

位置特定情報を用いた都市内動態把握に関する実証的研究

大阪産業大学 工学部 学生員 森下 浩志
 大阪産業大学 工学部 学生員 福井 智也
 大阪産業大学 工学部 正 員 中野 雅弘

1. 目的

都市の活性化・都市施設の最適配置のあり方の検討を行うには、都市内動態の行動把握を行う必要がある。近年、GPS 技術や様々な位置特定情報システムの発展により、都市内動態の位置情報取得がリアルタイムでユビキタス的に可能となりつつある。携帯機器を持つ個人の位置特定情報が入手できるということは、動態の位置・経路の把握が可能である。本研究は、位置特定情報を用いて都市内の様々な場所において、その精度を維持しながら都市の活性化・都市施設の最適配置のあり方の検討に利用可能か考察することを目的としている。

2. GPS による位置特定調査

(1) 調査概要

現在一般的に普及している GPS 機能搭載携帯電話と高精度でリアルタイムにデータを取得できる D-GPS を使用し、様々な都市内、京都(観光地)、JR 野崎駅 - JR 三宮駅、茶屋町(繁華街)、三宮(オフィス街)で調査を行い、GIS (地理情報システム) 上で誤差を比較した。調査には、携帯電話 GPS、FOMA : SA700i (NTT ドコモ) と、DGPS 端末 MobileMapper (THALES) を使用した。携帯電話 GPS は、GPS のデータに加え、制御線を用いてアシスト情報を基地局から送信されたデータ(緯度・経度)が取得できる。調査方法は 事前に設定しておいた、移動経路・データ取得ポイントへ実際に行き、携帯電話 GPS・DGPS でデータを取得。携帯電話 GPS は、ポイントごとにデータを取得を行い、DGPS は 5 秒間隔でデータ取得を行った。取得してきたデータを GIS で表示。(図-1 参照) GIS に表示された GPS データと事前に設定しておいた経路・ポイントとの誤差を求めた。

