

8. 道路交通ビッグデータを活用した交通安全マネジメント手法に関する研究

建築・都市システム学系 助教 松尾 幸二郎, 准教授 杉木 直

8-1 はじめに

安全・安心な生活道路空間の確保のためには、自動車交通量の削減や自動車走行速度の抑制といった交通静穏化の促進が求められている。特に自動車交通量削減については、生活道路通過交通、いわゆる「抜け道」交通をいかに削減できるかが重要な課題の一つである。しかしながら、生活道路を走行している個々の車両について、それが通過交通か否かを判断するためには詳細な調査が必要である。一方で近年、走行車両の時々刻々の軌跡（緯度経度など）を記録した自動車プローブデータの蓄積が進んできている。観測調査ではトリップを局所的にしか観察することが出来ないのに対し、自動車プローブデータを用いることでトリップ全体を捉えることが出来る。そこで本テーマでは、今年度、自動車プローブデータから抜け道交通を抽出する手法を構築し、愛知県豊橋市をケーススタディとして広域的な抜け道交通実態の把握を行った。

8-2 方法

（１）「抜け道」交通の定義

本研究では抜け道交通を「幹線道路を使うことが望ましいにもかかわらず、生活道路内を利用する通過交通」として定義した。具体的には、図 8-2-1 に示すように、対象地域を幹線道路によって囲まれた地区に分割し、その地区を生活道路エリアとした場合、発着地エリア以外の生活道路エリア内を通過する交通を抜け道交通として定義した。

（２）抜け道交通の抽出方法

広域な範囲で抜け道交通の実態を分析するために、自動車プローブデータから抜け道交通を抽出する手法を構築した。なおここでは、時々刻々の車両位置（緯度経度など）、時刻、車両 ID の情報を有している自動車プローブデータを想定した。手順としては、まず幹線道路リンクを設定し、幹線道路リンクで囲まれた地区を生活道路エリアとして、エリアに個別の番号を付与する。次に、空間的位置関係に基づき、個々の自動車プローブデータ（点データ）ごとに生活道路エリアとの関連付け処理を行う。具体的には、あらかじめ点データが幹線道路上にあるかを判断し、幹線道路上のデータは除く。残りの点データについて、各点データが属している生活道路エリアの番号を付与する。そして、データ記録日時等を基に点データをトリップごとに集約し、トリップ単位のデータに加工する。分類したトリップごとに、定義に従い生活道路エリア番号を用いて抜け道交通を利用している点データの抽出を行う。以上の手法を用いて、自動車プローブデータから抜け道交通データを抽出した例を図 8-2-2 に示す。幹線道路上の点データや、生活道路エリア内を発着地としたトリップデータは見受けられず、生活道路エリア内を通過交通として利用している点データが抽出されていることから、意図した通りに抜け道交通の抽出がなされていることが分かる。

（３）本研究で用いる自動車プローブデータの概要

広域な範囲で抜け道交通の愛知県全域において、2013 年 10 月 05 日(土)～11 日(金)の 7 日間にパイオニア社製のカーナビにより取得された自動車プローブデータを用いる。記録頻度は 3～4 秒ごとであり、車両 ID、緯度経度、年月日時分秒などが記録されているデータである。なお、プライバシー処理として、エンジン始動時の場所、ルート案内時のゴールの場所、10 分以上停止地点から半径 500m 以内のデータが削除されており、日毎に車両 ID が変更されている。本研究では、分析対象地域である豊橋市周辺地域のデータのみを使用する。豊橋市周辺のデータとしては、全点データは約 600 万個であり、1 日約 900 台分、7 日間で約 6300 台分のデータとなっている。

（４）対象地域および幹線道路・生活道路の設定

対象地域は、世界測地系における豊橋市全体を含む 2 次メッシュで設定した。幹線道路および生活道路の定義については一般に確立されている明確な基準がないため、道路種別を基準とした定義を採用することとした。具体的には、デジタル道路網データ（Zenrin 社 Zmap-Area II）に基づく道路種別

