

# AcTrec : 状況認識・記録による個人行動支援\*

山根 隼人

名古屋大学 工学研究科 情報工学専攻  
yamane@nagao.nuie.nagoya-u.ac.jp

長尾 確

名古屋大学 情報メディア教育センター  
nagao@nuie.nagoya-u.ac.jp

## 1 はじめに

個人行動支援のために予定を管理し、記憶の想起や行動の示唆をするシステムは様々な研究例や実用例が存在する [5, 3]。しかし、個人の行動履歴のような過去の行動データを記録・管理して行動支援をするシステムについては未だ十分な研究がなされていない。

日常生活において、多くの物事は過去に行った行動の繰り返しである。それらの行動に対して、その都度新たに予定を立てるのは無駄な作業といえる。ここで、過去の行動を記録・管理し、統計的に整理し見直すことができれば、次に同様の計画を立てる際に前回までの反省を生かし、同様な行動に対する計画を効率的でよりよいものにすることができる。例えば、図書館で本を借りる際、前回は一度に何冊の本を借りて、その量はちょうどよかったのかそれとも借りすぎだったのか、などの情報をシステムが提示し、行動の示唆をしてくれればありがたい。

本研究では、行動データの再利用による個人行動の支援を目的とし、個人のおかれた状況を認識・記録し、予定の評価・修正を行うシステム AcTrec を提案する。AcTrec は大きく分けて (1) 個人状況の認識・記録、(2) 行動履歴の検索、(3) 予定との連携、の 3 つの要素で構成される。

## 2 個人状況の認識・記録

日常生活の行動認識に関する研究はいくつか行われている [6] が、それらは実空間に様々なセンサを設置し、そこから得られる情報を集めることで行動認識を行う。しかし、実際に個人行動の認識を行う際に環境に埋め込まれたセンサのみを用いるシステムは適用できる範囲が限定され現実的ではない。

本研究で提案する AcTrec において、動作内容、場所、

\*AcTrec: Personal Action Support by Situation Awareness and Recording by Hayato Yamane (Dept. of Information Engineering, Graduate School of Engineering, Nagoya University) and Katashi Nagao (Center for Information Media Studies, Nagoya University)

時間といった文脈情報は個人用にカスタマイズされた携帯情報端末により取得される。現段階では動作開始時に大まかに分類された動作項目の中から行動を選択し、動作終了時に場所や動作の詳細を記入することで文脈情報を取得している。将来的には、場所・時間・行動の関連性から個人の状況を推測し、半自動的に文脈情報を取得することを目指す。また、情報取得の手段として GPS の利用 [4] も検討している。

携帯端末において取得された文脈情報は、任意のタイミングでサーバに送られデータベースに蓄積される。その際、文脈情報は以後の操作の利便性を考慮して、XML データ化される。蓄積されたデータは、予定の評価・修正に利用される。携帯端末とサーバは無線 LAN を用いてデータの送受信が行われる。

## 3 行動履歴の検索

本システムでは、Web ブラウザから、データベースに蓄積された個人の行動履歴を検索することができる。検索システムはサブレット + リレーショナルデータベース (RDB) + XML データベース (XMLDB) により構成される。RDB には PostgreSQL、XMLDB には Xindice[1] を使用する。本システムでは、XMLDB 検索の前段階として RDB 検索を行っている。XMLDB に比べて検索速度の速い RDB によりデータ全体を検索し、必要なレコードを取得し、XMLDB からピンポイントでデータを取得することにより、検索速度の向上を図っている。検索の大まかな流れは以下のようである。

1. Web ブラウザから検索項目や検索対象とする期間を入力
2. 検索項目を受け取ったサブレットは RDB を検索し、該当するレコードを取得
3. サブレットは取得した RDB のレコードに対応する XML データを XMLDB から取得
4. スタイルシートにより HTML に変換し、行動一覧として検索結果をブラウザに表示