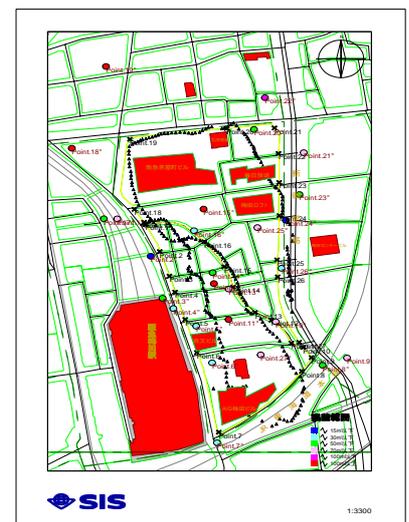


図-1 茶屋町(繁華街)調査結果

(2) 調査結果

各調査地域での誤差の特徴を表-1 に示す。図-2、図-3 は各調査地域での携帯電 GPS と DGPS の誤差頻度分布を示した。

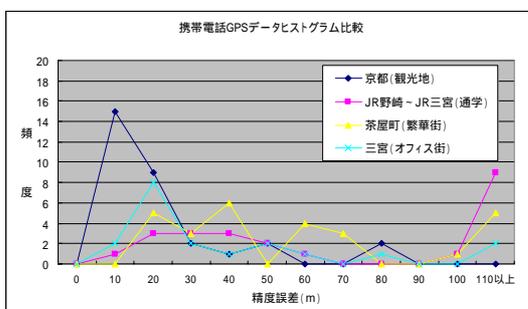


図-2 携帯電話 GPS 誤差発生分布

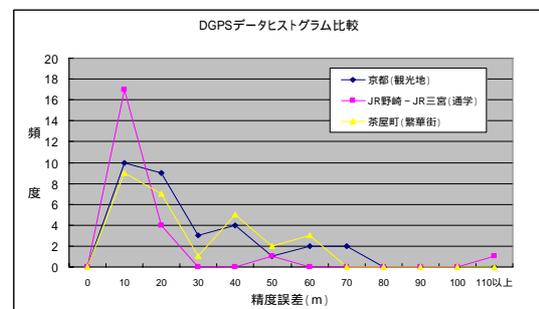


図-3 DGPS 誤差発生分布

キーワード：GPS，DGPS，GPS 機能搭載携帯電話，GIS，

連絡先：〒574-0013 大阪府大東市中垣内3丁目1-1 大阪産業大学工学部都市創造学科
 TEL072-875-3001

表-1 各調査での特徴

地域 手段	京 都 調 査 (観 光 地)	野 崎 駅 ~ 三 宮 駅 (通 学)	茶 屋 町 (繁 華 街)	三 ノ 宮 (オフィス街)
移動手段	徒 歩	電 車	徒 歩	徒 歩
携帯電話 GPS	<ul style="list-style-type: none"> ・市街地では構造物により誤差が大きい ・東山地区は障害物が少なく精度の誤差が小さい 	<ul style="list-style-type: none"> ・駅,線路上は上空が開けていて誤差が小さい ・駅周辺,大きな駅では、精度の誤差は大きい 	<ul style="list-style-type: none"> ・建物が密集しており精度の誤差が大きい ・取得データが高い建物の方へずれている 	<ul style="list-style-type: none"> ・北側,東側の誤差が大きい ・南側,西側は道路や交差点が大きく上空が比較的開けていたのので、精度が良い
DGPS	<ul style="list-style-type: none"> ・北への直進時、精度が良い ・曲線的な移動時、東西方向への移動時、誤差が大きい 	<ul style="list-style-type: none"> ・移動速度が比較的速く一定方向への移動時は良い精度である。 	<ul style="list-style-type: none"> ・高い建物や構造物が密集しており精度の誤差が大きい 	

携帯電話 GPS の誤差分布にはばらつきがある一方、DGPS は 0 ~ 30m の範囲に分布が集中している。一定の速いスピードで一定方向へ進行している時や、徒歩で南北への直進時は、DGPS の方が精度は良いが、ゆっくりとした速度や不規則な進行方法だのときは、一定の秒間隔でデータを取得している DGPS にくらべ、ポイント間隔で取得を行った携帯電話 GPS のデータの方が良い精度を得ることができている。DGPS と比べ携帯電話 GPS は取得データにばらつきがあり、異常値を示す頻度が高い。

(3)GPS による動態把握の可能性

本研究では GPS システムを使用し、様々な区域を対象に GPS による位置特定を実施し、その結果を GIS 上に表示し分析した。その結果 GPS のみでの位置特定は、高層ビル等の構造物の影響で高精度な結果を得ることは難しいが、使用目的を考察すれば、その位置特定は可能になると考えられる。例えば、移動経路の推定、観光地での全般的歩行者の動向を把握するといった目的は達せられると考えられる。

3.位置特定情報による今後の課題と展望

GPS 技術は、位置情報に数メートル~数百メートルの誤差が生じ、地形や構造物の影響を受けやすいことが本研究の調査でわかった。しかし、今後は GARILEO、準天頂衛星など新たな衛星システムの開発により位置特定を高精度に実現できると考えられる。また、衛星による位置特定技術に加え、IC タグ,ブルートゥース,QR コードなど最新技術を用い、位置情報を補填・補正することが可能になれば、市街地や屋内、地下街でも位置情報の入手が可能になる。PHS や、IC カードリーダー、GPS など様々な機能を搭載した『融合デバイス』の開発により、リアルタイムでユビキタ的に情報の取得が可能となると考えられ、都市内動態の主体である「人の動き」を把握することができ、リアルタイム的に移動経路・軌跡を調査することが可能となる。位置特定情報把握による都市の将来の活性化、都市施設の最適配置など都市計画の足がけとなるものと思われる。また、リアルタイム的に人の位置特定情報が可能になることにより、GIS の応用を行うことで都市内では、子供の位置特定を行う防犯サービスの提供、ナビゲーションシステムによる道案内や交通機関の乗り換え案内などのサービスの提供が可能となり、人々にとって安全・安心な街、快適な街づくりにも寄与することも考えられる。

参考文献

- 山村悦夫 「地理情報システムと全地球測位システムに基づく行財政改革の推進」
西井和夫・佐々木邦明・山田宗男「モバイル通信が生活行動に与える影響に関する研究」