

OD交通量の動画化から見る社会課題の把握について

水口 直人¹・佐谷 一樹¹

¹長岡国道事務所 計画課 (〒940-8512 新潟県長岡市中沢4-430-1)

近年、道路の交通課題については、日単位から時間単位への分析など、より詳細な現状課題を把握するため様々な検討が進められている。その中で、交通容量や道路構造に対し、実際の交通量や旅行速度が適かなどの一般的な分析に、利用者動向を重ねて把握することは容易ではない。今回、ETC2.0プローブデータのOD交通量等を動画化することで、利用者動向から見る交通課題の分析を行ったので、その有用性を報告する。

キーワード 見える化、ETC2.0プローブデータ、OD交通量、社会課題、動画

1. はじめに

道路交通課題の分析に用いる交通量等のデータは、あらかじめ道路に設置したトラフィックカウンターによる交通量観測や人手観測などの定点データ、ETC2.0をはじめとするプローブデータなどから取得している。中でも、ETC2.0プローブデータは車両1台あたりの位置情報を時系列で把握でき、車の走行速度、走行経路、OD（発着）、挙動履歴といったデータが取得できるため、道路交通状況の課題把握に大いに役立っており、交通渋滞などの要因分析には必要不可欠なデータとなっている。

一方で、取得データが膨大になることから、交通課題の正確な把握には、出力データの見える化が必要となる。これまでも旅行速度の見える化や、ODの見える化などそれぞれのデータ毎に見せ方を工夫し、道路交通の課題把握を行ってきたが、従来の見える化では時間の細分化やODとの関連性を分析するには資料が膨大となり、詳細な現状把握は困難であった。

本稿では、ETC2.0プローブデータの旅行速度データとODデータの両データを分単位で同時に把握するため、動画化による新たな見える化を実施したので、その有用性について報告する。

2. 使用データの概要

今回の分析では交通ビッグデータのETC2.0プローブデータを用いた。

ETC2.0プローブデータは、図-1に示すように、ETC2.0サービスに対応する車載器を搭載した車両が道路に設置された路側機と呼ぶ機械下を通過する際に、道路（路側機）と車両（車載器）とで双方向通信することにより、プライバシー対策がなされた形で「走行情報」「経路情報」などの情報をプローブ情報として収集している。

3. 現状の分析手法と新たな見える化

(1) 現状の分析・見える化の手法

昨今のETC2.0を用いた交通状況分析は、整備効果、交通実態、観光動向等の把握に活用している。

それらの分析を行うにあたっては一般的に、旅行速度図（図-3）やモザイク図（図-2）、ODペア図（図-4）と呼ばれる、ETC2.0プローブデータの見える化を行っている。