行動一覧の表示と同時に、検索において指定された期間の、一日の平均的行動パターンや、指定された期間内での検索項目の時間分布といった統計データも表示する。統計データは、検索結果から行動の種類と時間帯を抽出して処理することにより得られる。本システムでは、24時間を1分間隔で区切り、毎分ごとに行動種類の出現頻度を比較し、各時間帯でもっとも出現頻度が高い行動をその時間帯における平均的な行動パターンとした(図1)。グラフは行動別に色分けされ、頻度が高いものがより濃く表示される。それにより、指定した期間における平均行動パターンを視覚的に認識することができる。同様に、期間内の検索項目の時間分布もグラフ化され表示される。これらの処理およびその結果は予定との連携の際にも利用される。

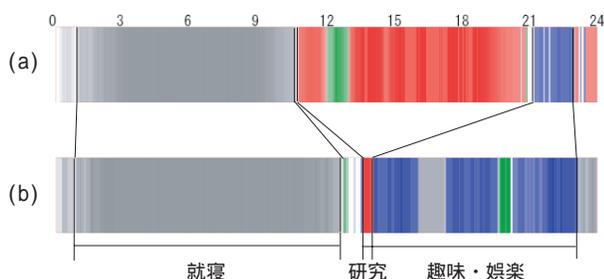


図 1: (a) 月～金の平均行動パターン、(b) 土・日の平均行動パターン

## 4 予定との連携

個人状況の認識・記録により集められた文脈情報に対して統計処理を行うことにより、過去の行動に沿った最適な計画の生成や予定の評価・修正などが可能となる[2]。本システムでは、以下の流れに沿って予定の生成と修正を行う。

1. ユーザが生成する予定の種類を選択
2. システムは過去の行動データを統計処理して得られる平均行動パターン、期間内の検索項目の時間分布、および最近行われた、予定の種類と同様の行動記録を表示
3. ユーザは提示された統計データに基づき予定を入力
4. システムは入力されたデータを予定蓄積用のデータベースに保存、ユーザは携帯端末に予定をダウンロード
5. 予定と実際の行動にずれが生じた場合、システムは訂正案を提示
6. ユーザは提示されたデータを参考に予定を修正

予定の生成・修正は Web ブラウザから行う。予定蓄積用のデータベースには、行動履歴の場合と同様に XML データベースである Xindice を用いる。

予定の入力の際に表示される統計データは、検索システムに用いる処理と同様の処理を行うことで得られる。それらのデータを表示することで、ユーザはその予定に関して、どの時間帯にどの程度の時間を割り当ててやればよいのか検討することが可能となる。

予定の時間を過ぎて入力した予定が実行されていない場合、システムはユーザに予定の修正を促す。予定の行動と実際の行動が異なっているかどうかの判断は、携帯端末において、取得した行動記録と予定データの時間を比較することで自動的に行われ、記録される。そして、入力された予定データの携帯端末へのダウンロードを行う際、同時に、予定と実際の行動の差分を記録したデータが携帯端末からサーバへと渡される。予定の修正の手順は、予定の生成とほぼ同様である。

## 5 まとめ

行動データの再利用による個人行動の支援を目的とし、個人のおかれた状況を認識・記録し、予定の評価・修正を行うシステム AcTrec を提案した。今後、予定の評価・修正について実装を進め、有効性を検討する予定である。行動の認識・記録に関しては、現時点では手動による情報の取得が主であるが、できる限り自動で文脈情報を取得することを目指している。また、現在は一個人で閉じたシステムであるが、複数のユーザがこのシステムを利用し情報を共有しあうことで情報の補完が可能となり、行動支援システムとしてより有益なものとなりうる。ただし、個人情報の共有はプライバシーの問題も関わってくるため、十分な検討が必要となる。

## 参考文献

- [1] The Apache Software Foundation. Apache Xindice, 2001. <http://xml.apache.org/xindice/>.
- [2] 安部田章. スケジュール情報の共有・再利用に着目した協調作業支援システム. グループウェア研究報告, 1995.
- [3] 喜田弘司. エージェント間交渉によるスケジュールの調整方式. グループウェア研究報告, 1996.
- [4] 高倉弘喜. 利用者状況に適應した個人向け地理情報システム. データベースシステム, 1998.
- [5] 大沼義孝. ユーザーエージェントによる個人のスケジュール獲得支援. マルチメディア通信と分散処理研究報告, 1999.
- [6] 朝木克利. 人間行動の認識・蓄積のためのワンルーム型センシングシステムの研究. 日本機械学会ロボティクス・メカトロニクス講演会'00 講演論文集, 2000.