

論文内容の要旨

博士論文題目

メタデータを活用したユーザ指向型行動支援情報取得・収集手法に関する研究

氏名

新井イスマイル

概要

本論文は、Web 情報の爆発的な増加、無線 LAN や携帯電話などの無線通信の発達・普及の背景を考慮し、ユーザがいつでもどこでもその場で必要な実世界の情報を省作業・的確・迅速に取得可能とすることを目的とする。これには、実空間情報を省作業・的確に検索可能とすること、コンテンツの爆発的増加に影響しない規模性のある情報流通基盤作り、また的確な検索を実現するための情報の構造化を実現することが重要となる。

2 章では、それぞれの要件に対してそして、個々に該当する従来の研究を踏まえて取り組むべき課題を「ユーザのサービス利用における許容性」、「システムのリアルタイム性と柔軟性」、「正確なコンテンツメタデータの維持性」の3点に整理し、ショッピングモールでの商品推薦を行う実証実験および Web サイトからクローリングの実験を通してそれぞれの課題に取り組んだ。

3 章では、ユーザの位置・現在時間といった状況をリアルタイムに読み取り、年齢や性別などのユーザプロフィールをあらかじめ登録しておき、情報取得端末にカードをかざすのみ要求されるクエリをすべて自動的にクエリ生成する手法およびそのクエリを理解しメタデータマッチングを行う推薦アルゴリズムを提案し、ショッピングモールで1ヶ月間の商品推薦の実証実験を通して検証した結果、ユーザにとって許容性のあるサービスを実現できたことを確認した。

4 章では、システムのリアルタイム性と柔軟性の課題について、検索機能、メタデータマッチング機能など、検索の機能毎にエージェントを実装することによって、システムの仕様変更時にエージェントの組み替えを容易にした。リアルタイム性については実空間情報の特性を考慮し、最も情報の分散が期待できる要素が位置であることを見出し、地理位置に基づいたオーバーレイネットワークによるシステムを構築し、3 章と同じ実証実験の結果、期間中安定してリアルタイム性のある通信を提供できた。

5 章では、正確なコンテンツメタデータの維持性の課題について、位置および時間にもとづいた Web 文書の構造化手法を実装し実験した結果、有利な適合率によって目的とする情報の抽出が実現できた。

6 章では本論文のまとめと今後の課題を述べた。

(論文審査結果の要旨)

本論文は、ユーザがいつでもどこでもその場にあった店舗情報や商品情報といった行動支援情報を取得することに焦点をあてている。これには、個々のユーザの特徴に適した実空間上の情報を的確に提供すること、ユーザの様々な検索要求に柔軟に対応でき爆発的なコンテンツ増加に対して即時性のあるシステムを構築すること、的確な検索を十分に実現するためのコンテンツの構造化を機械的に行うことが重要となる。本論文の成果は以下に集約される。

1. 2章において情報検索手法、情報流通基盤、情報源に対して十分な関連研究を調査し、①「ユーザに対するシステム利用の許容性」、②「システムの柔軟性とリアルタイム性」、③「正確なコンテンツメタデータの維持性」の3つの課題を合理的に導いている。
2. 3章において①の課題に取り組み、移動中のユーザの限られた情報入力量を考慮し、無線IDカードを公衆端末にかざすのみで最大限適切にユーザの状況・嗜好を反映した情報を推薦する手法を提案している。青森のショッピングモールでの1ヶ月間の実証実験を通して、アンケートによるユーザの明示的な評価によりユーザの許容性を確認している。また、推薦の満足度についてもアンケートによる評価に加えて、クリック率や閲覧時間といった定量的な評価を行い、肯定的な結果を得ている。
3. 4章では②の課題に取り組んでいる。エージェントによる推薦システム機能の分割を行うことによって、検索機能の仕様変更を可能とする柔軟性のあるシステム設計ができています。行動支援情報が位置に基づいて分散する特徴を的確に捉え、コンテンツ増加に耐える適切なオーバーレイネットワークの選択がなされている。2.と同様の実証実験を通して1ヶ月間安定した検索速度でサービスを実施したことを定量的に示している。
4. 5章では③の課題に取り組む、ブログを情報源とすることの妥当性を評価情報の含有量の調査などによって合理的に示している。その上でブログを時間・位置座標によりメタデータ形式で構造化する手法を提案している。評価においては、従来のWeb文書構造化手法よりも細かい粒度において高い適合率を得ている。

以上のように、本論文は今後のインターネットを介したユーザの情報取得像を提言し、適切な課題を設定し、それぞれの課題を解決する提案・実装・評価が十分なされている。本論文は実証実験を通して評価結果を得ていることから、学術上だけではなく、実社会に対する貢献度も大きいといえる。よって本論文は博士（工学）の学位論文としてふさわしいものと認める。