

Geocast を用いた利用者追跡方式の提案

0332013 市川 直仁 0332154 山岸 裕

指導教員： 屋代 智之 助教授

1. はじめに

携帯電話を始めとする携帯端末が広く普及し、高機能/多機能になってきている。また、今後その付加機能を利用した携帯端末向け位置情報サービスの需要が拡大すると予想される。それに伴い、位置情報サービスの利便性の向上や利用者のニーズに沿った情報提供が必要になってくる。

そこで、Mobile Agent を用いて情報を収集する手法が考えられている [1]。しかし利用者が Mobile Agent を情報収集に送り出した後に、その場所から移動した場合、Mobile Agent が利用者の下へ帰還できなくなるという問題点がある。

本研究ではこの問題点を解決するために、位置情報を元にしたマルチキャスト手法である Geocast[2]とその場に情報を残し続けようとする Nomadic Agent(NA) を用いて、Mobile Agent に利用者を追跡させる方を提案する。

2. 先行研究とその問題点

先行研究 [3] では、Mobile Agent が帰還する前に利用者が移動を開始した場合、移動開始位置及び利用者が進行方向を変化させた場所に NA を発生させ移動履歴を残すことで、Mobile Agent が利用者の追跡を行う提案がされた。

しかしこの方式では、人通りの少ない道などで 1 箇所でも NA が消滅すると、追跡は失敗してしまう。

3. 提案手法

本研究では先行研究と同様、NA を用いた利用者追跡を行い、追跡が失敗した際に Geocast を用いた処理を行う。

図 1 は利用者の端末が Geocast を行うまでの動作である。利用者は位置 X で Mobile Agent を情報収集に送り出し、NA_x を発生させてから移動を開始する。その後、位置 Y で NA_y を発生させて左折し、位置 Z まで移動した。ここで、NA_y は発生後すぐに消滅したとする。情報収集を終えて位置 X に帰還した Mobile Agent は、NA_x から利用者の移動履歴を受け取り、同時に NA_x は Mobile Agent の収集した情報を記録する。その後、Mobile Agent は追跡を開始する。しかし、位置 Y では NA_y が消滅したために、利用者の移動履歴が得られず、Mobile Agent の利用者追跡は失敗してしまう。

利用者は一定時間で Mobile Agent が帰還しない場合、追跡が失敗したとみなして、自身が最初に発生させた NA に対して Geocast を行い、利用者へ Geocast を中継する端末の位置座標を知らせる。

図 2 は NA_x が Geocast のデータを受け取った後の動作である。NA_x は利用者と中継端末の位置から新しい追跡経路を決定する。その後、Mobile Agent が収集した情報を持った新しい Mobile Agent を生成し、利用者追跡に送り出すことで利用者へ確実に情報を届ける。

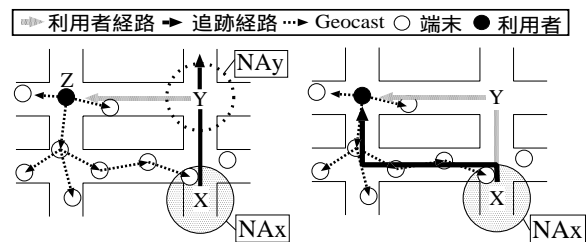


図 1: 追跡の失敗

図 2: 新経路決定

4. 評価

実際の道路形状とその歩行者人口を測定し、利用者が通るある一区間の人口割合を 20% に固定したシミュレーション環境下で、その他の経路の人口割合を 20% から 100% まで変化させ、先行研究と提案手法の比較を行った (図 3)。これより、全ての人口割合において Mobile Agent の追跡成功確率が先行研究を上回っていることが分かる。

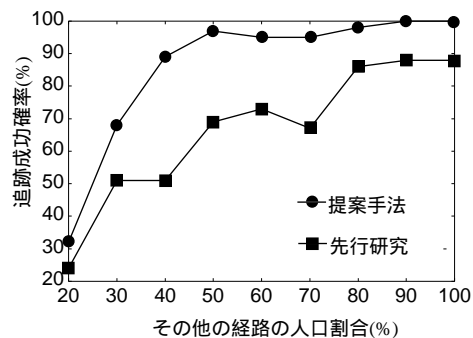


図 3: シミュレーション結果

5. まとめ

本研究では先行研究を拡張し、Geocast を用いることで利用者により確実に Mobile Agent の情報を届ける手法を提案し、シミュレーションで評価した。これによって Mobile Agent を用いた情報の収集がより現実的になったといえる。

文献

- [1] 佐藤一郎. モバイルエージェント技術と研究動向. 国立情報学研究所, NII Journal No.3(2001)
- [2] Y.B.Ko and N.H.Vaidya. Geocasting in mobile ad-hoc networks: location-based multicast algorithms. IEEE Workshop on Mobile Computer Systems and Applications, pp.101-110(1999)
- [3] 井上真吾, 柿田博幸, 八木啓介, 屋代智之. Nomadic Agent を利用して利用者を追跡する手法の提案. 情報処理学会第 17 回高度交通システム研究会 (2003-ITS-17), Vol.2004, No.60, pp.9-15(2004.5)