

平成 18 年度 情報工学コース卒業研究報告要旨

間瀬 研究室	氏 名	間 瀬 貴 彦
卒業研究題目	仮想無線 LAN 基地局を用いた位置推定の精度向上手法の検討	

ユビキタスシステムを構築する上で、端末の物理的位置は非常に重要な情報である。従来は GPS を用いた位置推定が多く利用されてきたが、近年は無線 LAN の普及によりその電波情報を基にした端末の位置推定の実用性が増してきた。松澤ら [1] は実際に観測された無線 LAN の電波情報を基に、無線 LAN 基地局の仮想的な位置を推定し、その位置を用いて端末の位置を推定する手法を提案している。この手法は個々の無線 LAN 基地局の位置を調べる必要がなく簡便であるが、歩行者ナビゲーションなどの用途に用いることを考えると、十分な精度が得られているとはいえない。そこで本研究では端末の位置推定の精度を向上させる手法を提案し、その有効性を検討する。

従来の手法では無線 LAN の電波情報のみを手がかりとして端末の位置を推定するため、受信している無線 LAN 基地局の数が少ないと精度が低下するという問題がある。そこで端末の位置推定の際に直前の推定位置を手がかりとして追加することで、推定精度を向上させることができると考えた。無線 LAN の電波情報と直前の推定位置とを組み合わせることで端末の位置を推定する手法を 2 つ提案し、従来の手法との比較実験を行った。提案手法 1 は直前の推定位置の重みとして直前の時刻からの経過時間のみ利用しているが、提案手法 2 は経過時間に加えて受信している無線 LAN 基地局の数を考慮している。

比較実験のために名古屋大学構内で無線 LAN の電波情報を収集した。収集した電波情報を用いて従来手法と提案手法によって端末の位置推定を行った。その結果、提案手法を用いることで推定誤差が減少していることが確認できた (図 1)。受信している無線 LAN 基地局の数が少ないところでは提案手法 2 を、無線 LAN 基地局の数が多いたところでは提案手法 1 を用いることで精度が向上するという結果を得た。各手法による推定結果を図 2 に示す。GPS で取得した経路は赤線、位置推定によって得られた経路は黒線で示されている。また、同一のデータから受信している無線 LAN 基地局の数の平均・分散を変化させて複数のデータを生成し、そのデータを用いて従来手法と提案手法によって端末の位置推定を行った。結果を比較したところ、受信している無線 LAN 基地局の数の分散が大きいデータほど精度が向上するという結果が得られた。これにより大学の構内など無線 LAN 基地局の密度に大きな差がある区域での提案手法の有効性が確認できた。

間瀬 貴彦, 平野 靖, 梶田 将司, 間瀬 健二, “仮想無線 LAN 基地局を用いた位置推定の精度向上”, 電子情報通信学会 2007 年総合大会 (2007), 発表予定

[1] Kenji Matsuzawa, Kenji Mase, Yasushi Hirano, Shoji Kajita, “Experience Map Creation by Virtual WLAN Location Estimation”, ISWC 2006, pp.117-118, (2006).

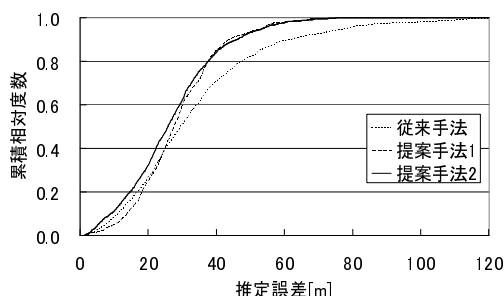
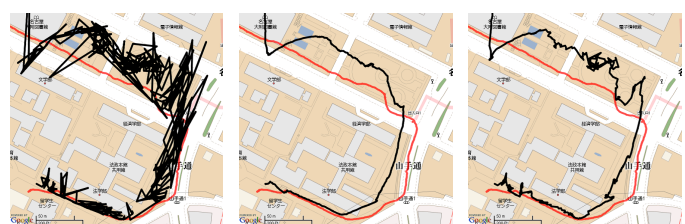


図 1: 推定誤差の累積相対度数分布



(a) 従来手法 (b) 提案手法 1 (c) 提案手法 2

図 2: 各手法による推定結果