

センサネットワークを用いた生活支援システムの提案

篠原義隆[†] 安藤瑞穂[‡] 高橋修[‡]

公立はこだて未来大学 システム情報科学研究科[†]

公立はこだて未来大学 システム情報科学部 情報アーキテクチャ学科[‡]

1 はじめに

各種センサの小型化や低廉化、省電力化が進み、オフィスや家庭などにセンサネットワークを構築して人物やその周辺環境の情報収集し、生活支援を行うユビキタスアプリケーションの実現が現実味を帯びてきている。生活支援を行うためには人物の状況を正確に把握すること必要となるが、単一のシステム情報でそれを行うのは難しく、複数のシステム情報を共有することが望ましい。

そこで筆者らは、個々のセンサシステムを統合して管理し、情報を相互利用することのできる枠組みを構築している。また、それによる生活支援サービスの検討も行っている。

本稿では、生活支援の一例として、人物の外出時における服装や持ち物情報から人物の外出先を自動的に推定し、外出先に応じて忘れ物を通知する生活支援システムを提案する。

関連研究として、家庭内ユビキタス環境における探し物サービスの実現[1]があるが、家庭内における物の置き忘れに対するサポートを提供している点で異なる。

2 生活支援システムのアーキテクチャ

統合システムのアーキテクチャを図1に示す。

(1) データ収集部

RFID タグや温度センサ、赤外線センサなどのセンサ基盤と通信デバイスからなる、システムの基本構成要素。既存のセンサシステムを流用が可能である。

(2) データ管理部

データ統合部とデータベース管理部、データベースおよびAPIからなる。データ統合部は、センサシステムからのデータ形式を統一する。データベース管理部は、センサから送られてくるデータを識別し、データベースに格納する。また、要求されたデータをアプリケーションに送信する。

(3) 生活支援部

センサデータから人物や環境の状況を推定し、状況に応じたサービスを提供する。

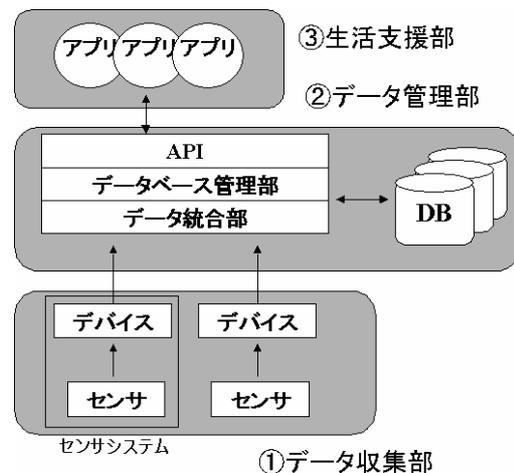


図1：基本アーキテクチャ

3 生活支援サービス

3.1 サービス

外出先を推定することができれば、さまざまな生活支援が可能になる。例えば、家庭内での利用を考えた場合、子供や高齢者の外出先をその保護者が常に把握でき、何か異常が起こった場合に素早く対応することができる。また、過去の外出データを記録することで行動記録を取り、スケジュールの管理などに利用することも可能である。さらに、他のセンサ情報と組み合わせることで、より細やかな支援も可能になると考えられる。例えば、外出時に家電製品を自動で停止するようなシステムを考えたとき、外出先が近所でありすぐに戻ってくる場合には家電を停止しないようにすることが可能である。

本稿では、外出先情報とRFIDタグ情報を組み合わせることによって、外出先に応じて忘れ物通知を行う生活支援システムの提案する。

3.2 忘れ物通知サービスの概要

3.2.1 基本構成

システムは、ゲート型 RFID リーダと RFID タグ、システムサーバ、データベースサーバ、メール受信用の携帯電話で構築される(図 2)。利用者の外出および服装、持ち物を検出はゲート型 RFID リーダを用いる。ここでは、衣服や持ち物にはあらかじめ RFID タグが添付、出入り口にはゲート型 RFID リーダが設置されていることとし、利用者はゲートを通過して外出し、その際タグ情報は必ず検出できるものとする。システムサーバは、所持品情報(タグ情報)を入力として受け取り、データベース上の外出データと比較し、外出先を推定する。外出先推定後、もう一度データベースに問合せを行い、推定した外出先に必要な持ち物の情報(外出データ)を得る。そして、所持品情報と比較し、忘れ物があった場合に携帯電話にメールで通知を行う。

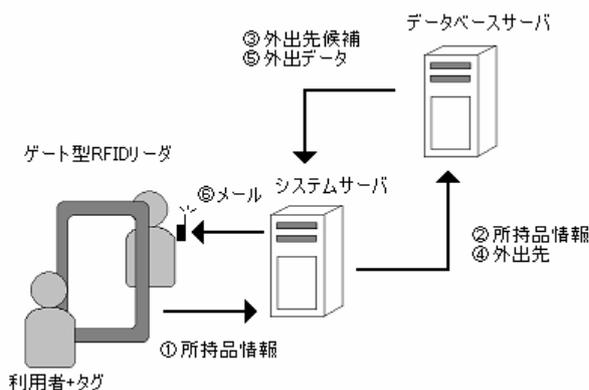


図 2：システム概要

3.2.2 実現方法

ここではアプリケーションの実現方法について述べる。

(1) 利用する情報

システムは、センサ情報には RFID タグ情報を、センサ情報以外の情報としてデータベース上の外出データ情報を用いて、外出先と忘れ物推定を行う。RFID タグ情報は「ID」と「属性」で構成され、外出データは「人物」「外出先」「持ち物」3つの要素から構成される。また、「持ち物」にはそれぞれ重要度が付けられる。以下にそれぞれの構成要素を示す。

RFID タグ情報

タグ ID：タグが添付されている物の番号。固有のもので、同じタグ ID は存在しない

属性：タグが添付されている物の名称(カバン、ノートなど)。同じ属性のものが存在する。

外出データ情報

人物：人物名/人物 ID

外出先：外出先名/外出目的

持ち物：タグ ID/属性

(2)外出先推定アルゴリズム

外出は持ち物が決定しているわけではない。必ず持っていく物もあれば、場合によっては持っていく物もある。また、持っていくのを忘れてしまう場合も考えられるため、単純にタグ情報と外出データと比較するだけでは、適切な外出先を推定するのは困難である。

そこで本稿では、外出の際に「持っていかない物」に着目し、外出先を推定することを考える。外出データの「持ち物」は、その外出先に持っていき可能性のある物の情報であるので、検出した持ち物が「持ち物」の項目にない外出先は候補から除外することができる。これを検出した全ての持ち物に対して行うことで、外出先の候補を大幅に限定することが可能である。次に候補が複数残った場合は、持ち物の重要度の和が高いほうを外出先として推定する。

忘れ物がそうでないかの判断は、推定した外出先の外出データの持ち物とタグ情報を比較し、あらかじめ設定された値よりも重要度の高い物が、タグ情報に含まれていない場合に、それを忘れ物と判断する。

(3)忘れ物通知方式

利用者への通知にはメールを用いる。外出先の推定正しく行われ、忘れ物が検出された場合に、利用者の持つ携帯電話に通知メールを送信する。

4 おわりに

本稿では、生活支援の一例として外出先に応じた忘れ物通知を行うシステムを提案した。今後は、システムの実装を行い、機能及び性能評価を実施することで有用性を検証する予定である。

参考文献

[1] 藤井哲也、上田博唯、美濃導彦,“家庭内ユビキタス環境における探し物サービスの実現”,情報処理学会第 67 回全国大会