

携帯情報端末を用いた Web コンテンツの共有と再構成による情報配信方式*

5 V-4

平松 治彦[†]
神戸大学大学院経営学研究科[‡]

角谷 和俊[‡] 上原 邦昭[§]
神戸大学都市安全研究センター^{||}

1 はじめに

近年の、携帯情報端末の高性能化により、情報を常に持ち歩くユーザーが増加している。そこで、モバイル環境でユーザー同士の情報交換や情報共有を行うための様々な研究 [1] が提案されている。また、無線 LAN や Bluetooth [2] などの無線ネットワーク技術の発展により、携帯情報端末間で時間、場所にとらわれずにネットワーク接続を可能にする環境が整いつつある。モバイル環境において必要に応じて一時的に構築するネットワークは、モバイルアドホックネットワークと呼ばれ、複数ユーザーによる共同作業やコミュニケーションの支援が可能になるものとして様々な研究 [3] が行われている。これらの研究は、各ユーザーの持つ情報をそのままに交換、共有するものであるため、他のユーザーから受け取った情報を自分自身で再構成しなければならない。つまり、モバイル環境で一時的に構築されるコミュニティにおいて、相互に必要なとする情報のみを交換、共有することが行えないという問題点がある。

一時的なコミュニティにおいて、ユーザーは実際に体験した情報を交換することが一般的であり、その場にいかねば入手できない情報も存在する。しかし、普段の何気ない行動においては、明確な目的を持った情報収集や、情報の交換を行うことはなく、また、このコミュニティには明確な意味がないため、どのような情報を交換すれば良いのかが不明である。

そこで、本論文では、携帯情報端末を用いて収集した Web コンテンツの、モバイル環境で一時的に構築されるコミュニティにおける再構成による情報の共有手法について提案する。

以下、2 章では提案する手法の概要に関して述べる。3 章では携帯端末による Web コンテンツの収集と再構成の手法について説明する。最後に 4 章でまとめと今後の課題について述べる。

2 携帯情報端末による情報の共有

2.1 想定する環境

本論文では、以下の環境を想定している。

- 商品などのあらゆるオブジェクトが、固有の情報を記述した Web コンテンツを持ち、周囲の限定された範囲に自動的に配信
- ユーザーがオブジェクトを一定時間以上閲覧するか、オブジェクトに付与されたバーコードなどに携帯情

報端末をかざすことにより、オブジェクトの Web コンテンツを携帯情報端末に受信可能

2.2 モバイルコミュニティ

モバイル環境において、複数ユーザーの予期せぬ集合により構築され情報交換が行われるモバイルアドホックネットワークを、本論文ではモバイルコミュニティと呼ぶ。モバイルコミュニティは次のような特徴を持つ。

- コミュニティの構成メンバーが、どのような趣味、目的を持つかは不明である。すなわち、コミュニティとしての意味が明確ではない。
- その場に居るユーザーのみで一時的に構築される場であり、常に同じユーザーにより構築されるとは限らない。

2.3 モバイルコミュニティにおける情報共有

モバイルコミュニティには、明確なコミュニティとしての意味が無いため、どのような情報を相互に交換すれば良いのかが不明である。しかし、通常の会話によるコミュニケーションでは、あるユーザーの会話内容から、他のユーザーはそのユーザーがどのような目的や趣味を持つか、この集まりはどのような集まりなのかを推測している。従って、本論文で想定している環境においては、各ユーザーが歩き回ることにより収集した Web コンテンツが会話内容に相当すると考えられるため、全ユーザーの Web コンテンツからモバイルコミュニティの意味を取り出すことが可能である。

すなわち、各ユーザーが持ち寄った Web コンテンツの集合に対して、何らかのオペレーションによりモバイルコミュニティの意味付けと、その意味に適した Web コンテンツを抽出し再構成を行う。これにより、一時的に集合したユーザー間で必要とされる情報のみを共有可能であり、ユーザーが自分自身で情報の統合を行う必要がない。図 1 に提案手法の概念図を示す。

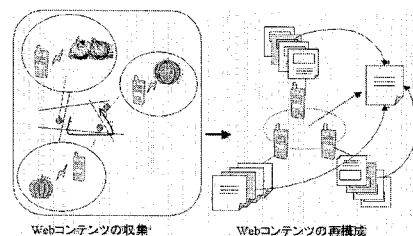


図 1: Web コンテンツの収集と再構成の概念図

* Information Collection and Reconstruction of Web Contents in Mobile Environments

[†] Haruhiko HIRAMATSU

[‡] Kazutoshi SUMIYA

[§] Kuniaki UEHARA

^{||} Graduate School of Business Administration, Kobe University

^{||} Research Center for Urban Safety and Security, Kobe University

3 Web コンテンツの収集と再構成

3.1 Web コンテンツの収集

ユーザーは、携帯情報端末を持ちながら動き回ることによって自分の見たオブジェクトの情報を自動的に入手することが可能であり、Web のブックマーク的な情報収集を行っているものと言える。蓄積される Web コンテンツには、時間、場所、閲覧回数、コンテンツの種別を表すカテゴリが付加される。