図-1 ETC2.0によるプローブ情報の取得²⁾



図-2 モザイク図

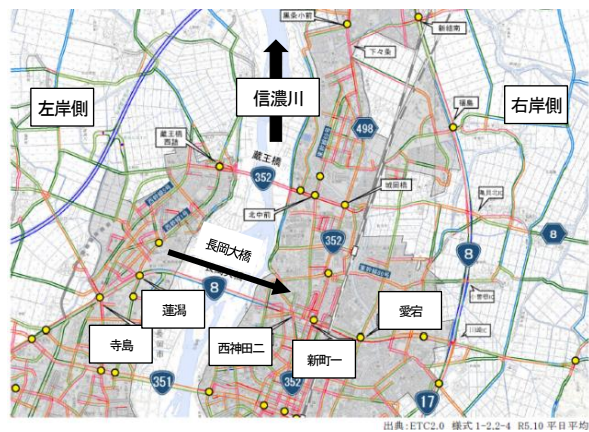


図-3 旅行速度図

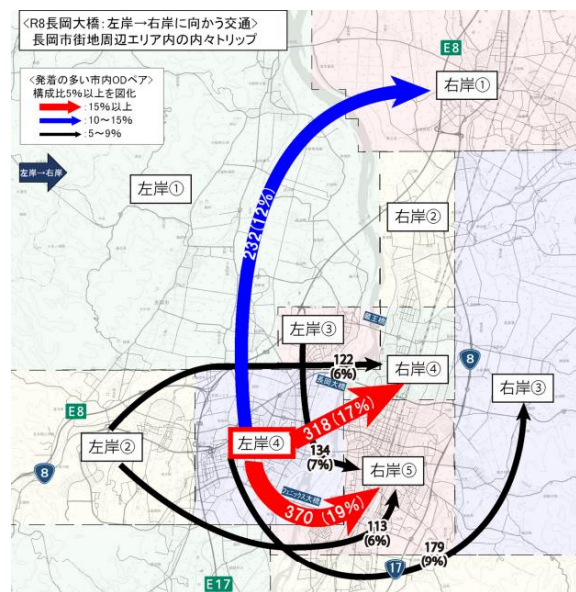


図-4 ODペア図

表-1 各分析手法における把握内容

分析手法	把握できる内容
旅行速度図	対象地域内の主要な交通渋滞箇所の顕在化を表示
モザイク図	任意の区間において時間帯別に詳細な旅行速度を表示
ODペア図	対象断面を通過する車両のODの割合を地図に重ね合わせて表示

上述の分析手法について、表-1にまとめた。

旅行速度図(図-3)では、対象地域全体で、車両の平均旅行速度を速度毎の色分けにより、一定時間帯において把握することができ、マクロ視点で対象地域内における主要な交通渋滞箇所の顕在化ができる。

例に、長岡市街地では、長岡大橋の上り車線(左岸から右岸方向へ利用)などの信濃川にかかる橋梁部、橋梁兩岸の端部、主要渋滞箇所付近での旅行速度が20km/h以下に低下していることが読み取れる。

モザイク図(図-2)では、上述の旅行速度図で得られた旅行速度の低下区間などの任意の道路区間において、ミクロ視点で時間帯別の詳細な車両旅行速度を把握することができる。

例に、図-3で旅行速度の低下が見られた、長岡大橋前後区間(100mピッチ)の分析結果を見てみると、上り車線において、朝夕のピーク時間共に右岸側の新町一交差点を起点に速度低下が発生し、左岸側の蓮濁交差点付近まで影響していることを読み取れる。これにより、長岡大橋右岸側において新町一交差点を先頭とする近接交差点において何らかの交通課題が生じていると推測することができる。

ODペア図(図-4)は、車両の起終点を矢印で対象地域の地図に重ね合わせて表示したもので、矢印の太さで任意断面を通過する車両のODの割合を見える化したものである。

例に、長岡大橋の上り車線のODを見てみると、信濃川の左岸エリアから右岸エリアへの比較的短トリップでの利用が多いことが読み取れる。この情報と、長岡市の都市計画区域を重ね合わせて見てみると、右岸には商業・工業エリアが多く、左岸の住宅エリアから右岸エリアへは通勤等による利用が多いと推測することができる。

(2) 現状の分析手法における課題

上述のように、ETC2.0プローブデータを用いた分析では、図表などに置き換え、道路交通状況の見える化を実施しており、マクロ的視点、ミクロ的視点と段階を経て分析を行っている。

一方で、市街地部では、上述のような交通課題が複数の路線上にも存在するなど、面的に課題が生じていることが多く、先に説明したような方法を用いて、各路線、各地点、各時間帯別で整理することは可能であるが、出

力される分析結果は膨大なデータ量となり、現状の課題を導き出す作業は、非常に複雑で困難となる。

(3) 新たな見える化手法

今回は、市街地部など面的かつ複雑な交通課題を抱える地域において、より効率的に潜在的な交通課題の発見・把握を行うため、旅行速度データとODデータの両データを各路線、各時間帯別で動画化することでETC2.0プローブデータの見える化を行うこととした。

4. ETC2.0プローブデータの動画化

(1) 動画化の方法と概要

ETC2.0プローブデータの動画化にあたっては、令和5年10月の一カ月分のETC2.0プローブデータ 様式1-2 走行履歴情報を用いて作成している。また、今回作成した動画は、任意の断面を通過した車両の個々の動きを10秒単位で時系列に表示したもので、各車両を1つのポイントとして、走行位置を地図上にプロットしている。なお、各車両の走行速度は赤色から青色で走行速度別に色分けして表示することになっている。動画化の概要を表

