

ETC2.0 プローブ情報の起終点判別に関する一考察

国土技術政策総合研究所 道路交通研究部 道路研究室 正会員 ○松島 敏和
国土技術政策総合研究所 道路交通研究部 道路研究室 正会員 橋本 浩良

1. はじめに

ETC2.0 プローブ情報は、走行車両の起終点や、走行経路が把握できる道路交通データとして期待されている。しかしながら、路車間通信によるデータの取得特性などにより、ETC2.0 プローブ情報の一般的な集計処理では、正確な起終点や連続的な走行経路を把握することができないという課題を有している。本稿では、ETC2.0 プローブ情報から尤もらしい起終点を推定するための手法について考察する。

2. ETC2.0 プローブ情報の特徴

まず、ETC2.0 プローブ情報の特徴を明らかにし、取り扱いにあたっての留意点を整理する。

ETC2.0 プローブ情報は ETC2.0 対応カーナビ搭載車両が高速道路上の ITS スポット、直轄国道上の経路情報収集装置(併せて以下「路側機」という。)を通過する際に、走行中に蓄積した走行履歴や挙動履歴などをアップリンクする。走行履歴は概ね 200m 間隔の位置情報(経緯度)で、最大で概ね 80km 分がカーナビに蓄積される。図 1 に示すように、ETC2.0 プローブ情報はエンジンの ON/OFF 地点の前後一定距離は、プライバシー保護のため走行履歴が削除される。また、データ蓄積容量の制約によりアップリンク後、次の路側機までの距離が走行履歴の蓄積容量を上回る分は上書きにより、データが消去される。

3. 起終点判別の考え方と留意点

ここでの起終点の定義は、一つの目的によって生じる一連の移動(以下「トリップ」という。)の出発地および到着地とする。走行履歴情報では、目的が不明であるため、起終点を判別するには、車両が一定時間滞留していると判別した地点を前のトリップの終点、かつ、次のトリップの起点として判別する方法が考えられる。

起終点判別の方法は、データの特徴によって異なる。位置情報が等時間間隔(3秒間隔など)で取得される場合、測位点の疎密により滞留地点を把握する一般的な方法が適用可能である。具体的には、一定の範囲に、連続して一定の時間、測位がみられる地点を滞留地点として解釈する。

ところが、ETC2.0 プローブ情報では、走行履歴情報が等距離間隔(概ね 200m 間隔)で取得されるため、2つの測位点間の時間差を求める必要がある。この場合、2つの測位点間に時間差だけではなく、必ず距離差があり、測位点の疎密からは起終点を把握することはできない。さらに、エンジンの ON/OFF 地点の前後一定距離は走行履歴が削除されること、データの蓄積容量を上回る古い走行履歴が取得できないことから、前の移動の終点が、次の移動の起点と一致しないことに留意が必要である。

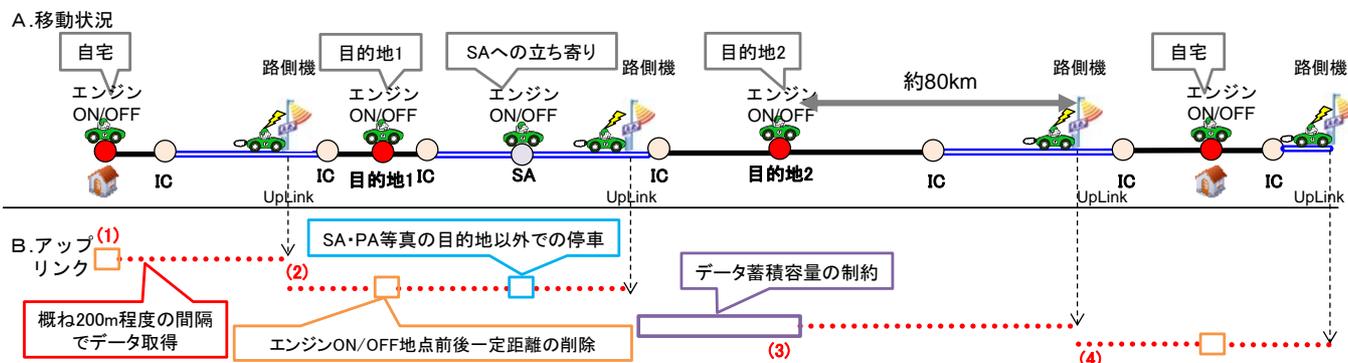


図 1 ETC2.0 プローブ情報の走行履歴情報の特徴

キーワード ETC2.0 プローブ情報, 起終点判別, 交通流動把握

連絡先 〒305-0804 茨城県つくば市旭 1 番地 TEL 029-864-4472

4. ETC2.0 プローブ情報の起終点判別の方法 (案)

上記を踏まえ、ETC2.0 プローブ情報の走行履歴の前後の測位点間の時間差と距離差を考慮した起終点判別の方法を提案する。前後の測位点間の時間差が一定の閾値を上回り、速度差(距離差/時間差)が一定の閾値を下回る場合、前後の測位点をそれぞれ、前の移動の終点、次の移動の起点と判別する。