3.2 Web コンテンツの再構成による共有

3.2.1 Web コンテンツの再構成

モバイルコミュニティにおける Web コンテンツの再構成は以下の手順で行われる。

1. 各ユーザーの持つ携帯情報端末が自動的に接続され、ネットワークを構築する。
2. 各携帯情報端末に蓄積されている Web コンテンツに対して後述するオペレーションが行われる。
3. オペレーションの結果から、モバイルコミュニティの意味付けが行われ、意味に適した Web コンテンツが抽出される。
4. 抽出された Web コンテンツが、全ユーザーに呈示される。

図 2 に Web コンテンツの再構成の例を示す。図 2 では、携帯情報端末 A, B, C, D, E が集合し、モバイルコミュニティを構成している。全ての Web コンテンツに対してオペレーション O を行うことにより、各携帯情報端末から抽出された Web コンテンツ $a_1, b_3, c_1, c_4, d_4, e_5$ から、モバイルコミュニティの意味付けが行われ、これらの抽出された Web コンテンツの再構成が行われ、各携帯情報端末に対して再構成された Web コンテンツが自動的に配信される。

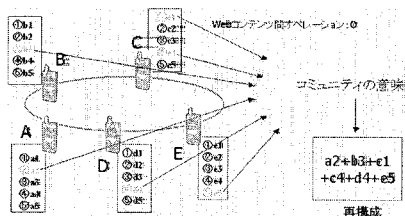


図 2: Web コンテンツ間のオペレーションによる再構成

3.2.2 Web コンテンツ間のオペレーション

Web コンテンツ間のオペレーションには、複数のものがあり、モバイルコミュニティ内に存在する Web コンテンツの付加情報を基に行われる。以下に代表的な Web コンテンツ間のオペレーションについて説明する。

(1) 同一時間内の行動比較

Web コンテンツは、歩き回ることにより収集される。そのため、同じ時間帯に収集した Web コンテンツを

比較することにより、ユーザー同士が以前に遭遇しているかどうかを判断する。すなわち、同じ Web コンテンツを収集しているかどうかで、ユーザーの行動を比較することができる。この場合、ユーザー同士が遭遇した時点以降の Web コンテンツを基に再構成を行うことで、相互に収集していない未知の情報共有することが可能になる。

(2) 特定 Web コンテンツの閲覧頻度の比較

通常、人は興味を持つオブジェクトは何度も繰り返し閲覧する。そこで、各ユーザーの最も閲覧頻度の高い Web コンテンツを比較することで、同じような興味や目的を持つコミュニティなのかどうかを判断することができる。この場合、閲覧頻度の高い Web コンテンツを抽出して再構成することで、ユーザーの目的に適った情報共有が実現できる。

(3) 共通 Web コンテンツの出現順序の比較

各ユーザーの持つ Web コンテンツから、共通するものの出現順を比較する。これにより、ユーザーの行動範囲の相似性を求めることができ、共通する Web コンテンツと、共通 Web コンテンツ間にある共通しない Web コンテンツを利用して再構成を行う。例えば、観光地のツアーなどでは、異なるグループが同じ順序で観光ポイントを見るが、見落としていたポイントなどの情報を相互に補完することが可能になる。

4 おわりに

本論文では、携帯情報端末により収集した Web コンテンツ間のオペレーションによるコミュニティの意味付けによる Web コンテンツの再構成を行う手法について提案した。提案手法により、あらかじめユーザーやコミュニティの属性を決定することなく、一時的なコミュニティに適した Web コンテンツを再構成することが可能になるため、より容易な情報共有が可能になる。

今後の課題として、Web コンテンツの再構成手法の検討があげられる。また、再構成した Web コンテンツの呈示手法に関しては、複数台の携帯情報端末を利用した呈示手法に関する検討があげられる。

謝辞

本研究の一部は、日本学術振興会未来開拓学術研究推進事業における研究プロジェクト「マルチメディア・コンテンツの高度処理の研究」(プロジェクト番号 JSPS-RFTF97P00501) による。ここに記して謝意を表します。

参考文献

- [1] 森下 健, 中尾 恵, 垂水 浩幸, 上林 弥彦: 空間限定オブジェクトシステム SpaceTag: プロトタイプシステムの設計と実装, 情報処理学会論文誌, Vol.41, No.10, pp.2689-2697 (2000).
- [2] Bluetooth SIG, <http://www.bluetooth.com/>
- [3] 河川 信夫, 杉浦 俊一, 外山 勝彦, 稲垣 康善: アドホックネットワークを実現するモバイルエージェントシステム, 人工知能学会講演論文集 (1999)
- [4] Seung-Jin, Lim., Yiu-Kai, Ng.: An Automated Change-Detection Algorithm for HTML Documents Based on Semantic Hierarchies, Proc. of IEEE Int'l Conf on Data Engineering (ICDE2001)(2001).