

自動収集された活動関連情報の整理と可視化

Organization and Visualization of Incidental Information Collected Automatically

江坂 直紀†

島川 博光†

Naoki Esaka

Hiromitsu Shimakawa

1. はじめに

昨今、我々の周りには大量の情報が溢れている。情報は我々がどこへ行っても存在し、その量は膨大である。情報を有効に活用するためには、情報が自分にとってどう役に立つのかを判断し、自分の目的に合わせて整理することが重要である。また、手間のかからない収集方法や、情報がどのように整理されたのかを確認できるよう、整理された情報の可視化も必要となる。

本論文では、イベントを活動ごとに整理することにより、情報の有効活用を可能とする環境の構築を目指す。そのため、ユーザの目的にそった行動のシーケンスに着目する。行動をイベントと表現し、行動時に得られた情報をイベントに関連付けることにより、ユーザが活動中に興味をもった情報を整理するためのモデルを提案する。

2. 情報整理の現状・背景

近年、個人の趣味・嗜好に合った情報整理の研究が行われている[1][2]。しかし、個人のもつ活動や目的に合わせた整理はできていない。また、情報を簡単に収集し、そのデータを手軽に見ることができるツールがない。情報を整理し、有効に活用しようとする、趣味や嗜好だけでなく、活動や目的にまで対応させるべきである。そして整理された情報を可視化し、有効活用の支援を行う必要がある。

3. INGモデルによる情報の整理

3.1 INGモデル

著者は世に溢れている大量の情報を有効に活用することを目指すINGモデルを提案する。人は複数の目的をもち、目的に合わせて活動を切り替えながら生活していると著者は仮定する。人は活動ごとに情報を整理しているものとし、活動はある目的をもった行動の連なったものと捉える。行動はイベントとして表現可能であり、イベントは情報をもっている。つまり活動ごとの情報の整理は、イベントの活動ごとの整理と言い換えることができる。人がある目的達成のために行った行動を表現するイベントのシーケンスをING(Incident Notes for a Goal)と定義する。INGのイメージを図1に示す。活動とは目的達成のための行動のシーケンスであるから、INGは活動に対応し、活動は唯一の目的をもつ。

人の情報整理を支援するにあたり、INGモデルは活動の可視化を行う。活動それぞれがもつ目的を達成するために行われるイベントを発生順に整理し、それを可視化することでイベントがもつ情報の確認、その有効性を認知させることを支援する。

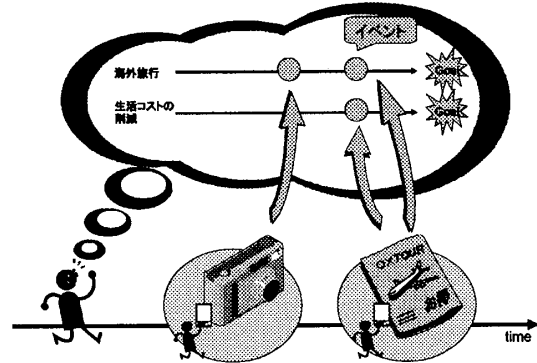


図1: ING

3.2 イベント

イベントと行動は1対1対応する。イベントに対応する行動は、「いつ」、「誰が」、「どこで」、「どれくらいの間」、「何を」、「どのように」、「どうした」という要素で表現するものとする。本モデルでは、活動中に得られたさまざまな情報は、その情報を取得する行動に対応するイベントに関連付けられるものとする。

本モデルではイベントを整理するにあたり、キーワードを用いる。キーワードはユーザの興味の対象に、それ自体の情報とは別に付加され、その対象に対する人間のもつイメージや用途、外見などから決定される。キーワードはあらかじめ興味の対象の提供者が付加するものとする。本研究ではキーワードは興味の対象に貼付されたRFIDタグに書かれているものとする。

3.3 イベントとINGの関連付け

イベントがどのINGに整理されるのかを自動的に判断できれば情報の自動整理が可能となる。本研究では興味の対象に付けられているキーワードを使ってイベントを起こしたユーザの意図を確率的に推測するものとする。推測にはベイジアンネットワークなどの確率に基づく学習機能をもった推論機構とRFIDシステムを用いる。この推論エンジンはキーワードを個人がもつINGに写像するもので、個人の整理基準に相当するものである。推論機構はINGごとにそのイベントが該当するのかどうかの確率を出力する。出力された確率が閾値を超えたとき、そのイベントとINGは関連付けられる。なお、ひとつのイベントが複数のINGに関連付けられることもあり得る。

3.4 Pen-less Recorderによる情報収集

本モデルでは、情報を苦勞なく収集することを目標のひとつとしている。そのため、著者はPen-less Recorderを構想している。Pen-less Recorderとは、ユーザが特に何かを入力することなく情報を収集するための携帯端末である。RFIDタグをユーザが興味をもった特定の物体に貼り付けておき、ユーザはタグにPen-less Recorderをかざすと、Pen-less Recorderは内蔵した近距離型のRFIDリーダで情報を収集する。この行為はイベントに相当するため、労する