時間差の閾値については、図2の例のように、時間差の閾値を短くすると短時間の立ち寄り・休憩先が目的地とみなされ、長くすると短時間の滞在が立ち寄り・休憩とみなされるトレードオフの関係に留意が必要である。速度差の閾値については、一定の閾値を上回る場合は、継続的に走行していると考えられるため、起終点が存在しないと判別する。

5. 起終点判別の試行と留意点

ETC2.0 プローブ情報の走行履歴情報(2015年6月17日全国分、小型車)を用いて起終点判別を試行した。速度差の閾値を20km/hに固定したうえで、時間差の閾値を15分、30分、60分、120分で変化させて感度分析を実施した。図3は、OD所要時間(起終点のペアの時間差)の相対度数である。時間差の閾値が大きくなるにつれトリップの総数が少なくなり、OD所要時間分布が大きくなる方向にシフトする。

時間差の閾値により判別される起終点(把握される移動)が変化する。このため、広域的な流動把握などマクロな分析対象の場合、時間差の閾値を長くして、都市内交通などのミクロな分析対象の場合、時間差の閾値を短くするといった分析上の配慮(把握したい交通流動の特性への配慮)が必要になる。

5. 起終点判別の高度化の方法 (案)

上記のように、前後の測位点間の時間差と速度差の閾値のみによる起終点判別では、結果の解釈に曖昧さが残るため、その他の条件を考慮して、判別精度を高める必要があると考える。起終点判別の高度化の方法として、①土地利用状況の考慮、②前後の移動状況の考慮が考えられる。

①については、用途地域や施設分布から、起終点になり得る位置かどうかを判別する。たとえば、高速道路上のSA/PAは起終点位置にはなり得ない。②については、前後の経路や旅行速度、道路種別などを考慮することで、たとえば送迎など時間差の閾値によらず、起終点を判別できる可能性がある。

6. おわりに

時間差の閾値の取り扱いについては、さらなる分析事例と知見の積み上げが必要であるため、ひきつづき検討を進める。

	真の滞在時間10分の場合	真の滞在時間30分以上の場合
真のトリップ	書店で「買物」  ×誤判別(ODとならない)	レストランで「食事」  ○正しく判別
立ち寄り・休憩	「出勤」の途中にコンビニに立ち寄り  ○正しく判別	「旅行」の途中にSAで休憩  ×誤判別(ODとなる)

図2 時間差の閾値の留意点(時間差の閾値 20分)

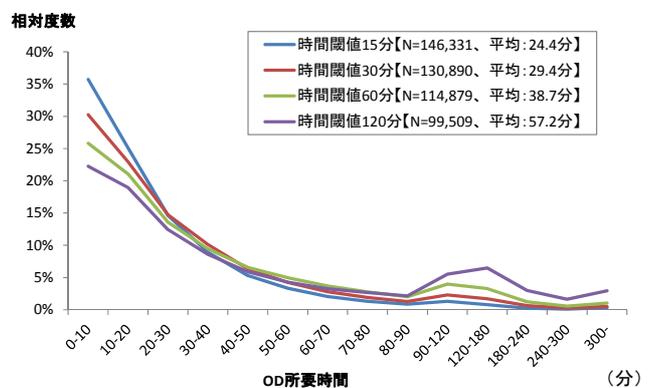
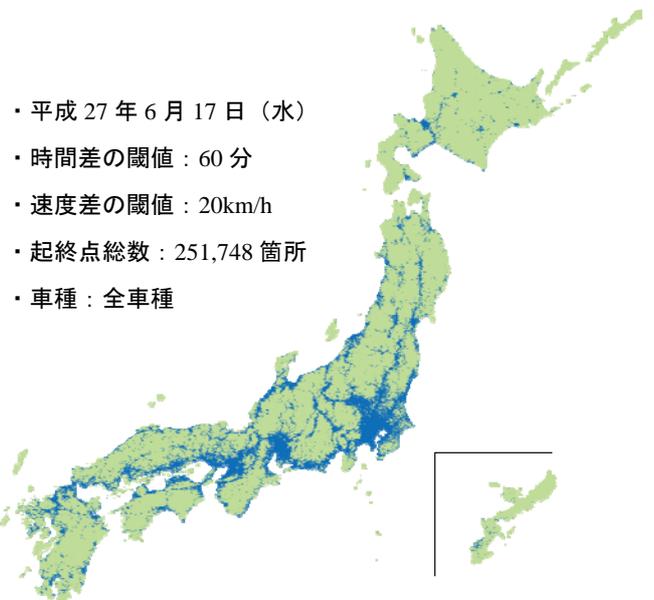


図3 起終点のペアの時間差の相対度数



- ・平成27年6月17日(水)
- ・時間差の閾値: 60分
- ・速度差の閾値: 20km/h
- ・起終点総数: 251,748箇所
- ・車種: 全車種

図4 起終点判別の結果(起終点の位置)

参考文献

松島敏和, 橋本浩良, 高宮進: ETC2.0 プローブ情報を利用した交通流動把握の検討, 第31回日本道路会議論文集, 日本道路協会, 2015