携帯情報端末の需要が増え続けている。端末の高性能化により、利用者の状況や環境の変化を自動的に認識する「コンテキストウェアネス」と呼ばれる概念が登場した[2]。コンテキストウェアネスに関する研究は多く行われており、特に、利用者の現在地と他のコンテキストに応じた情報を提供する携帯情報端末向けのコンテキストウェアシステムに関する研究が盛んである。

例えば、現在地と現在時刻に応じて最も近い地下鉄の駅を通知し、入力された目的駅に最も早く到着する路線情報を提供するシステム[3]、現在地とセマンティック Web を組み合わせ、利用者の要求に応じたサービスを提供するシステム[4]などがある。

また、コンテキストウェアシステムは、コンテキストに依存した情報を提供するだけでなく、利用者への行動判断支援に役立てられる。

### 2.2 機能要件

降雨発生前後において考えられる行動として、「濡れながら移動する」「雨宿り」「傘を買う」「交通機関を利用する」「急いで移動する」といったものが挙げられる。これらのうち、利用者にとって最善の行動を決定するには利用者の現在地と現在時刻に基づいたリアルタイム性の高い降雨予測情報が必要となる。

また、本システムでは、「傘を買う」という行動判断への支援を行う。判断後、迅速に行動するには、傘を販売している店舗情報と店舗へ行くための経路を表示する必要がある。

## 3 システム設計

本システムは、GPS で取得した位置情報と現在時刻に基づいた降雨予測情報の通知と現在地周辺に関する地図情報の表示を行う Android 端末向けのネイティブアプリケーションである。Yahoo!デベロッパーネットワーク[5]が提供している Yahoo! Android マップ SDK, Yahoo!気象情報 API, Yahoo!ローカルサーチ API のマッシュアップによりシステムを実現した。システム構成を図1に示す。

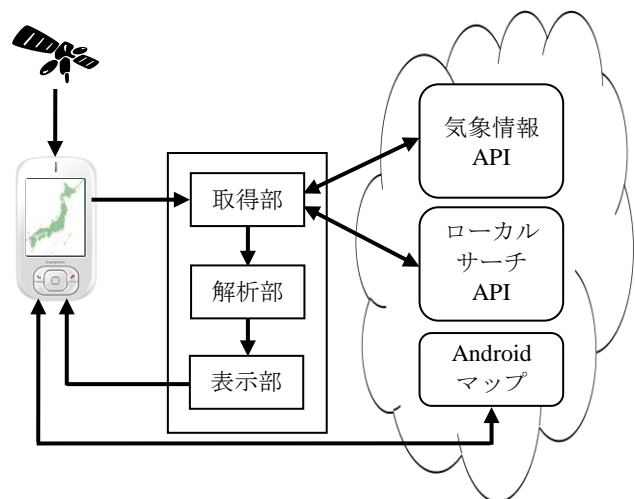


図1 システム構成

Development of Decision Support System by Delivering Rainfall Forecast Information

Hayato Nakawaki<sup>†1</sup>, Toshiyuki Haramaki<sup>†2</sup>, Keisuke Nishijima<sup>†2</sup>, Shoichi Futamura<sup>†2</sup>

<sup>†1</sup>Graduate school of Engineering, Oita University

<sup>†2</sup>Faculty of Engineering, Oita University

本システムでは、リアルタイム性と利用者の移動、各 Web API の利用上限を考慮し、1 分毎に画面の表示内容を更新するよう設定した。

### 3.1 インタフェース

利用者の現在位置と周辺地図、降雨予測情報、傘を販売している店舗と店舗までの経路を表示する。インタフェースを図 2 に示す。利用者は、スワイプ操作(指を滑らせて地図を動かす操作)とピンチ操作(2本の指を使った地図の拡大・縮小操作)が行える。



図 2 インタフェース

### 3.2 取得部

降雨予測情報と店舗情報を取得するために Yahoo!気象情報 API と Yahoo!ローカルサーチ API との通信を行う。通信の際、HTTP リクエストの GET メソッドを利用する。レスポンスとして JSON 形式のデータが返り、そのデータを解析部に送る。

### 3.3 解析部

取得部で取得した降雨予測情報と店舗情報に関する JSON データの解析を行う。Yahoo!気象情報 API のデータから時刻と降雨量に関する情報を、Yahoo!ローカルサーチ API のデータから緯度経度と店舗名に関する情報を表示部に送る。

### 3.4 表示部

解析部からの情報を画面に表示する。約 1 時間後までの 5 分毎の降雨予測情報を「時刻-雨量」の形で画面上部に通知し、現在地から 1km 以内で傘を販売している店舗にマーカーを配置し、店舗までの経路を地図上に表示する。

## 4 評価実験

被験者 10 名に対し、本システムを利用してもらったのち、アンケートを実施し、本システムの評価を行った。

### 4.1 評価

降雨予測情報の必要性が高く評価されたが、被験者のコメントとして主に「降雨予測情報の精度が悪い」「店舗が重複している」という指摘を受けた。

### 4.2 考察・検討

降雨予測情報は、雨量が 0.0 に近いほど精度が悪くなる傾向にあることが確認された。しかし、情報を加工することでさらに精度が悪くなる恐れがあるため、行動判断支援のための一情報として扱うこととした。

店舗が重複していた原因は、店舗情報の中に同名の店舗が 2 件存在したため、両方とも地図上に表示されたが、片方は存在しない店舗だった。そのため、正しい店舗を判別する必要がある。

## 5 おわりに

本稿では、利用者の現在地と現在時刻についての降雨予測情報を通知し、行動判断を支援する携帯情報端末向けシステムについて報告し、システムの評価を行った。

今後は、降雨発生前後において考えられるその他の行動に対する機能の実装と被験者のコメントを基にシステムの改良を行う。

## 参考文献

- [1] 中脇 隼人, 原楨 稔幸, 西島 恵介, 二村 祥一: 地図情報を利用した携帯情報端末向けプッシュ型降水予測通知システムの提案, 第 66 回電気関係学会九州支部連合大会論文集, p.501 (2013)
- [2] 藤井 章博: ユビキタスネット社会のコンテキストウェアネス技術研究の動向と課題, 科学技術動向 (2007)
- [3] Namgyu Kim, Han Seok Lee, Kyong Joo Oh, Jae Young Choi: Context-aware mobile service for routing the fastest subway path, Expert Systems with Applications, Elsevier, Volume 36, Issue 2, Part 2, pp.3319-3326 (2009)
- [4] Ohbyung Kwon, Jong Min Shin, Seong Woon Kim: Context-aware multi-agent approach to pervasive negotiation support systems, Expert Systems with Applications, Elsevier, Volume 31, Issue 2, pp.275-285 (2006)
- [5] Yahoo!: Yahoo!デベロッパーネットワーク, <http://developer.yahoo.co.jp/>