表-2 ETC2.0プローブデータの動画化の概要

使用データ	ETC2.0プローブデータ	様式1-2
期間	R5.10（1カ月分）	
概要	- 任意断面の通行車両の時間毎（10秒単位）の走行位置・走行速度をプロット - 走行速度別に色分け（10km/h単位） - 一ヶ月間のデータを重ねて表示 10分間不動のポイントをその車両の目的地と仮定	

-2に示す。

また、（2）動画による有用性では紙面の都合上、4つの時間帯を切り出して静止画として紹介しているが、動画ではそれぞれのポイントがa→b→c→dと動くことで、実際の交通の流れを俯瞰して確認することができる。

(2) 動画化で得られる情報

次に、今回作成した、長岡市街地部の朝の通勤時間帯におけるETC2.0プローブデータの動画について紹介する。

図-5は長岡大橋の上り車線を通過した車両の7時00分頃から8時15分頃までの4場面を切り取った図である。7時00分頃（図-5 a））では、多くの車両が50km/h以上の速度で走行し、かつ国道8号の利用が多いことが分かる。7時30分頃（図-5 b））になると、国道8号の長岡大橋の右岸及び福島交差点で旅行速度が低下しはじめるととも

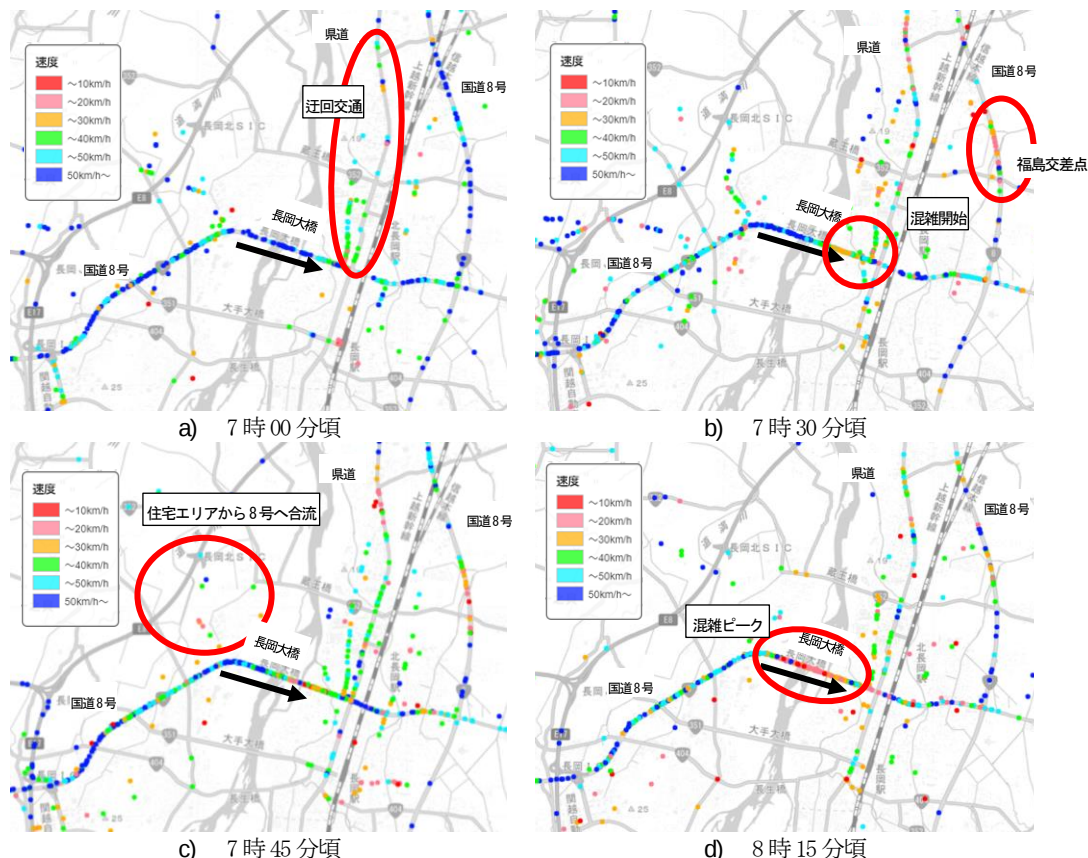


図-5 時間帯別の長岡大橋の様子

に、県道の交通量も増加しはじめることが分かる。国道8号の混雑は、7時30分（図-5 b）から7時45分頃（図-5 c）の間に福島交差点でピークに、8時15分頃（図-5 d）に長岡大橋右岸でピークに達していることが分かる。

また、7時45分頃（図-5 c）、8時15分頃（図-5 d）の国道8号の状況を見てみると東西方向の交通量に比べて南北方向の交通量が少ないことが読み取れる。静止画では分かりにくい動画で見てみると、長岡大橋を通過した車両は8号を北上せず県道を利用して北上しているほか、長岡大橋右岸でプロットが消える現象が発生しており、これは右岸エリアが目的地となっていることを示している。

図-6は、国道8号の迂回交通に着目し、長岡大橋の混雑がピークとなる8時15分頃における古正寺町西交差点と灰島新田交差点の両方を通過する車両を切り出したものである。

これより、長岡大橋の交通渋滞のピーク時間帯については、長岡大橋を迂回するように、信濃川下流側の橋梁を抜け道として利用している車両が一定数みられる。

