

道路プローブデータの分析による 有効な活用方法の検討

渡部 大輔¹・佐治 秀剛²・田中 良寛³・鹿野島 秀行⁴・牧野 浩志⁵

¹正会員 国土交通省 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
(〒305-0804 茨城県つくば市旭1番地)

E-mail: watanabe-d8310@nilim.go.jp

²非会員 国土交通省 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

E-mail: saji-h924a@nilim.go.jp

³非会員 国土交通省 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

E-mail: tanaka-y92gf@nilim.go.jp

⁴非会員 国土交通省 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

E-mail: kanoshima-h92ta@nilim.go.jp

⁵正会員 国土交通省 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

E-mail: makino-h87bh@nilim.go.jp

近年の路車間通信技術の高度化に伴い、走行車両の搭載車載器からのプローブ情報（走行履歴や挙動履歴等）の収集が高精度で大量の交通データを逐次・自動蓄積可能となったため、それにより、道路リンク毎の区間旅行速度・区間旅行時間等が把握可能なため、道路交通調査への活用が期待されている。本研究では、道路プローブ情報の活用可能性の検討を行うために、渋滞箇所の抽出・分析と新規供用道路の整備効果分析に道路プローブ情報の実データを用いた試算を実施して、渋滞のボトルネック箇所の抽出や渋滞の延伸・解消の動的変化の把握、新規道路供用後の近隣幹線道路の平均旅行時間の短縮状況の把握に利用できることを確認した。また、道路プローブ情報が速度計測用トラフィックカウンター（以下、「速度トラカン」という。）を用いた旅行速度調査の代替となる可能性を確認するために、実データを用いた任意地点間旅行速度や渋滞判定分解能の比較を実施して、一定の代替性があることを確認した。

Key Words : *probe data, ITS spot Traffic analysis, Traffic counter*

1. はじめに

近年の路車間通信技術の高度化に伴い、道路を走行する車両の搭載車載器からのプローブ情報（走行履歴や挙動履歴等）の収集により、高精度で大量の交通データを逐次・自動蓄積可能となった。それにより、道路区間ごとに時系列のデータ分析を実施して道路リンク毎の区間旅行速度・区間旅行時間が把握可能なため、従来、現地踏査やアンケート調査等で実施してきた統計調査や道路上に設置された速度トラカンの代替¹⁾、さらには渋滞先頭末尾の位置や渋滞長の伸縮のような動的変化の把握等の実現が期待されている。その動向を受けて、国土技術政策総合研究所では、全国の高速道路を中心に約1600基設置されているITSスポットを利用してITSスポット対応車載器から収集されるプローブ情報（以下、「道路プローブ情報」という）を道路交通センサスや旅行速度調査実施要綱等の調査項目に整合した形式で自動集計するプ

ローブ統合サーバを構築した。今後は当該サーバを利用した道路プローブ情報の有効な活用方法の検討を進めていく予定としている。そこで本研究では、道路プローブ情報の活用可能性の検討を行うために、渋滞箇所の抽出・分析と新規供用道路の整備効果分析の各活用場面毎に道路プローブ情報の実データを用いた試算を行い、その活用可能性について検討した。また、道路プローブ情報が速度トラカンを用いた旅行速度調査の代替となる可能性を確認するために、実データを用いた任意地点間旅行速度や渋滞判定分解能の比較を実施したため、その内容について紹介する。

2. 道路プローブ情報の概要

道路プローブ情報は、ITSスポット対応カーナビのGPS位置測位や加速度センサー等の情報収集機能を利用

している。収集可能な情報項目は、基本情報、走行履歴、挙動履歴で構成されている。基本情報とは、カーナビのメーカーコードや車両情報等の機器個体の状態を示す情報が格納されている。また、走行履歴情報とは、100m若しくは200m毎にGPS等で計測した測位点緯度経度の情報である。当該情報を記録することにより、車両の走行軌跡や走行速度等を集計することが可能である。なお、カーナビ利用者はITSスポット対応カーナビの設定を変更することにより、基本情報の一部、走行履歴、挙動履歴について、道路管理者への提供の可否を選択することができるようになっている。これらのデータをプローブ統合サーバで蓄積して旅行時間や旅行速度等の算出を実施している(図-1)。

