

ETC2.0 プローブ情報による生活道路交通の実態把握手法

東京都市大学大学院 学生会員 ○金井 翔哉

東京都市大学 正 会 員 今井 龍一

中央復建コンサルタンツ株式会社 正 会 員 松島 敏和

国土交通省近畿地方整備局 非 会 員 中川 圭正

1. はじめに

我が国では、既存の道路網を最大限に活用して多様な交通需要に対応していくため、従来の通行料金支払に加えて運転支援サービスが提供されている ETC2.0 の導入が推進されている。2017年12月時点のETC2.0車載器の普及台数は320万台を超えており、車両の走行・挙動履歴であるETC2.0プローブ情報も日々蓄積されている。

現在、道路管理者によるETC2.0プローブ情報の活用事例が増えつつある。具体的には、ETC2.0プローブ情報の交通量から生活道路の事故リスクを分析した研究などが見られる²⁾。現在活用されているETC2.0プローブ情報は、サーバ上でのマップマッチング処理が可能な道路幅員5.5m以上の道路で取得されたデータのみである。道路幅員5.5m未満の道路（以下、「生活道路」とする。）を走行したETC2.0プローブ情報も蓄積されているが活用に至っていない。このようなサーバ上での処理に失敗が生じたデータ（以下、「マッチング失敗データ」とする。）は、他のプローブデータでは、ノイズとして除去され、分析に活用できない場合もある。そのため、蓄積されつつある生活道路上でのマッチング失敗データを活用することで、生活道路の走行台数や経路の把握といった従来よりも詳細な交通実態を把握できると考えられる。

この実態を踏まえて、本研究の目的は、ETC2.0プローブ情報のマッチング失敗データを用いた生活道路交通の実態の把握とした。

2. ETC2.0 プローブ情報の仕様及び基本特性の概要

本章では、まずETC2.0プローブ情報の仕様を概説する。ETC2.0プローブ情報の仕様および取得条件を図-1に示す。図-1のように、ETC2.0プローブ情報は、走行履歴と挙動履歴とで構成された点列データであり、路側機と車載機との路車間通信でデータが収集され、サーバに蓄積されている。サーバに蓄積された走行履歴の点列データには、起点、通過点および終点の属性が付与され、一連の

移動を示すトリップに番号が振られる。さらに、車両の点列データと道路ネットワークデータ（以下、「道路NWデータ」とする。）とを結びつけるマップマッチング処理が行われている。この処理は、道路幅員5.5m以上の道路および道路中心線との距離が30m以内に存在するETC2.0プローブ情報が対象となる³⁾。本研究では、この処理の対象外であるマッチング失敗データを活用する。

3. 生活道路走行車両の分析手法の考案および分析結果

(1) 生活道路走行車両の分析手法の考案

本研究では、ETC2.0プローブ情報を用いた生活道路交通の分析手法を考案した。まず、ETC2.0プローブ情報のマッチング失敗データの中から、生活道路で取得されたデータを抽出する。続いて、車両を運行特性毎に分類し、走行速度および地域を分析する。最後に、道路NWデータを用いて生活道路を走行した車両台数および移動経路を把握する。本稿では、車両の運行特性毎の走行速度および地域の分析結果を報告する。

(2) 考案手法を用いた分析結果

本研究では、国土交通省近畿地方整備局管内(2府5県)のETC2.0プローブ情報(2017年4月1日~30日の1ヶ月分、総レコード数:約4.6億レコード、車両台数:約213万台)、株式会社ゼンリンより提供を受けた道路NWデータおよび国土数値情報より入手した用途地域データを用いた。なお、分析には、ETC2.0プローブ情報の取得状況および道路NWデータのリンク長を考慮して2次メッシュコード523513の範囲で分析した。分析対象メッシュの

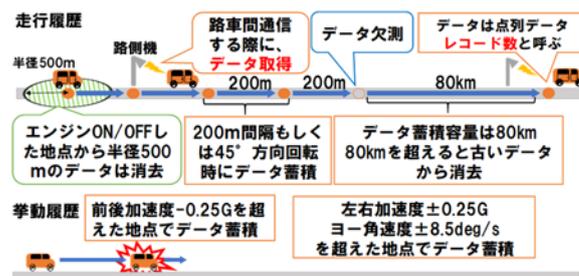


図-1 ETC2.0 プローブ情報の収集イメージ

総レコード数は約 1,300 万レコード、車両台数は約 20 万台であった。図-2 は、分析対象メッシュである 2 次メッシュ 523513 を示している。

a) 生活道路を走行したと想定される車両の抽出

まず、マッチング失敗データ（総レコード数：約 96 万レコード、車両台数：約 13 万台）を生活道路で取得されたデータとマップマッチング処理で誤判定されたデータとに分類した。具体的には、マップマッチング処理が成功している区間が高速道路のみの車両は、マップマッチング処理で誤判定されたデータと判断した。その結果、マッチング失敗データの約 3% (24,651 レコード) が該当し、除去できた。続いて、道路 NW データと GIS ソフトで生成させた 10m メッシュとを重畳させて作成した生活道路メッシュ内のマッチング失敗データを抽出した。(図-3 参照) その結果、約 42% (49,260 台) の車両が生活道路内を走行している可能性がある車両として抽出できた。

