

## 平成 17 年度 情報工学コース卒業研究報告要旨

宮尾・河口 研究室	氏 名	鈴木 啓 之
卒業研究題目	自走機を用いた 無線 LAN 基地局の位置推定に関する研究	

近年、無許可での無線 LAN 基地局の設置などに対応するため、無線 LAN 基地局の位置を特定するニーズが増えている。無線 LAN 基地局の位置推定手法として佐藤らによる自走機と指向性アンテナを用いた手法が挙げられる。佐藤らの手法では自走機の位置を、屋外においては GPS(Global Positioning System) を用いて取得し、屋内においては自走機(図 1)のタイヤの回転量と初期位置を用いて相対的に取得する。しかし、タイヤに取り付けた光センサのカウント数が正確に取得出来なかったため、自走機の位置が正しく計算出来ず、無線 LAN 基地局の位置推定は実用的ではなかった。

本研究では、既存のシステムの問題点を分析・改良することにより、屋内外にて利用可能な無線 LAN 基地局位置推定システムの実現を目的とする。具体的には以下の改良を行った。

- タイヤの移動距離計測の高精度化

各タイヤの移動距離を正確に計測するために、各タイヤの回転量の計測精度を上げた。具体的には、各タイヤの側面に取り付けた反射板の枚数を増やした。(8 → 27 枚) また、光センサで取得するカウント数の計測間隔を短縮した。(1000 → 1 ミリ秒)

- 各タイヤの移動距離を用いた位置計算手法の改良

自走機の動きは図 2 のように表せる。各タイヤの移動距離を基に内外二つの扇形で連立方程式を立てることにより、回転角度  $\theta$  と回転の中心との距離  $t$  が求まる。移動前後の自走機の中心と回転の中心を頂点とする二等辺三角形において、 $\theta$  と  $t$  から自走機の移動方向と移動距離が求まる。

- システム全体の処理量の調整

光センサの計測間隔を短縮したことにより、システム全体の処理量が増えた。そのため自走機の位置の計算と、無線 LAN 基地局の位置推定を同時に処理すると光センサのカウント処理が正確に取得できなくなった。そこで、各タイヤのカウント数を計測する処理と無線 LAN 基地局を推定する処理を排他的に行うようにした。

本研究での改良により、6m の直線走行で走行距離に 2m の誤差 (33%) が生じていた自走機の位置が、15m の直線走行で走行距離に 0.27m の誤差 (1.8%) で計測出来る様になり、屋内における無線 LAN 基地局の位置推定精度が向上した。今後の課題として、特定の無線 LAN 基地局を迅速に発見するために、どの方向に移動すべきかの指示などの支援手法の検討が挙げられる。



図 1

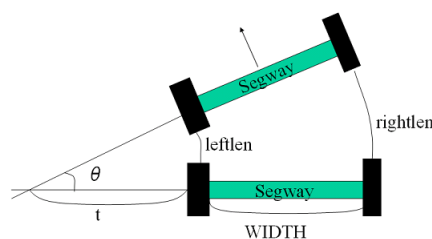


図 2