

時間地図による都市内道路交通所要時間の視覚化 - バス IC カードデータを用いた東京都心部への適用 -

清水 英範 客員研究員 東京大学大学院工学系研究科

1. 研究の背景と目的

時間地図とは、地点間の所要時間を地図上の距離で表現するように地理的な地図を変形し、交通サービス水準の地域格差やその変遷を視覚的に表現する手法である。

筆者らはこれまでに、時間地図の汎用的な作成手法を提案し、全国規模の所要時間情報への適用を通して、その表現手法としての有効性を確認してきた。しかし、都市内の道路交通のように、日々、時々刻々変化する所要時間の表現手法としての時間地図の有効性については、データの入手可能性の問題から、十分な検討を行えていなかった。

近年、ICカードを利用したバスの乗降履歴から都市内の道路交通所要時間の情報を取得する試みがなされており、2007年3月以降、ICカード(PASMO)によるサービスが導入された南関東1都3県を中心とした地域について、情報が継続的に作成・蓄積されている。

本研究では、このようにして作成された道路交通所要時間情報(以下、バスICカードデータと記す)を用いて、時間地図の作成を試み、その表現手法としての有効性を検討した。

2. バスICカードデータの特徴

バスICカードデータは、ICカードを利用したバス利用者の乗降履歴の集計を通して、バスのバス停間走行時間を算出し、さらに、距離按分してデジタル道路地図(DRM)のリンク所要時間に変換された所要時間情報である。

このデータの利点は、運賃精算に用いられる業務データを加工して作成されるため、定期的・継続的にデータ取得が行われていることであり、これにより、月日・曜日・時間帯・天候や事故等のイベントによる所要時間の変化を捉えることができる。

一方、データの取得がバス路線の経路上・運行時間帯内に限定され、また、バスが非混雑時も時刻表に従い運行されることや、バス専用・優先レーンが存在することなどから、データが一般車両の所要時間を必ずしも表していないという限界がある。

3. バスICカードデータを用いた時間地図作成

筆者らが提案している時間地図作成手法を東京都心部のバスICカードデータに適用し、道路交通所要時間の視覚的表現手法としての時間地図の有効性を検討した。

対象地域は、山手線エリア及びそれ以东荒川までの地域(ほぼ都心11区)である。使用した主なデータは、2009年の7月12日(日)・13日(月)(ともに晴天日)のものであり、バス運行時間の6時台から22時台まで1時間単位で集計されたものである。時間地図は、提案手法によりバスネットワークを変形した後、その解釈を容易にするため、水域・区界・JR鉄道網を内挿して表示することにした。

なお、バスICカードデータはバス停間より詳細な空間解像度を持っていないため、データの処理や表現等の効率性を考え、DRMのリンク所要時間を主要交差点間の所要時間に再集計したデータを利用した。

作成した時間地図の幾つかを当日の発表で紹介するが、本研究では、時間地図と地理的地図の比較、平日(月)・休日(日)別の時間地図の比較、時間帯別の時間地図の比較を行い、都心部、平日、ラッシュ時間帯等の混雑状況を従来の表現手法とは異なる視点から印象的に表現することができたと考えている。

4. 今後の展望

本研究では、時間地図による都市内道路所要時間の視覚化の可能性を、東京都心部のバスICカードデータを用いて確認した。

しかし、バスICカードデータには先に述べたような限界があることも確かである。

現在、プローブ情報による交通調査や情報サービスが全国的に展開されており、都市内道路に関する詳細な所要時間情報が蓄積されつつある。今後は、これらのプローブ情報を活用し、長期的な時間スケールでの都市内交通状況の変化、大規模な交通基盤整備の前後における交通状況の変化などへの適用を通して、時間地図による視覚的表現の有効性をさらに検討していきたいと考えている。