

概 要

近年、通信機能の発達により、通信機能を備えたカーナビや携帯電話により移動体とサーバとの通信が可能になった。また、GPS(global positioning system)とジャイロにより高精度な移動体位置の捕捉を行なえる。これら、通信と位置捕捉機能を備えた携帯端末を利用することで、サーバが個々の移動体位置を捕捉できる。このような移動体モニタリングにより、個々の車や人の動きや位置にあわせた様々な情報提供サービス(LBS: location based services)も盛んになっている。

現在、タクシーやロジスティクス車両を対象として、プローブカーの実証実験が各所で行なわれている。しかし、通信ネックや処理ネックにより同時にモニタできる移動体数は限定的であり、スケーラビリティの向上が課題となっている。このスケーラビリティは、サーバにおける処理能力を一定とすると、個々の移動体に対して必要な演算量と通信時の接続回数、パケット数、などの要因により決定される。そこで、移動体位置の捕捉精度を落とさず、かつ通信量を抑えるための種々の方式が提案されてきた。本研究ではこの問題に対して、個々の移動体の移動履歴情報を用いて移動体の位置を予測し、その予測が外れたときのみ通信により位置補正を行なう方式を提案した。

本研究では、移動体はGPSにより位置捕捉が行なえ、道路地図を保有し、通信機能を備えるものとする。この移動体のモデルは、現在のカーナビに通信機能が付加されたものを想定している。移動体とサーバは同じ位置予測アルゴリズムを共有し、移動体の現在位置と予測位置の差が閾値を超えたとき、通信により現在位置をサーバに伝える。これにより両者の予測位置の同期を取る。

位置予測の為に、移動体の移動経路履歴を蓄積し、そこからよく通るルート情報を抽出する。そのルート情報を各移動体とサーバが共有することにより、高い精度での位置予測を実現している。研究では、自家用車による移動経路をGPS ロガーにより1年間以上蓄積したものをを用いた。そこから、移動の開始点(自宅、勤務先、よく訪れる場所)毎に良く通るルート情報(目的地はそれぞれ複数となる)を抽出した。これを用いたシミュレーション実験により、推測航法による予測に比して同じ許容誤差での捕捉を行なう際の通信量が1/3~1/10に減少できることを確認した。

本研究の主張点を以下にまとめる。

- (1) 移動体の経路履歴を用いて、移動体とサーバが将来の位置を予測し、その予測が外れた際に通信により位置を補正するという、新しい移動体位置のモニタリング方式を提案した。
- (2) 移動体が持つ機能としてリッチクライアントモデルを想定し、それに適したモニタリング方式を提案した。
- (3) 実際の移動履歴を用いた実験により、提案方式が従来方式に比して少ない通信量により精度高い位置捕捉が可能であることを実証した。

今後、携帯電話のようにGPSによる位置捕捉機能と通信機能のみをもつ端末(シンクライアント)を想定した位置捕捉方式について検討する予定である。

本研究の成果は、以下の学会大会・研究会等で発表した。また、今後研究を深め国際会議や学会論文誌などで成果を公表する予定である。

- (1) 藤野和久, 大沢 裕, 移動経路の共有による車両位置のモニタリング, 地理情報システム学会講演論文集, Vol.18, pp.111-114, 2009.10(新潟)
- (2) 藤野和久, Htoo Htoo, 大沢 裕, 移動体経路の共有による移動体位置の実時間モニタリング, 第8回 ITS シンポジウム, 1-A-08, 2009.12(広島)
- (3) 藤野和久, Htoo Htoo, 大沢 裕, 経路履歴を用いて経路予測を行なう移動体の実時間モニタリング, 電子情報通信学会 ITS 研究会資料, 2010.5(横須賀: 発表予定)