

ETC2.0プローブ情報を用いた交差点流入部における交通状況の把握手法

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

2018年2月時点のETC2.0車載器の普及台数は330万台を超えており、目覚ましく増加している。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おり、道路管理者による活用事例が増えつつある。具体例として、進行方向別の交差点改良効果²⁾や流出方向別の渋滞状況³⁾の把握などに活用されている。

ETC2.0プローブ情報には区間速度と地点速度とが蓄積されており、現在は各々で活用されている⁴⁾⁵⁾。この両者を組合せて分析することで詳細な交差点流入時の交通状況を把握できると考えられる。

本稿は、ETC2.0プローブ情報を用いた交差点流入部における交通状況の把握手法の有用性を考察する。

2. 交差点流入部における交通状況の把握手法の考案

本研究では、ETC2.0プローブ情報に収録されている区間速度および地点速度を用いた右左折進行方向別の交差点流入部の交通状況の把握手法を考案した。

なお、本研究で扱う区間速度はDRMリンクの平均旅行速度のことを指す。

(1) 進行方向別の区間速度

図-1(a)は考案した右左折進行方向別の平均区間速度の把握手法を示している。まず、ETC2.0プローブ情報から対象交差点に流入する車両の運行ID、トリップ番号および旅行時間を抽出する。続いて、車両が通過したDRMおよび時刻を用いて対象交差点流入後の進行方向を分類する。そして、時間帯別の進行方向別の車両別のDRMリンク通過所要時間の合計値を集計する。最後に、DRMリンク延長をDRMリンク通過所要時間の合計値で除して区間速度(平均旅行速度)を算出する。

(2) 交差点付近の地点速度

図-1(b)は考案した右左折進行方向別の地点速度の分析手法を示している。まず、ETC2.0プローブ情報から対象交差点に流入する車両の運行ID、トリップ番号、時刻

および速度を含む点列データを抽出する。続いて、交差点を構成するDRMから縦10m、横10mの矩形ポリゴンを生成する(図-2参照)。そして、抽出した点列データと生成した矩形ポリゴンとをGIS上で重畳し、点列データに矩形ポリゴンの番号を付与する。この番号と時刻とを用いて対象交差点流入後の進行方向を分類する。最後に、生成した矩形ポリゴンの番号別に地点速度を集計し、停止線からの距離帯別の地点速度を算出する。

3. ケーススタディによる考案手法の有用性の検証

本研究では、主要渋滞箇所指定されている国道1号久世橋交差点(京都市南区)を対象に、考案した手法に則して交通状況を分析した。ETC2.0プローブ情報は、国土交通省近畿地方整備局管内(2府5県)の2016年10月1日～31日の1ヶ月分(総レコード数:約3.8億レコード、車両台数:約177万台)、さらに同期間の民間プローブデータも用いた。分析対象時間帯は、朝混雑時(7, 8時)および夕混雑時(17時, 18時)とした。

(1) 進行方向別の区間速度

進行方向別の区間速度の算出結果を図-3に示す。図-3の流入1より、区間全体では20km/h未満であるが、直進車は20km/h以上である。また、図-3の流入4より、右折車が低速度であるため、区間速度の低下の要因となっている可能性がある。ETC2.0プローブ情報は、民間プローブデータでは困難であった進行方向別まで分解して分析



(a) 区間速度 (b) 地点速度
図-1 考案した分析手法のフロー

キーワード: ETC2.0プローブ情報, 道路交通分析, 渋滞分析

連絡先:〒158-8557 東京都世田谷区玉堤 1-28-1 東京都市大学 TEL.03-5707-0104 E-mail:g1781704@tcu.ac.jp

することができる。図-3の交差点でも従来は渋滞と過小評価されていた区間の速度低下要因や直進車は渋滞していない状況を把握できた。

(2) 交差点付近の地点速度

北から流入した直進車の地点速度の算出結果を図-4に示す。図-4より、朝混雑時は夕混雑時と比較して地点速度が高い傾向であった。これは区間速度の分析結果(図-3の流入1)と同様の傾向であることが確認できた。さらに、朝混雑時には停止線直前で40km/h台に点列データが集中しており、夕混雑時には停止線の直前および110m離れた地点で低速度の点列データが集中していた。これらより、直進車の速度低下箇所を把握できた。右折車や左折車も同様に速度低下箇所を把握できるため、進行方向別の区間速度の分析結果と組合せることで詳細な交差点流入時の交通状況を解明できると考えられる。

