

ETC2.0 プローブ情報を用いた生活道路の通過交通の分析

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

現在、ETC2.0 対応車載器の普及台数は、440 万台を超え、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¹⁾。ETC2.0 対応車載器の普及台数の増加に伴って、幹線道路に加えて生活道路を対象とした ETC2.0 プローブ情報の活用事例や研究事例²⁾も増えつつある。このことから ETC2.0 プローブ情報のポテンシャルを最大限に発揮できる展開方策の確立が急務である。

ETC2.0 プローブ情報は、データベース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活用されているが、道路幅員 5.5m 未満の道路（以下、「生活道路」とする。）で取得されたデータ（以下、「マッチング失敗データ」とする。）も蓄積されている。著者らの先行研究³⁾では、マッチング失敗データを活用し、生活道路交通の実態を把握したが、通過交通である車両の流出入箇所は未解明であった。通過交通の流出入箇所を把握できると、通過交通の適切な流入抑制策を講ずることができる。その結果、歩行者と自動車との交錯回数を減少させ、事故を未然に防ぐことができる。

この点を踏まえて、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の通過交通の実態の把握とした。

2. 生活道路の通過交通の抽出手法の考案

(1) 生活道路エリアおよび通過交通である車両の定義

まず、本研究における生活道路エリアおよび通過交通である車両を定義する。生活道路エリアは、生活道路をデジタル地図上で表現した道路リンクに囲まれた箇所をポリゴン化した領域と定義した。また、車両の連続した移動軌跡を集計・分析するため、全国道路・街路交通情勢調査自動車起終点調査で用いられる B ゾーン毎に集約した（図-1 参照）。続いて、通過交通である車両は、①生活道路メッシュに ETC2.0 プローブ情報の起終点がない車両および②生活道路エリアと接する DRM（Digital Road

Map）と呼ばれるデジタル道路地図（以下、「DRM」とする。）を走行した車両の 2 点を満たした車両と定義した。生活道路メッシュは、生活道路であるリンクと 10m メッシュとが交差する箇所である³⁾。生活道路エリア内は、道路幅員が狭く、DRM リンクがない箇所もある。また、ETC2.0 プローブ情報の GPS 測位精度を考慮すると生活道路内の詳細な移動実態の把握は困難であるものの、生活道路への流入箇所は把握できる可能性がある。そこで、本研究では、生活道路の通過交通の流入抑制策の検討に資する通過交通の流出入箇所の抽出手法を考案した。本手法では、DRM リンクではなく、基準地域メッシュを任意の大きさに分割した矩形ポリゴンであるポリゴンメッシュを用いた（図-2 参照）。

(2) 生活道路の通過交通の流出入箇所の抽出手法の考案

本節では、ETC2.0 プローブ情報を用いた生活道路の通過交通の流出入箇所の抽出手法を論ずる。まず、通過交通である車両を抽出する。続いて、これらの車両の点列

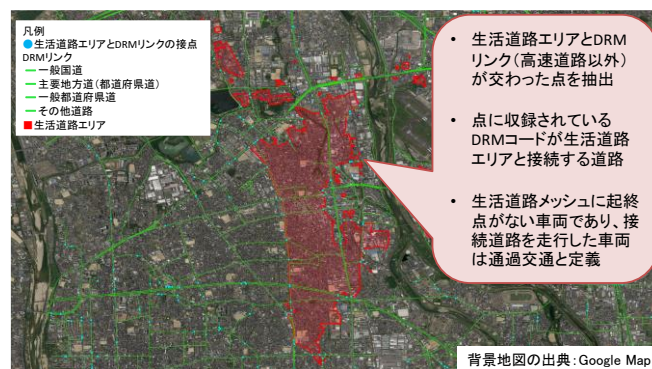


図-1 生成した生活道路エリア

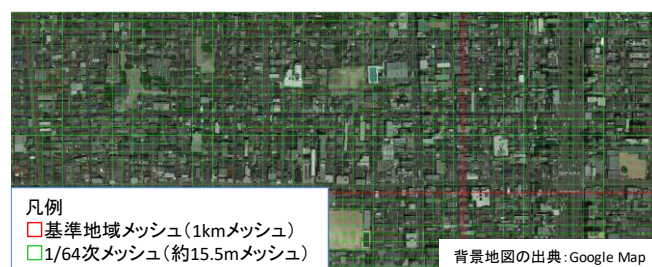


図-2 分析に用いたポリゴンメッシュ

データとポリゴンメッシュとを GIS 上で重畳する。点列データの GPS 時刻およびポリゴンメッシュの重心座標より進行方向を判別し、流入箇所を抽出する。

3. ケーススタディによる考案手法の有用性の検証

(1) 使用データ

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日の一ヶ月、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ネットワークデータおよび DRM2603 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生活道路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。

(2) 考案手法を用いた分析結果

a) 通過交通である車両の流入箇所抽出

本稿では、面積が最大である生活道路エリアを対象に考案手法を適用した結果を報告する。図-3は分析対象の生活道路エリアである。ここは国道171号線および県道13号線などの幹線道路やJR伊丹駅などが立地している。

まず、通過交通である車両を抽出した。その結果、17,718台が抽出できた。続いて、ポリゴンメッシュを用いて通過交通である車両の点列データを集計した。ポリゴンメッシュの大きさは一辺約15.5mとした。図-4は通過交通車両の集計結果である。このエリアは国道171号線から流入する通過交通車両が多いことがわかった。同路線の混雑により生活道路が抜け道利用されたと考えられる。

b) 生活道路エリアへの流入経路の分析

図-5は通過交通である車両の生活道路エリアへの流入経路を目視で分析した結果である。これより、マッチング失敗データおよびポリゴンメッシュを用いることで生活道路エリアへの通過交通車両の流入経路を把握できた。本手法が生活道路エリアから幹線道路への通過交通の経路転換の検討の一助になると考える。

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の通過交通の実態把握に関する分析結果を報告した。今後は考案手法の自動化が必要である。さらに、生活道路の通過交通の実態が把握できたため、ETC2.0 プローブ情報を用いた幹線道路から生活道路まで含めたシームレスな交通流動の把握手法の開発に取り組む。

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、京都大学大学院の小林潔司教授から貴重なご意見を賜った。国土交通省近畿地方整備局の松岡康雄氏、喜多弘氏、中央復建コンサルタンツ株式会社の竹中祥人氏、高谷祐輔氏には多大なご協力を賜った。株式会社ゼンリンより貴重な資料の提供を賜った。ここに記して感謝の意を表する。

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>>, (2019.1.21 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講演集, 交通工学研究会, Vol.37, No.40, 2017.
- 3) 金井他: ETC2.0 プローブ情報による生活道路交通の実態把握手法, 土木学会関東支部技術研究発表会講演集, 土木学会, Vol.45, No.IV-61, 2018.



図-3 分析対象である生活道路エリア



図-4 通過交通である車両の流入箇所の集計結果



図-5 生活道路エリアへの流入経路の分析結果