b) 車両の運行特性毎の分類および走行速度・地域の分析

前節より抽出した車両を運行特性毎に分類した。具体的には、生活道路メッシュ内に①起点および終点がある車両、②起点もしくは終点がある車両および③起点および終点がない車両の 3 種に分類した。そして、車両の運行特性毎に走行速度および地域を分析した。図-4 に走行速度毎の車両台数の構成比を示した。また、図-5 に走行地域毎の車両台数の構成比を示した。図-4 より、①に該当する車両は低速度帯の構成比が大きいことがわかった。また、図-5 より、①に該当する車両は、住居地域、商業地域および工業地域での構成比が大きいことがわかった。以上より、①に該当する車両は生活道路を走行した車両である可能性が高いと言える。

4. おわりに

本稿では、ETC2.0 プローブ情報を用いた生活道路交通の分析手法の考案および分析結果を報告した。今後は、道路 NW データを活用して生活道路走行車両の車両台数および移動経路を明らかにする。

謝辞：本研究の成果は、新都市社会技術融合創造研究会の活動の一環である。本研究の遂行にあたり、国土交通省近畿地方整備局の奥山健一氏、喜多弘氏、中央復建コンサルタンツ株式会社の中矢昌希氏、田中文彬氏、和田翔氏、高谷祐輔氏には多大な協力を賜った。株式会社ゼンリンからは道路 NW データの提供を賜った。ここに記して感謝の意を表す。



図-2 分析対象メッシュ

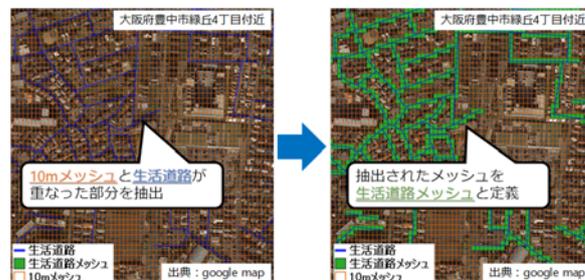


図-3 生活道路メッシュの作成

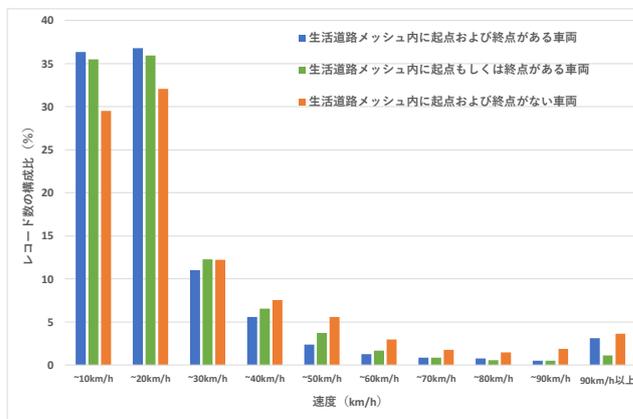


図-4 車両の運行特性毎の走行速度の分析結果

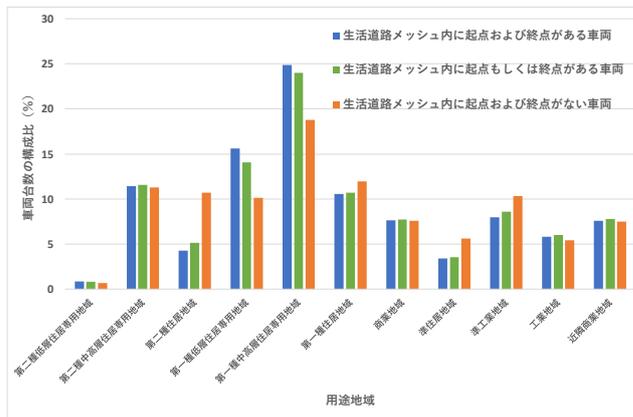


図-5 車両の運行特性毎の走行地域の分析結果

参考文献

- 1) 一般財団法人 ITS サービス高度化機構：セットアップ件数の推移-ETC2.0, http://www.go-etc.jp/fukyu/etc2/index.html, (2018.1.14 閲覧)
- 2) 尾高他：ETC2.0 データを用いた生活道路における事故リスク算定手法, 交通工学研究発表会論文集, Vol.37, No.40, 2017.8.
- 3) 和田他：ETC2.0 プローブ情報の基本特性及び交通流動総量の分析に関する取り組み, 土木計画学研究発表会講演集, Vol.55, No.46-05, 2017.6.