

研究種目：若手研究（B）

研究期間：2007～2008

課題番号：19760362

研究課題名（和文）GPS 測位データを用いた交通行動推定に関する研究

研究課題名（英文）The Study of Traffic Behavioral Survey Using Handy Phone's GPS Location Data

研究代表者

松本 修一 MATSUMOTO SHUICHI

高知工科大学・総合研究所・助教

研究者番号 60389210

研究成果の概要：

既存の GPS 測位データを解析し交通モード推定手法のデータ特性検証として、速度と角速度の関係などを定量化した。その結果、データ取得間隔 1 秒と 5 秒による速度-角速度の分布などを把握し、最適パラメータの設定など今後の交通行動推定手法確立のための検討資料とした。

また、高知県南国市から高知市を移動する四国遍路を対象に携帯端末を配布し、その GPS 測位ログデータ収集する調査を行った。この調査データから、遍路の交通手段や停止箇所、滞在時間などの交通行動に関して推定を行った。

交付額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合計
2007 年度	1,600,000	0	1,600,000
2008 年度	1,500,000	450,000	1,950,000
年度			
年度			
年度			
総計	3,100,000	450,000	3,550,000

研究分野：高学

科研費の分科・細目：土木工学、交通工学・国土計画

キーワード：行動分析、GPS データ、携帯電話、行動調査

1. 研究開始当初の背景

携帯電話の急速な普及および機能の向上に伴い、携帯事業において様々なサービスが提供されるようになってきた。また総務省は携帯電話への GPS 測位機能を 2007 年より義務化することを決定した。このような背景から携帯電話を用い利用者の測位データが取得可能になることにより、従来の現位置周辺の関連するコンテンツを提供するものだけでなく、測位データを加工し交通モードを判定することで、大規模プローブパーソン調査や、歩行者ナビ、カーナビ、乗換案内といったコンテンツを携帯端末が自動選択し、交通

モードに応じたコンテンツを自動的に選択し提示するなど、現在より一歩進んだ移動支援サービスが実現可能になる可能性が出てきた。

2. 研究の目的

近年国内各地において IT 技術を用いたパーソントリップ行動調査の補完調査などとして、プローブパーソン調査が注目され、実務の上で行われている。

このような調査に関しては、従来行われているパーソントリップ調査で、GPS や PHS といったポジショニング技術を用いることで人の詳細な時空間的行動軌跡データを収集すると共に付加的な調査を行うことで、移動時間や経路などに関するより正確な行動記録ダイアリを作成することが提案している。また松山市圏においては、GPS 携帯と GIS を併用した Web ダイアリ調査と GPS 携帯上で稼動するエージェントプログラムを組み合わせた 2 つを調査併用するシステムの構築などが行われてきた。

このように現在のプローブパーソン調査は Web ダイアリ調査などと併用することで有効な調査方法であるとされている。その一方で、従来のプローブパーソン調査の手法を大規模な交通行動調査に適用するには、多くの課題があると報告されている。

本研究では、これまで Web ダイアリと併用することが前提であったプローブパーソン調査を GPS ログのみで実施し、そのログから行動内容を推定する手法の適用可能性を検討するものである。

また、その手法の交通マーケティングなど民間の行動データサービスへの展開の可能性検討を目的とした。

3 . 研究の方法

本研究助成では以下のような取組みを行った。

(1) 携帯端末測位データの位置精度に関する精度検証および誤差補正方法の提案

(2) 携帯 GPS 端末測位データからの交通モード推定手法を活用した交通行動推定調査の実施

(1) に関しては、同一フィールドにおいてデータ取得間隔の設定の異なる GPS 携帯を用いて大規模行動調査を行ったデータを活用し、その測位間隔がデータに与える速度、角速度などの違いを定量化した。また、データ解析を行う際により良い測位間隔の検討

を行った。最後に、データ測位の際の移動に関する補正方法の検討を行った。

(2) に関しては、 四国遍路や東京都内のある地域に対して行動調査に活用されている GPS 携帯である Phone GPS を渡し、一定区間を移動する際の位置データを取得し、そのデータを解析することによって、移動経路および移手段などを推定した。

4 . 研究成果

本研究では、以下の成果を得ることが出来た。

(1) GPS 測位間隔におけるデータ特性の把握

同一フィールドにおいて GPS 測位間隔を 1 秒および 5 秒の 2 種類でデータを取得し、そのデータ特性を把握した。この結果測位間隔が 5 秒の方が速度や時刻に関するエラーが少なく、行動調査を行う際のデータとしては測位間隔を 5 秒とした方が良いとの結果が出た。(表 1 参照)

この際のデータサンプルを図 1 , 2 として示す。また、データ取得間隔の散布図を図 3 , 4 として示す。

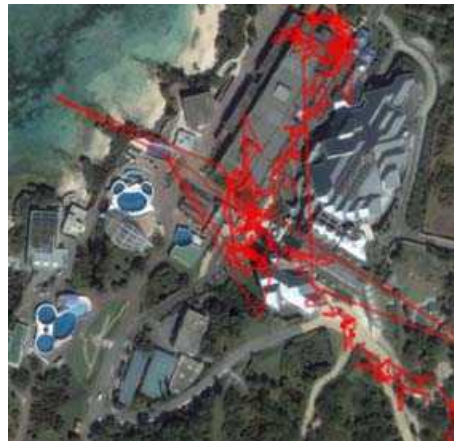


図 1 : 測位ログデータの例 (取得間隔 1 秒)



図 2 : 測位ログデータの例 (取得間隔 5 秒)