4. おわりに

本稿では、ETC2.0プローブ情報を用いた交差点流入部における交通状況の把握手法の考案および有用性の検証結果を報告した。今後は、道路管理者に有益である渋滞対策に資する情報を得るため、車両別の信号待ち回数等の運行特性を考慮した交通状況の分析手法を考案する。

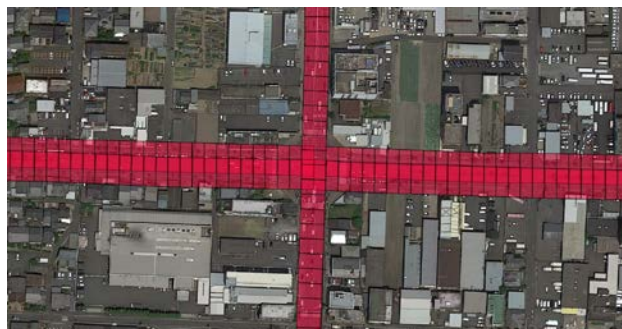
謝辞：本研究の成果は、新都市社会技術融合創造研究会の活動の一環である。本研究の遂行にあたり、国土交通省近畿地方整備局の奥山健一氏、喜多弘氏、中央復建コンサルタント株式会社の中矢昌希氏、田中文彬氏、和田翔氏、高谷祐輔氏には多大な協力を賜った。ここに記して感謝の意を表す。

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

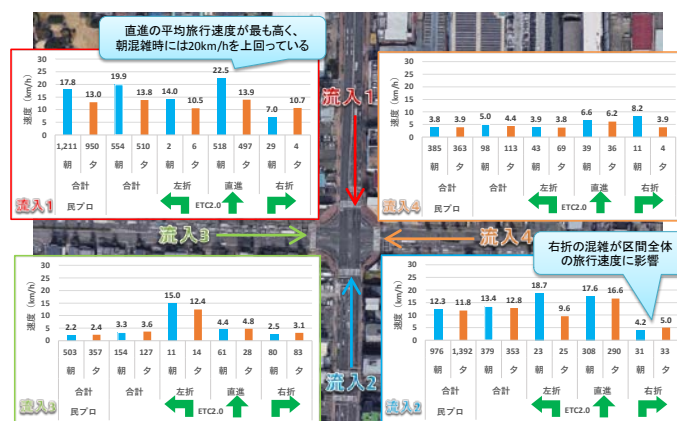
の推移-ETC2.0、<<http://www.go-etc.jp/fukyu/etc2/index.html>>、(2018.3.29 閲覧)

- 2) 留守他：ETC2.0 プローブ情報を用いた方向別の交差点改良効果分析，日本道路会議論文集，日本道路協会，Vol.31，No.1003，2017.10.
- 3) 加藤他：ETC2.0 プローブを利用した主要渋滞交差点の渋滞状況と周辺の抜け道利用状況の把握，土木計画学研究発表会講演集，土木学会，Vol.54，No.263，2016.11.
- 4) 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，土木学会，Vol.55，No.46-05，2017.6.
- 5) 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，土木学会関東支部研究発表会講演集，土木学会，Vol.45，No.IV-61，2018.3.



背景地図の出典：google map

図-2 生成する矩形ポリゴンのイメージ



背景地図の出典：google map

図-3 区間速度の分析結果



図-4 地点速度の分析結果(流入方向：北 直進車)