

GPS 技術を使った周辺情報の収集方法の提案

0012029 川井 啓嗣 0012081 仁平 和博

指導教員： 屋代 智之 助教授

1. はじめに

近年、GPS 機能を持った携帯電話や PDA などの携帯端末が普及してきた。また、位置情報の取得や経路案内などの GPS を使用したサービスも普及しつつあり、今後は GPS 機能を持った携帯端末が主流となっていくであろう。

この、GPS 機能付き携帯端末を持つ多数の利用者をインフラとして考えれば、周囲の情報を収集することに利用できると考えられる。そこで、本研究では GPS 機能付き携帯端末を持つ歩行者をセンサとして考え、周囲の情報を収集する為の方法を提案する。

2. 概要

2.1. 提案 1

GPS で取得できるデータには時刻や位置、速度、進行方向、衛星情報などがあり、その中に信号強度というものがある。信号強度とは衛星から送られてくる電波の強さである。この信号強度の強弱に天候が関係しているのではないかと推測した。そこで、信号強度の受信レベルを測定し、天候の判別を行えるかを実験を通して検討した。

2.2. 提案 2

現在の GPS は、屋内に入ると衛星からの電波を受信できなくなるという欠点がある。だが、電波を受信できていない時は建物の中に居るともいえる。そこで、電波の受信状態から屋内に人が滞在している時間を導き出し、その特徴を知ることによって店舗の種別が判別できるのではないかとということを実験を通して検討した。

3. 実験方法

3.1. 天候の判別

ノートパソコンに GPS カードを装着し、空が開けている場所で 35 分間ほど GPS のデータ（衛星番号、信号強度、仰角、方位角、時間）を取得した。なお、データを取得する際、衛星の位置状態を同じにする為に、衛星の周回周期を考慮して 1 日約 4 分ずつずらし、晴雨それぞれの信号強度を合わせて 16 日取得した。

3.2. 店舗の判別

判別対象としてコンビニエンスストア (CVS)、ファーストフード (FF)、ファミリーレストラン (FR)、銀行 (BK) という、一般的な店舗を設定した。これらの店舗の入り口を DV カメラで約 2 時間撮影し、利用者の出入りを記録した。撮影した映像から利用者の入店時間、退店時間を取得し、滞在時間を求め、統計処理を行った。

4. 結果

4.1. 天候の判別

天候と衛星ごとの信号強度を微分し、分散した値の平均を図 1 に示す。

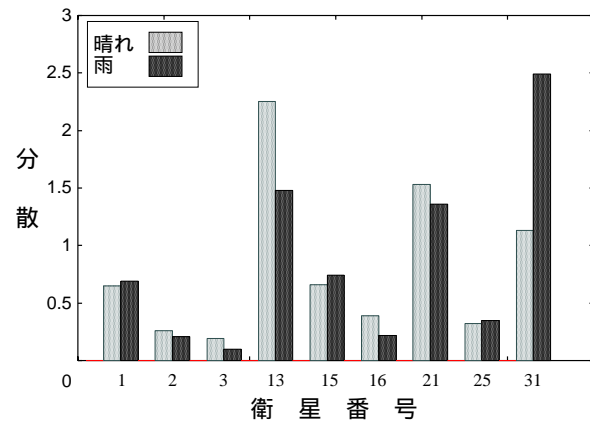


図 1: 天候の実験データ

4.2. 店舗の判別

店舗に出入りした人数、平均滞在時間、標準偏差を表 1 に示す。有効人数とは撮影時間内に出入りが確認された人数である。

表 1: 店舗の実験データ

	有効人数	平均滞在時間	標準偏差
CVS(A)	261	00:04:03	254.31
CVS(B)	224	00:03:02	204.54
FF(A)	119	00:12:09	309.05
FF(B)	59	00:15:11	246.05
FR(A)	32	00:43:16	698.64
FR(B)	94	00:51:32	1243.20
BK(A)	288	00:06:05	474.22
BK(B)	236	00:04:01	272.14

5. まとめ

実験の結果、GPS の信号強度から天候を判別することは難しいが、受信状態から店舗の判別をすることは、ある程度可能であることがわかった。信号強度は電離層を通過する際に減衰されるが、雲や雨などの大気中での減衰は比較的小さいためと考えられる。店舗の判別では、コンビニエンスストアとファミリーレストランといった店舗間の違いを判別することは可能であることがわかった。このことから、店舗の営業時間や GIS の情報更新、簡易的な周辺店舗の情報提供を行うことが可能である。