このような長（中）距離トリップについては、本来国道8号が担うべき交通であるが、長岡大橋を含む国道8号の混雑を避ける車両が県道等に迂回しているものと推測される。

以上のように、ETC2.0プローブデータを動画化することにより、対象地域の交通課題を面的に、いつ、どこで、どのような課題が発生しているのかをマクロ的な視点で把握することができた。

(3) 動画化による有用性

ETC2.0プローブデータを動画化したことにより、車の走行状況を面的に、かつ、俯瞰的に把握できたことが大きな効果として挙げられる。

時間情報と位置情報、走行速度情報をまとめて見える化するため、俯瞰的な視点で実際の走行状況を再現することができる。そのため、従来は「何時頃に〇〇付近で速度低下が発生する」といった情報までしかわからなかったものが、「何時頃に〇〇付近で『どこからどこへ向かう車両により』速度低下が発生する」といったように『原因』を把握・推測しやすくなる。特に、市街地部など道路が多く存在する地域の分析の際には、従来の見える化の手法では複数の資料を見比べながら課題や原因を抽出する必要があるが、ETC2.0プローブデータの動画化により、容易に課題や原因を把握できることが分かり、今後の地域交通課題の把握や分析に大いに役立つと考えられる。



図-6 通過交通の様子（8時15分頃）

5. おわりに

本報告では、ETC2.0プローブデータの動画化による有用性を中心に報告した。従来の方法における道路交通分析では、旅行速度図やモザイク図、ODペア図などの複数の図表を比較検討し、交通課題となる箇所を把握しているが、ETC2.0プローブデータを時系列表示できる動画を用いることにより、交通渋滞のボトルネック箇所の把握や交通課題が視覚化され、面的に、いつどこで、どのような課題が隠れているのかを把握することができた。

今後の展望として、通常時の道路交通状況の分析のみならず、豪雪地帯が多い北陸地方においては大雪などの悪天候時に活用し、通行止め前後の交通状況や通行止めによる迂回状況を詳細に把握できると推察される。また、上述のような活用により、災害対策の初動の検討に役立つと推察される。

謝辞：本論文の作成にあたりご協力いただいた皆さまに心より感謝申し上げます。

参考文献

- 1) 国土技術政策総合研究所道路交通研究部高度道路交通システム研究室（ITS研究室）：ETC2.0:「ETC2.0」プローブ情報
- 2) 国土交通省道路局：ETC2.0 プローブデータによる交通状況分析について