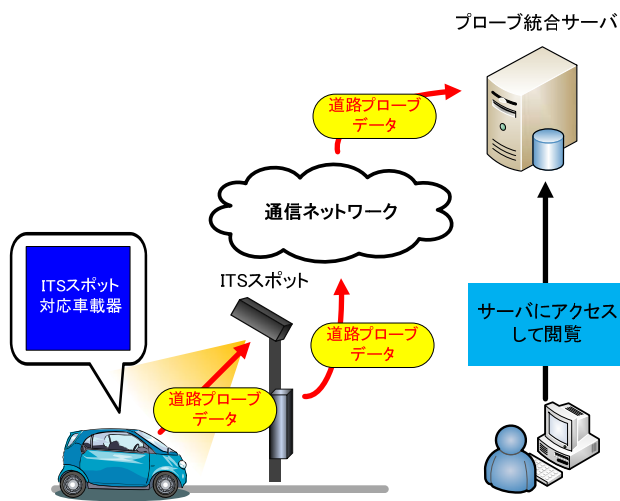


図-1 道路プローブ情報の収集イメージ

基本情報は、ITSスポット対応カーナビに関する情報(無線機に関する情報(製造メーカ、型番等)、カーナビゲーションに関する情報(製造メーカ、型番等))、車両に関する情報からなる。

走行履歴は、時刻、緯度・経度、道路種別(高速、都市高速、一般道、その他)等のデータで、前回蓄積した地点から200m(又は100m)走行した時点、進行方位が前回蓄積した時点から45度(又は22.5度)以上変化した時点で蓄積される。ただし、走行開始地点や走行終了地点などの個人情報に関わる情報は、収集されない。

()内の数値は「電波ビーコン5.8GHz帯データ形式仕様書 アップリンク編 Rev.1.3」に準拠したITSスポット対応カーナビの場合)

挙動履歴は、時刻、緯度・経度、方位、道路種別、前後加速度、左右加速度、ヨー角速度等のデータで、前後加速度、左右加速度、ヨー角速度のいずれかが表-1に示す閾値を越えた時のピーク値が蓄積される。

表-1 挙動履歴の閾値

	前後加速度	左右加速度	ヨー角速度
閾値	-0.25G	±0.25G	±8.5deg/sec

3. 速度トラカンで算出する旅行速度との比較・分析

(1) 任意地点間旅行速度の比較

図-2に示すとおり対象エリアは首都高速道路4号新宿線の4区間、対象期間は2012年9月～11月の3ヶ月間で、速度トラカンで算出される5分毎で平均700m～1000m程度の道路区間における区間旅行速度に対して同時刻、同一区間の道路プローブの速度情報をひも付けして図-3のような散布図を作成した上で、データの相関性や算出データの値のばらつき等の特性を確認した。