情報より、高速自動車国道、一般国道、一般都道府県道、主要地方道、主要一般道を幹線道路とし、それ以外の道路を生活道路として定義した。

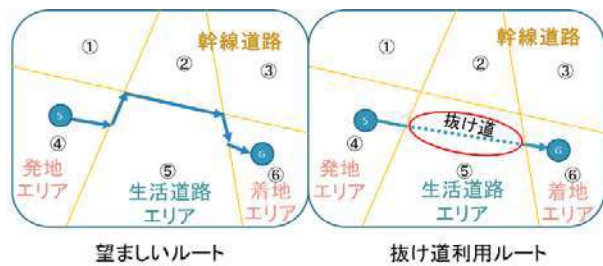


図 8-2-1 本研究における抜け道交通の定義

図 8-2-2 抜け道交通抽出処理前(左)と処理後(右)

8-3 結果と考察

(1) 平日の時間帯別抜け道距離割合

1 回のトリップの走行で抜け道利用がどの程度占めているのかを把握するために、各トリップにおける抜け道距離割合（トリップ別の総走行距離に対する抜け道走行距離の割合）を求めた。そして、平日の時間帯別に抜け道距離割合の平均を算出したものを図 8-3-1 に示す。全トリップ数が増加している朝 7 時、8 時に抜け道距離割合も増加しており、幹線道路の混雑を避けるために抜け道を積極的に利用する傾向があると思われる。また、夕方のピーク時では平均抜け道距離割合が朝のピーク時ほど増加していない。朝は通勤目的などで時間的制約が夕方よりも強いと考えられるため、朝は抜け道を利用しても夕方は利用していない人が一定数存在する可能性がある。通常は道路構造や交通状況により避けている生活道路であっても、朝の時間帯では利用される傾向があると思われる。

(2) 抜け道利用トリップの分布

JR 豊橋駅以南～国道 23 号線以北の地域を対象に、抜け道として利用されている路線の把握を試みた。抜け道利用トリップが 5 以上であるリンクに着目し、各リンクを通過している抜け道トリップ数をそのリンクを利用している総合トリップ数で除したものをそのリンクの抜け道利用割合とし、図 8-3-2 に示す。抜け道利用割合 0.8 以上の路線は各地で見られ、地域的な傾向は伺えなかった。抜け道利用が多い路線として歩道を有している路線が多く見られた。歩道を有していない路線に着目すると、幹線道路や歩道を有している路線の延長線上にある路線が抜け道利用されやすい傾向が伺えた。これらの歩道を有していない路線での抜け道交通は、安心・安全な生活道路空間の確保のために可能な限り削減する必要があると思われる。抜け道対策を講じていくべきであると思われる。一方で、これらの路線は幹線道路の延長上に位置している場合も多く、地域の道路ネットワークにおいて重要な役割を担っている可能性もある。そのため、ハンプなどの抜け道交通を削減するような方向の対策だけでなく、むしろ明確に幹線道路として位置づけて整備を進めることも検討する必要があると思われる。

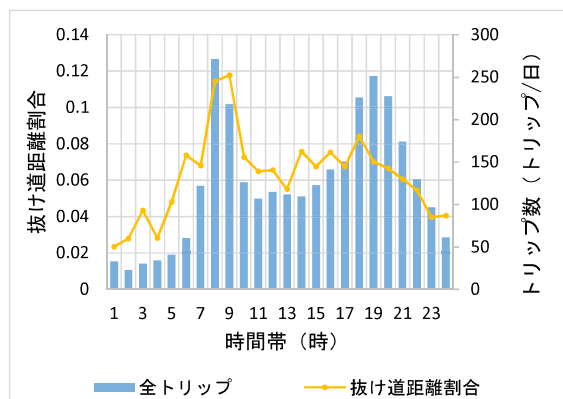


図 8-3-1 抜け道利用（距離）割合の時間分布



図 8-3-2 抜け道利用割合の空間分布