† 立命館大学大学院 理工学研究科

ことなくイベントを起こすこと、記録することが可能になり、情報収集におけるユーザの負荷を軽減できる。

4. 実装

4.1 データ収集

本システムが想定する環境では、ユーザの興味の対象となる物体に RFID タグが貼り付けられている。タグには、物体を同定するための情報とキーワードを付加しておく。ユーザは RFID リーダをタグにかざすことで情報を得る。得た情報は自動でユーザがもつ ING ごとに整理され、可視化するツールにより確認できる。データベースは PostgreSQL を用い、ING やイベント、関連付けデータなどを格納する。なお、キーワードはすでにデータベース上に存在しており、タグの情報から取得するものとしている。RFID は近距離型の 13.56MHz 帯を用いる。

処理の流れを図 2 に示す。ユーザが情報を収集すると、INGDBM はイベントを生成、INGDB へ登録する。キーワードからイベントがどの ING に整理されるべきかを示す確率が出され、設定した閾値との比較ののち、イベントと ING を関連付ける。そのデータを INGDB へ登録する。

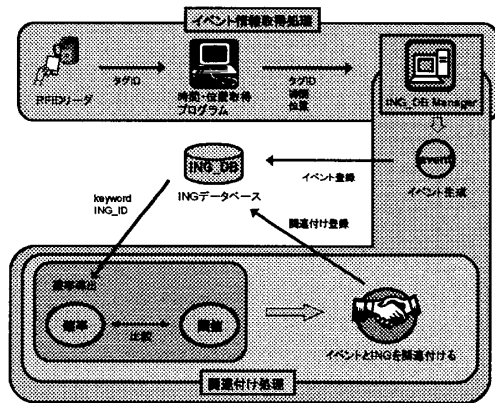


図 2: ソフトウェアモジュール図

4.2 Java ツールによる ING の可視化

図 3 に示す ING を可視化するツールを用いることで、イベントが、ユーザのもつどの ING に関連付けられたのかを確認できる。時間がセルの並びで表現されており、見たい時間のセルを指定すると、その時間内に発生したイベントが表示される。見たいイベントを指定すると、そのイベントがどの ING に関連付けられたのかを確認できる。また、画面の右部分にそのイベントの情報も同時に表示される。

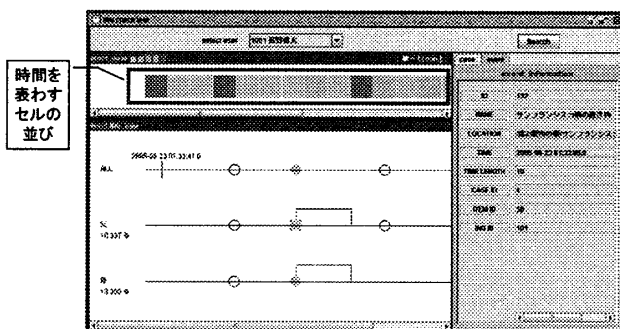


図 3: ING 可視化ツール

5. 実験による評価

5.1 実験環境

本モデルを検証するために土産物購入を題材に実験を行った。土産物を販売する仮想店舗を作り、被験者は客として気になった土産物の選定を行う。商品には RFID タグが貼ってあり、被験者は RFID リーダをもちながら商品を手にとって選定する。この行動が本モデルにおけるイベントとなる。土産物を渡す相手 (Receiver) が本モデルにおける各 ING が持つ目的に相当する。これらを記録しておき、ING 可視化ツールを用い、実際の意図によるデータと、ING モデルによって整理されたデータとの比較を行う。実験はユーザ 7 人に対して 1 回ずつ、計 7 回行った。

5.2 評価

今回の実験において、二つの点に注目して評価した。

● 情報収集・整理の評価

情報を RFID タグにもたせ、RFID リーダによりその情報を読み取ることが可能であった。また、イベントを構成する要素も取得できていたため、イベントの自動生成、つまりストレスのない情報の収集に成功したと考えられる。しかし、システムの推測による、イベントと ING の関連付けがユーザの意図と一致した割合は約 30% であった。これは、あらかじめ付加したキーワードが著者の主観によって付けられたものであったこと、また、ユーザの意図を推測する関連付けのアルゴリズムが不完全であったことが考えられる。

● ING 可視化ツールの評価

被験者のアンケートによると、情報がどの ING に整理されたかを確認するうえでは問題ないとの回答が得られた。上記の情報整理の評価も、このツールを用いて確認したものである。よって、整理した情報の可視化に成功したといえる。このことから、ユーザはその整理が正しいのか誤っているのかを把握できるため、その正誤をシステムに知らせることで、ユーザ個人の情報整理法の学習が可能になると考えられる。

6. まとめ

本論文では、個人の活動に関連する情報を自動収集し、個人の目的に合わせて整理したのち、その整理された情報を可視化することで、情報を有効活用することを支援するための ING モデルを提案した。本モデルを用いたシステムを実装・評価実験を行い、ING の可視化に成功した。

今後は、ユーザの意図に合った整理に近づけていくため、ユーザ個人の情報整理法を学習していく機能をもたせることを検討していく。

参考文献

- [1] 森川大輔, 本庄勝, 山口明, 大橋正良, "ユーザ状況に基づいたプロフィール体系化およびその活用に関する一検討", 情報処理学会研究報告, vol2003, No.115, (UBI-2), pp.219-224, 2003.
- [2] 矢野絵美, 飯島貴広, 篠原勲, 加藤俊一, "ユビキタスな情報タグのパーソナルライブメモ化と行動支援への応用", データベースと Web 情報システムに関するシンポジウム, DBWeb2003, pp.33-38, 2003.