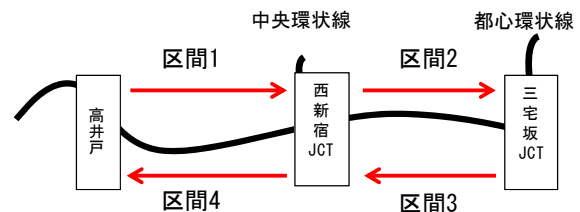


図-2 任意地点間旅行速度算出の検討方法

図-3を確認すると、60km/h未満の速度帯においては、ばらつきが少ない傾向であるが、逆に60km/h以上の速度帯においては、ばらつきが多い傾向である。

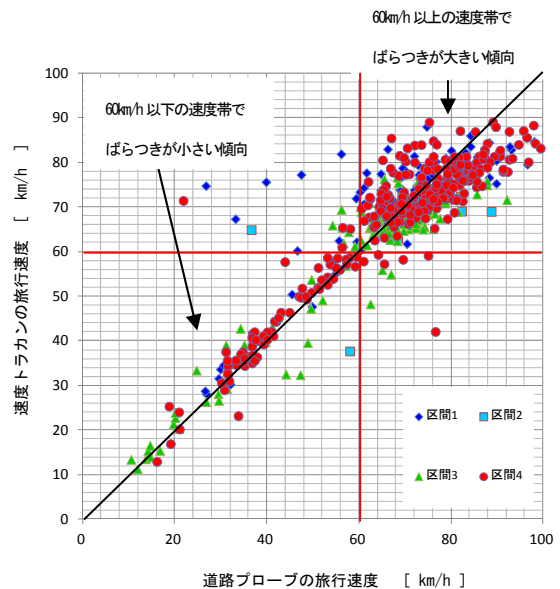


図-3 道路プローブと速度トラカン速度の比較

データのばらつきが速度によって変わる原因は、速度60km/h未満の領域は、高速道路が渋滞して低速で走行する車群が形成されていることが推測され、速度トラカ

ンで計測する断面速度と同様の速度で車群が対象区間を通過するために相関性が高いことが推測される。

また、速度 60km/h 以上の領域は、自由流領域であるため速度トラカンで計測している 300m 毎の間隔（首都高速道路の場合）の通過車両の断面速度よりも、道路プローブ情報で収集する 100m 毎の個々の車両の旅行速度の方が正確に車両の速度を計測していることが推測される。また、図-3のグラフの黒色の斜線よりも上側にプロットされているデータは、速度トラカンの値が道路プローブの値より大きいことから、車両の速度が上昇する途中の断面速度を計測している可能性がある。逆に、黒色の斜線よりも下側にプロットされているデータは、速度トラカンの値が道路プローブの値より小さいことから、車両の速度が減速する途中の断面速度を計測している可能性がある。このため、車両の自由流領域での個々の車両の旅行速度差が結果に影響した可能性が考えられる。

これらのデータを、各区間毎のサンプル数と相関係数、決定係数を整理した。全サンプルデータを表-2、60km/h 未満の速度帯のサンプルデータを表-3に示した。

表-2 対象区間のサンプル数・係数比較表

対象区間	サンプル数 N	相関係数 R	決定係数 R ²
全体	573	0.80	0.64
区間 1(上り:高井戸 IC⇒西新宿 JCT)	102	0.80	0.64
区間 2(上り:西新宿 JCT⇒三宅坂 JCT) ※サーバの不具合でデータ精度が確保されてい ないため分析対象外とする	11	0.43	0.18
区間 3(下り:三宅坂 JCT⇒西新宿 JCT)	150	0.95	0.90
区間 4(下り:西新宿 JCT⇒高井戸 IC)	310	0.72	0.53

表-3 対象区間のサンプル数・係数比較表(60km/h 未満)

対象区間	サンプル数 N	相関係数 R	決定係数 R ²
全体	123	0.87	0.76
区間 1(上り:高井戸 IC⇒西新宿 JCT)	11	0.98	0.96
区間 2(上り:西新宿 JCT⇒三宅坂 JCT)	分析対象外		
区間 3(下り:三宅坂 JCT⇒西新宿 JCT)	32	0.93	0.87
区間 4(下り:西新宿 JCT⇒高井戸 IC)	80	0.80	0.64

表-2に示すとおり、区間全体の相関係数は約 R=0.80 という比較的、強い相関を確認した。また、表-3に示すとおり、区間全体（区間 2は除く。）の速度 60km/h 未満の領域は、旅行速度の数値のばらつきが比較的少なく、相関係数は約 R=0.87 という強い相関を確認した。

それとは逆に、速度 60km/h 以上の領域は、旅行速度の数値のばらつきが比較的大きい傾向を確認した。

また、それとは別の特性として、区間 3に着目すると、表-2と表-3で相関係数が同じ程度の値になっている。これは、区間 3の三宅坂 JCT～西新宿 JCTの道路構造は、

急カーブ、トンネル、縦断勾配が連続し、自由流時においても比較的速度が出しにくく、各車両が一定の速度で走行するために、表-2と表-3で示した相関性の値が同程度で、他の区間より値が高いという結果になったのではないかと推測される。

これらの結果より、速度 60km/h 未満の領域は、区間全体の相関係数は約 R=0.87 と強い相関があることや速度 60km/h 以上の領域は、速度トラカンの断面速度の値よりも道路プローブの 100m 毎の走行履歴の方が正確な旅行速度を計測できる可能性があるため、速度トラカンに対して道路プローブは、一定の代替性があることが示唆された。また、今回はある程度密にトラカンが設置されている首都高速道路を対象として検証したが、都市間高速道路のようなトラカン設置間隔が長い道路への展開が特に有用と考えられる。

