

ETC2.0 プローブ情報の基本特性のモニタリング

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 大森 卓哉

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、継続的な道路交通モニタリングと情報提供が一元的に可能な ETC2.0 の導入が推進されている。2017 年 3 月時点の ETC2.0 車載器の普及台数は 230 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¹⁾。

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、冬期道路の信頼性・円滑性、交通安全対策や観光交通の実態把握等に活用されている²⁾。また、道路交通分析への活用可能性³⁾や OD 推定手法⁴⁾の研究も進められている。このように ETC2.0 プローブ情報の活用事例や研究事例が増えつつある一方、日々蓄積量が増えている状況を踏まえると、道路種別毎や車種毎の台数の集計結果等の ETC2.0 プローブ情報の基本特性も体系的かつ継続的に把握しておく必要がある。

この実態を踏まえて、本研究の目的を ETC2.0 プローブ情報の基本特性の体系化とし、既往研究にて基本特性分析を実施した⁵⁾。その結果、基本特性の体系化への見通しを立てることができた。

本稿は、基本特性の月単位のモニタリング結果を報告する。具体的には、既往研究⁵⁾で設定した基本特性の分析項目に基づいて、国土交通省近畿地方整備局管内（2 府 5 県）の月単位の経年変化を分析する。

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 プローブ情報は、ETC2.0 車載器を搭載している車両が路側機を通過する際、車載器と路側機とでデータを送受信して収集されている（図-1 参照）。その仕様としては、図-1 に示すとおり、走行履歴と挙動履歴とで構成された点列データである。走行・挙動履歴の 1 点の取得条件は図-1 のように定められており、1 点毎にレコード化されている。車両台数を把握できる運行 ID は、プライバシー保護の観点から、重複が認められている。この解

決策として、運行日と運行 ID とを組み合わせることで集計して重複を除去している⁵⁾。基本特性の分析項目は、道路管理者および道路交通分析者と意見交換を重ねて、表-1 に示す 26 項目を設定した。基本特性を月単位でモニタリングするには、表-1 の項番 2～10 の基本特性を把握することが重要となる。

3. ETC2.0 プローブ情報の基本特性の推移調査

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 プローブ情報の 4 月分（2016 年 4 月 1 日～30 日の一か月分）と 7 月分（2016 年 7 月 1 日～31 日の一か月分）とを用いて表-1 の基本特性を月単位でモニタリングした。本稿では、表-1 の項番 2～5 の結果を報告する。



図-1 ETC2.0 プローブ情報の収集イメージ

表-1 ETC2.0 プローブ情報の基本特性の分析項目

項番	分析内容	項番	分析内容	項番	分析内容
1	データの全数	10	取得データの分布状況（挙動履歴）	19	取得できている平均旅行速度と民間プローブデータの比較
2	取得データの分布状況（道路種別毎・走行距離）	11	RSUのカバーエリア	20	マッチング失敗データの取得状況、民間プローブデータとの比較
3	取得データの分布状況（道路種別毎・走行台数）	12	RSU別の取得データ特性	21	トリップ数分布
4	取得データの分布状況（車種毎・走行距離）	13	車種構成（走行距離）	22	起終点分布
5	取得データの分布状況（車種毎・走行台数）	14	車種構成（走行台数）	23	トリップの切れ目の状況
6	取得データの分布状況（RSU毎・走行距離）	15	データ蓄積間隔、欠測状況	24	プローブ統合サーバでの処理時間分布
7	取得データの分布状況（RSU毎・走行台数）	16	トリップの完全性	25	マップマッチングの精度、外れ値
8	取得データの分布状況（交通調査基本区間・走行距離）	17	2次メッシュ跨ぎ流動	26	出現運行IDの様式間比較
9	取得データの分布状況（交通調査基本区間・走行台数）	18	路線別の取得状況および民間プローブデータとの比較		

キーワード：ETC2.0 プローブ情報、基本特性、道路交通分析
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

1) 取得データの分布状況

取得データの分布状況を道路種別毎および車種毎に分析した。集計は、点列データであるレコード数および車両台数に近似できる運行 ID 数で実施した。4 月から 7 月のレコード数の増加率を図-2 (a) に、運行 ID 数の増加率を図-2 (b) に可視化して示す。また、レコード数および運行 ID 数の構成比の増加率を表-2~3 に示す。

a) 道路種別毎の取得データの分布状況 (項番 2~3)

表-2 より、高速道路から取得されたレコード数の構成比は減少した。運行 ID 数は、取得データの構成比に大きな偏りが見られなかった。考察として、高速道路以外の道路の走行履歴が増加・蓄積していると考えられる。

b) 車種毎の取得データの分布状況 (項番 4~5)

表-3 より、大型車のレコード数の構成比は約 11%から約 8%に減少した。大型車の運行 ID 数の構成比は約 4%で変化が見られなかった。大型車の構成比が減少しているのは小型車数の増加が起因しており、大型車の車種だけで見ると、レコード数も増加している。

