

自転車利用者の GPS 軌跡データを用いた道路の利用頻度と幅員との関係性

仁平 裕太¹, 山田 育徳²

¹中央大学 理工学研究科, ²中央大学 理工学部

連絡先: <a13.873k@g.chuo-u.ac.jp>

(1) 動機: 自転車の利用は、その健康面や環境面などのメリットから近年、国内外で注目されている。わが国は 2009 年の調査において、自転車保有台数が 8593 万台と世界第 3 位であり、自転車大国といわれる欧州と同等の水準にある(財団法人日本自転車普及協会, 2009)。しかし、一方で自転車道や駐輪場の整備状況といった自転車を利用する環境については、欧州と同等の水準であるとは言いがたい。自転車保有率の増加に伴い、自転車による事故も増加傾向を示していることも踏まえると、自転車が持つメリットを最大限に活かすためには、自転車が安全に走ることでできる都市環境を整備することは急務であると考えられる(国土交通省, 2015)。そこで、本稿では自転車の GPS 軌跡データを用いて、自転車利用者がどのような特性を持つ道路をよく通行するのかを分析することで、効果的に自転車通行環境の整備を進めるための基礎的な知見を得ることを目的とする。特に本稿では、代表的な道路の属性である幅員と、利用頻度との関係性について焦点を当てる。幅員と利用頻度との関係性を示す事ができれば、自転車の交通誘導などの安全な走行環境の構築に向けた知見が得られると考える。

(2) 方法: 利用道路の推定のために、本稿では移動中の GPS 軌跡データに対して利用するマップマッチングという手法を用いるが、本稿で使用する自転車の GPS 軌跡データは、始点から終点まで 1 回の自転車利用全体に対するものであり、店舗等に立ち寄りなど自転車が移動していない間の軌跡も含んでいる。そこで、本稿では DBSCAN というクラスタリング手法を用いて、そうした自転車利用時の滞在地をクラスタとして把握することで、GPS 軌跡データを、滞在中に観測された部分と移動中に観測された部分とへ分割する。DBSCAN とは、クラスタの数や形を設定しなくていいことから、クラスタの数や形が不明である滞在地抽出によく用いられる手法である(関本, 2013)。DBSCAN を行うにあたり、GPS 軌跡データの観測時間の間隔が一定でない場合を考慮し、観測された GPS 軌跡データ間は線形に移動しているという仮定の基、一秒ごとに GPS 軌跡データを線形補完する。その後、線形補完された GPS 軌跡データに対して、統計ソフト R 3.4.3 で dbscan パッケージ(R 1.1-2 にて作成)を用いて

DBSCAN を行う。更に DBSCAN では GPS 軌跡に付けられた時間情報は考慮されないため、滞在地の空間的位置と滞在開始時間からクラスタの統合と分割を行う。以上により、GPS 軌跡データの滞在中に観測された部分を把握することで、移動中に観測された部分の抽出する。そして移動中に観測された GPS 軌跡データを用いて、東京大学大学院理工学系研究科都市生活学・ネットワーク行動研究グループが提供しているマップマッチングの手法を用いて分析を行う。マップマッチングとは、GPS など得られた位置情報データを、これまでの GPS の軌跡と周辺道路環境とから、もっとも適切な道路上に位置情報データを補正するシステムである(図 1)。この手法により、自転車利用者が利用していた可能性の高い道路の推定を行うことが可能である。以上の手法を用いて各自転車利用者の GPS 軌跡データより利用道路を推定する。その利用道路の幅員と利用される頻度とを抽出し、それらの関係を分析することで、利用道路の選択に幅員が影響を与えているのかを考察する。その結果を研究発表大会では報告する。

(3) 参考文献:

財団法人日本自転車普及協会(2009)公共交通としてのレンタサイクルシステム研究会報告書、<http://www.bpaj.or.jp/file_upload/100314/_main/100314_01.pdf>.

国土交通省(2015)自転車交通、

<<http://www.mlit.go.jp/common/001085121.pdf>>.

関本義秀(2013)人々の流動データの基礎的な処理・分析手法について。「写真測量とリモートセンシング」、52(6)、321-326.

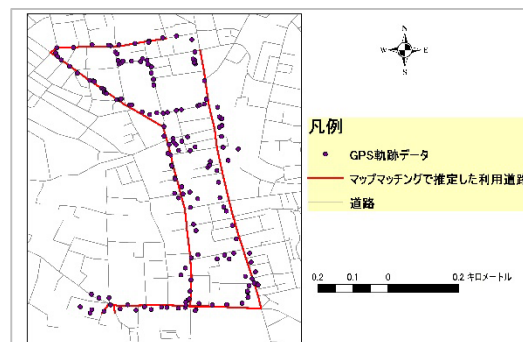


図 1: マップマッチングのイメージ図