

地方部の自動車交通行動分析に向けた GPS データの利用可能性

東京大学大学院 学生員 本田 卓
東京大学大学院 正会員 寺部 慎太郎

1. はじめに

現在、交通行動調査は都市部においては体系的に行われているが、地方部においては未だ十分に行われていないとはいいたい。また地域の連携強化と交流の促進の風潮が強まる中、地方部における交通計画の必要性が高まっている。地方部では公共交通機関があまり発達していないため、自動車交通が主体であり生活の足ともいえる。その意味で地方部では住民のニーズを反映した交通計画作成のために自動車交通による行動の調査をより詳細に行う必要がある。

既存の自動車交通行動調査には個人ベースの記述式アンケート調査と地点ベースの交通量調査がある。記述式アンケート調査は記憶に頼るため時刻などの精度が悪く、短トリップの記入漏れが存在し、被験者側・調査側共に作業量が膨大であるという問題がある。さらに個人ベースの情報と地点ベースの情報が相互に連携する仕組みにないことも問題である。そこで高度情報機器である GPS の時刻が厳密であり記入漏れがなく被験者にかかる負荷が減少し経路の詳細が把握可能であるなどの特性を利用して GPS の一般の自動車交通行動分析への応用可能性を探ることを本研究の目的とする。

2. 調査概要

関東近辺で自動車分担率の高い水戸市を対象地とし、一般の方 9 人を被験者として選定し調査を行った。GPS アンテナとノートパソコン（図 1）を自動車に設置してもらい、走行時のみ電源をいれてもらうことで位置データをパソコン上に記録する。今回の調査では、降車時に走行目的と乗車人数の入力もお願いしている。2000 年 12 月初旬に 1 人あたり約 1 ~ 2 週間でやっている。



図 1 GPS 調査機器一式

3. 結果・考察

(1) 既存の個人ベースアンケート調査と比較して

今回の調査では、行動をリアルタイムで記録していくために一日の行動を思い出す手間などが減り、既存のアンケート調査に比べると負荷を小さくして調査することができた。しかし、人間の操作には変わらないので、操作のし忘れなどによる抜けトリップも存在した。この点は調査機器をカーナビゲーションシステム等と連動させるような全自動の位置記録方式にすることで解決できる。従来の調査項目である「発地情報」「着地情報」「トリップ目的」「走行時間」「高速道路利用有無」等をすべて補うことができ、特に時間については従来のものより正確に記録できた。また、連続した曜日の調査も可能であり、図 2 に示すように日々の生活パターンの変動も知ることができる。今回はサンプル数が少ないので一般性については疑問であるが、水戸市中心部では週末等に自宅からの外出が頻繁であるのに対して郊外部では寄り道行動が

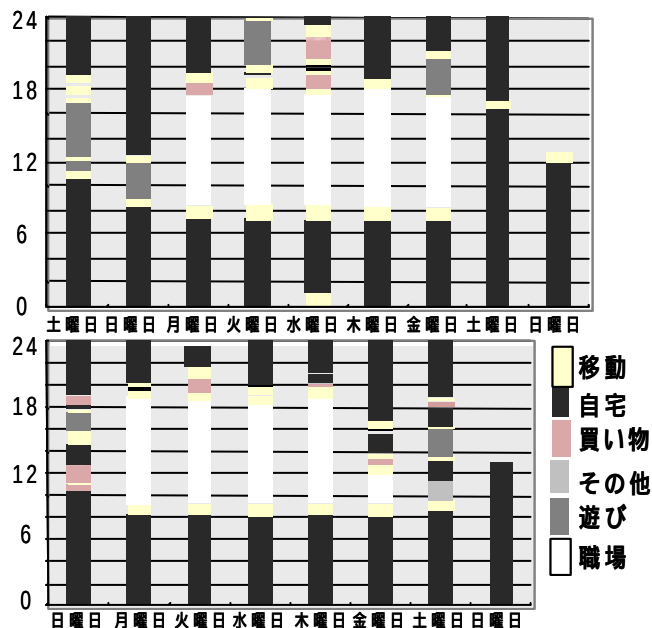


図 2 郊外居住者（上）と中心部居住者（下）の生活パターン

キーワード：GPS、交通行動 連絡先：〒113-8635 文京区本郷 7-3-1 TEL03-5841-6118 FAX03-5841-8507

頻繁であるといった地域的な行動の違いを見てとることができた。

さらに従来では得られなかったものとして経路の詳細を知ることが可能である。図3に示すように普段利用している経路、平日など道路が混んでいるときに迂回路として利用する経路などが見受けられた。経路情報が含まれることで従来の調査以上に被験者の考えを反映した行動というのが把握できることになる。