2) 基本特性のモニタリング結果の見える化

ETC2.0 プローブ情報の基本特性は、道路交通分析における基礎資料となる。ETC2.0 プローブ情報は、日々蓄積されているため、継続した基本特性のモニタリングが必要である。本研究では、図-3 に示すような一覧性の高いカルテを作成した。カルテは、ETC2.0 プローブ情報のモニタリング結果を道路管理の関係者で共通認識を持った

表-2 道路種別毎のレコード数および運行 ID 数の構成比および増加率

道路種別毎	全体に対する構成比 (レコード数) (%)		全体に対する構成比 (運行 ID 数) (%)		レコード数の 増加率 (%)	運行 ID 数の 増加率 (%)
	4月	7月	4月	7月		
高速道路	47.5	43.4	12.1	11.2	18.2	24.5
直轄国道	19.4	19.5	16.4	15.8	29.4	29.0
補助国道	4.7	5.2	7.3	7.4	42.9	36.8
主要地方道	9.0	9.9	13.5	14.3	42.3	41.8
一般都道府県道	5.2	5.9	13.9	14.6	45.7	41.5
その他道路	7.4	8.6	16.3	16.6	51.3	37.4
マッチング失敗	6.8	7.5	20.5	20.1	44.1	32.0

表-3 車種毎のレコード数および運行 ID 数の構成比および増加率

車種毎	全体に対する構成比 (レコード数) (%)		全体に対する構成比 (運行 ID 数) (%)		レコード数の 増加率 (%)	運行 ID 数の 増加率 (%)
	4月	7月	4月	7月		
大型車	10.7	8.4	4.2	3.7	1.8	11.7
小型車	88.9	91.3	95.6	96.2	32.8	30.5
その他	0.4	0.3	0.1	0.1	0.9	12.1

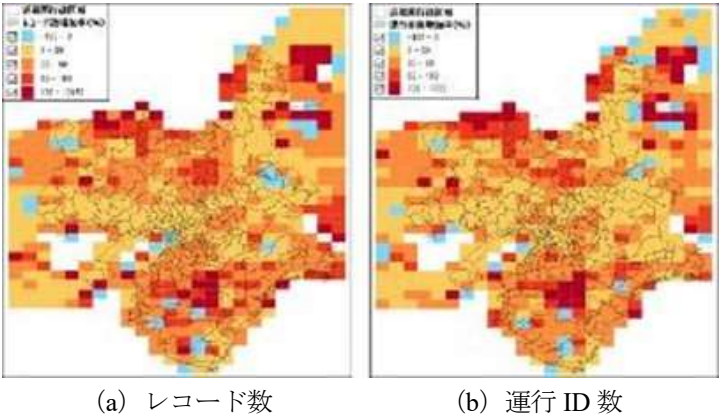


図-2 レコード数および運行 ID 数の増加率

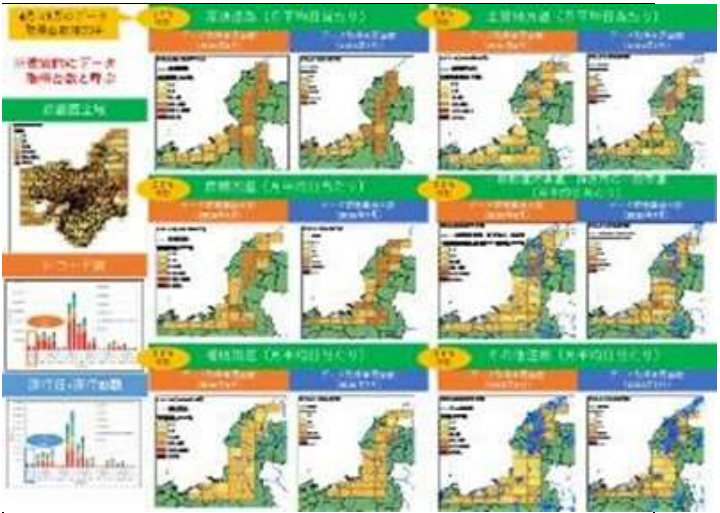


図-3 国道事務所や府県毎のカルテのイメージ

め有効な基礎資料になると考えられる。

4. おわりに

本稿では、ETC2.0 プローブ情報の基本特性の月単位のモニタリング結果を報告した。本研究では、今後も継続して基本特性をモニタリングしていく所存である。

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、奥田善之氏、中央復建コンサルタンツ株式会社の中矢昌希氏、田中文彬氏には多大な協力を賜った。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>>, (2017.4.3 閲覧)
2) 国土交通省：地域道路経済戦略研究会, <http://www.mlit.go.jp/road/ir/ir-council/keizai_senryaku/index.html>, (2017.4.3 閲覧)
3) 牧野他：ETC2.0 プローブ情報の活用方法の体系化に関する研究, 土木計画学研究発表会論文集, Vol.51, No.240, 2015.6.
4) 橋本他：ETC2.0 プローブ情報を利用した自動車 OD 推定手法に関する研究, 土木計画学研究発表会論文集, Vol.54, No.187, 2016.11.
5) 金井他：ETC2.0 プローブ情報の基本特性の調査, 土木学会関東支部技術研究発表会, Vol.44, No.16, 2017.3.