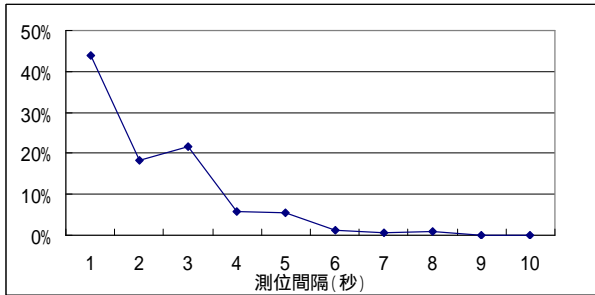


図3：データ取得間隔の分布（取得間隔1秒）

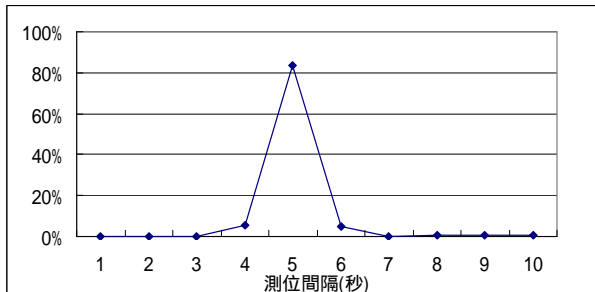


図4：データ取得間隔の分布（取得間隔5秒）

表1：データ測位間隔とデータ概要

	取得間隔 1 秒	取得間隔 5 秒
時刻エラー	11178	0
速度エラー	301700	10873
トリップログ・レコード数	241829	219049
平均ログ取得率	12.3%	2.7%
有効サンプル数	459	453
有効サンプル率	44.2%	49.4%

(2) 行動推定実験

高知県南国市西部において遍路に対してGPS端末を渡し、移動中Phone GPSを用いて位置データを取得し、そのデータを解析することによって、遍路の移動経路および移動手段などを推定した。

その結果、遍路のトリップ中でのモード推定結果に関しては、自動車モードの割合が71%、徒歩モードの割合が94%と非常に高い精度で正しく推定することが出来た。また交通モード的中率に関しては、91%と非常に精度

が高い結果になった（表3参照）。

図5として実験地域の概要、表2として実験概要を示す。また、



図5：実験地域の概要

表1 実験概要

項目	内容	
調査期間	平成19年11月10日（土）・11日（日）	
調査場所	国分寺（29番札所）～善楽寺（30番札所）	
調査対象	国分寺から善楽寺に向かう遍路	
サンプル	56人（徒歩14、自動車38、その他4）	
調査項目	質問意図	質問内容
	個人属性	年齢、性別、職業、人数
	移動中の状態	立寄り場所、迷った場所、危険に感じた場所（場所および理由）、交通手段等
	参考情報	移動に活用した媒体
	移動モード	携帯GPSログデータ

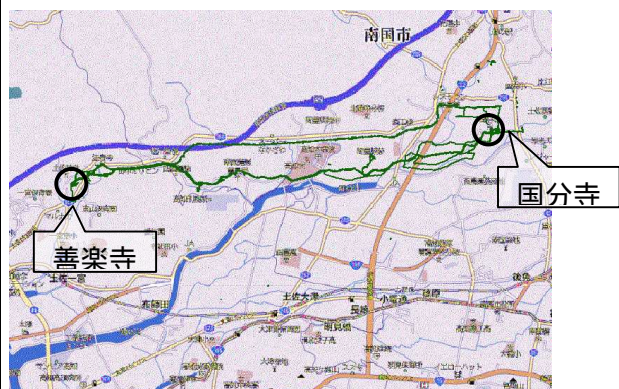


図6：推定移動モード別の経路（徒歩）



図7：推定移動モード別の経路（自動車）

表3：行動推定実験の概要

項目		データ数
総サンプル数		26398
総トリップ数		77
平均トリップ長		6875m
平均旅行時間		1686秒
移動モードの中率		91%
主モードが自動車	平均旅行時間	1102秒
	平均移動距離	8538m
	自動車モードの割合	71%
	徒歩モードの割合	29%
主モードが徒歩	平均旅行時間	2508秒
	平均移動距離	4536m
	自動車モードの割合	6%
	徒歩モードの割合	94%

次に、移動中に迷ったと感じた遍路と感じなかった遍路との移動経路の傾向や所要時間の違いを抽出した。この結果を表4、図8、9に示す。

表4：所要時間の比較

		迷ったと感じた	迷ったと感じなかった
トリップ数		25	52
主モード自動車のトリップ数		15	30
主モード徒歩のトリップ数		10	22
主モードが自動車	平均旅行時間	1203秒	1051秒
	平均移動距離	9065m	8274m
主モードが徒歩	平均旅行時間	3200秒	2194秒
	平均移動距離	4880m	4379m



図8：迷ったと感じた遍路の経路



図9：迷ったと感じなかった遍路の経路

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者
には下線)

〔雑誌論文〕(計 0件)

〔学会発表〕(計 3件)

貞廣 雅史、堀口 良太、松本 修一、携帯
GPS 測位ログデータを用いた交通行動調
査に関する基礎的研究、第 35 回土木計画
研究発表会、2008 年、査読無

松本修一、貞廣雅史、堀口良太、花房比
佐友、熊谷靖彦、お遍路さん動態調査に関
する基礎的研究、第 37 回土木計画研究発
表会、2008 年、査読無

貞廣雅史、松本修一、熊谷靖彦、川嶋弘
尚、携帯 GPS データを活用した行動調査
に関する基礎的研究、第 37 回土木計画研
究発表会、2008 年、査読無

〔図書〕(計 0件)

〔産業財産権〕

出願状況 (計 0件)

取得状況 (計 0件)

〔その他〕

6. 研究組織

(1)研究代表者

松本 修一 (MATSUMOTO SHUICHI)

高知工科大学 総合研究所・助手

研究者番号：60389210

(2)研究分担者

なし

(3)連携研究者

なし