(2) 地点調査との関連

調査データから利用道路の走行速度が割り出せる。図4に国道6号線を利用する被験者の方向別速度変化のグラフを示す。ある被験者について日々の通勤平均速度（通勤距離をその日かかった通勤時間で除したもの）をグラフに示したもので、時間帯は朝夕の通勤時間帯である。サンプル数が少なく時間帯についての言及はひかえるが、全体として常に水戸方向の平均速度が日立方向より遅い。しかし、グラフの形状は似ており交通量の変動が見てとれる。土曜日が最も速度が速い傾向にあることもわかる。

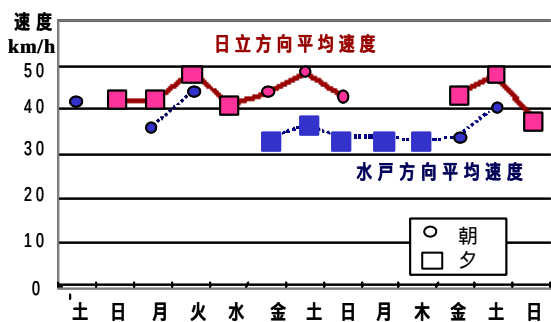


図4 国道6号線の方向別平均速度変化

(3) 問題点

GPSを交通調査に応用する際の問題点として、都市部では高架下や高層ビル街で衛星が隠れる影響やマルチパスの影響が大きいため、位置を特定できないことが多いということがある。今回の調査で9人の被験者の一週間分の行動データを用いて、ある区間を通る全トリップ数のうちその区間内で位置が特定できないものがいくつあるかを数え上げ、その割合を地図上に示した（図5）。これにより、中高層ビルの多い水戸駅周辺では異常データが高い確率で存在していることがわかる。なお、障害物の少ない郊外でも完全にはデータ取得できないこともわかる。

4. まとめ

GPSによる調査は、機器についての技術向上は望まれるものの、プライバシー問題の解決ができれば、アンケート調査の代替としては現行のものでも十分に利用可能である。しかし、経路情報については地域によっては精度が異なるという理由から、調査範囲の選択に留意して適用した方がデータを有効に活用できると思われる。

なお、本研究において、調査機器の調達・設定に際して（財）計量計画研究所中嶋康博氏、東京大学大学院環境学専攻大森宣曉氏の多大な協力を得た。ここに記して感謝の意を表したい。



図3 経路の変動

また、いくつかのトリップについて速度変化を見ていくことにより渋滞ポイントが割り出され、渋滞解消のためにどの地点を整備すべきかといったハード面の施策立案が可能となる。さらに今回のように道路利用者の走行目的も調べることで、どのような目的の利用者を対象として施策を練るべきかが明らかになり、ソフト面での施策立案にも応用できる。

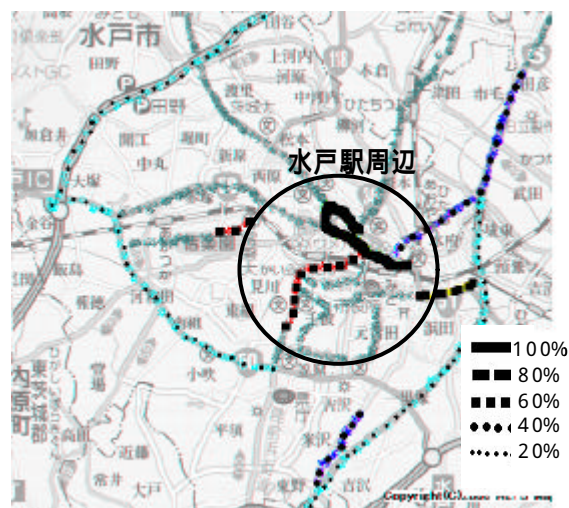


図5 異常データが含まれる確率