

スマホによる移動履歴情報を用いた移動手段判別手法の開発



道路交通研究部 道路研究室

交流研究員 松島 敏和 主任研究官 (博士(工学)) 橋本 浩良 室長 (博士(学術)) 高宮 進

(キーワード) スマートフォン、交通行動調査、移動手段判別

5.

仕事の進め方のイノベーション

1. はじめに

スマートフォンの普及により、調査参加者の同意のもとで、スマホアプリを利用した交通行動調査(以下「スマホ型調査」という。)が手軽に実施でき、移動履歴情報を効率的に取得できるようになってきている。データ利活用段階では、移動手段別に交通行動を分析する必要があるため、移動履歴情報から移動手段を判別する手法を開発する。

2. 移動手段判別手法の概要

スマホ型調査で自動取得が可能な移動履歴情報(GPS等のセンサ情報)のうち、経緯度と加速度を利用した移動手段判別手法を紹介する。

まず、移動中の経緯度と加速度のデータを10秒ごとのユニットに分割する。各ユニットの加速度波形の特徴に着目し、徒歩と自転車を判別する。図1のように、振幅が大きく、周期的な波形の場合は徒歩と判別する(歩数計の仕組み)。徒歩とは判別されなかったものの、比較的大きく高頻度の揺れが検知されている場合は自転車と判別する。

次に、徒歩または自転車とは判別されなかった連続するユニットを統合し、移動経路の特徴に着目する。右左折の度合い、バス路線網・鉄道路線網との整合性によりバス、鉄道を判別する(バスと判別される移動の例は図2のとおり)。バスあるいは鉄道と判別されなかったものは、自動車と判別する。

3. つくば市でのスマホ型調査結果を用いた検証

2013年11月につくば市、筑波大学と協働で実施したスマホ型調査結果(つくば市内在住・在勤・在学者の約1,400人日分の移動履歴)のデータに、本手法を適用する。その結果、表に示すように、参加者が自ら記録した移動手段に対する移動手段判別結果の的中率は全体で約8割となっている。

4. おわりに

移動手段判別手法を開発し、その有用性が確認できた。移動手段を自動的に判別できれば、スマホ型調査の参加者による移動手段の記録が不要になり、調査の大規模化や高頻度化に資する。今後は、実務展開にむけて、移動手段判別手法の適用によるスマホ型調査の高度化に関する研究を進める。

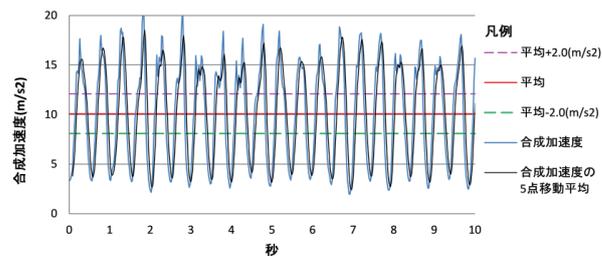


図1 徒歩の加速度波形



図2 バスと判別される移動の例

表 移動手段判別の的中率

比率(%)	移動手段の判別結果						
	徒歩	自転車	自動車	バス	鉄道	合計	
参加者の回答	徒歩	87.4	4.2	3.9	2.1	2.4	100.0
	自転車	10.1	76.1	11.7	1.9	0.2	100.0
	自動車	3.5	1.0	82.8	12.4	0.4	100.0
	バス	7.4	1.3	34.3	55.7	1.4	100.0
	鉄道	7.7	0.1	10.9	2.9	78.4	100.0