しかし、旅行速度の精度についての今後検討すべき課題が 2点挙げられる。

1点目は、旅行速度の精度を確認するためには、今回の比較だけでは不十分であり、高精度な実走行データ等を基準にして誤差を確認する必要がある。

2点目は、道路プローブの旅行速度データは、スポットスピードから算出されているが、一般的には渋滞時はショックウェーブ（粗密波）が発生して走行速度に緩慢が生じ一様ではなく、また、道路プローブは等距離間隔にデータが蓄積される仕組みのため、車載器のデータ取得は渋滞中の一時的な速度回復時に行われる可能性がある。この場合は、実際の速度よりも高い速度が観測される可能性があるため確認が必要と考えられる。

(2) 渋滞判定に関する比較

図-4に示すように、2012年9月～11月の3ヶ月間に、首都高速道路4号新宿線の高井戸-三宅坂 JCT 間において、道路プローブの 100m 毎の旅行速度情報により、渋滞の先頭・末尾の推定を行うだけでなく、重ねてトラカンの地点データと区間データを比較することにより、道路プローブがトラカンデータに比べて細かい空間分解能で旅行速度を把握可能なことを確認する。

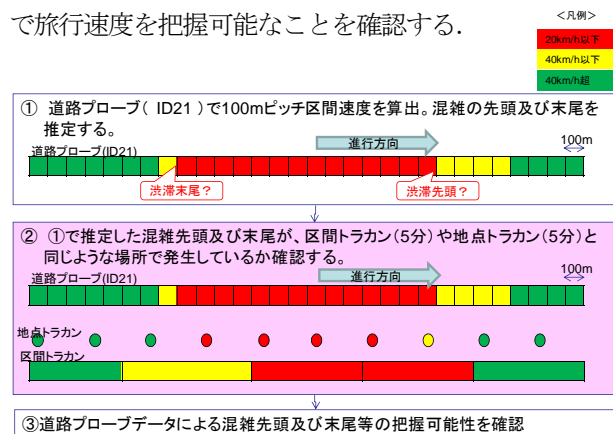


図-4 任意地点間旅行速度算出の検討方法

比較のグラフについては、図-5 に示すとおりである。図-5で記載している地点速度トラカンデータの定義は、各地点の速度トラカンが観測する旅行速度データであり、今回は首都高速道路を対象としているため基本的な設置間隔は、約300m程度である。また、区間速度トラカンデータの定義は、複数の速度トラカンの地点データを交通管制の勢力範囲で平均化したデータであり、今回は首都高速道路を対象としているため基本的な設置間隔は、平均700m~1000m程度である。

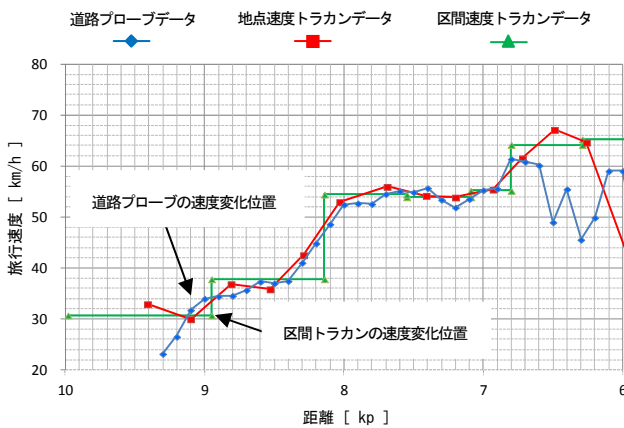


図-5 道路プローブとトラカンの旅行速度比較

予想の通り、道路プローブによる100m毎の旅行速度データの方が、渋滞・混雑判定をトラカンの区間データや地点データよりも、細かい空間分解能で実施できる可能性が示唆された。

今後検討すべき課題としては、各走行車両の車載器から収集される道路プローブ情報の測位点の緯度経度は、すべてが道路上の100m毎の同じ位置に重なるわけではないため、車の走行台数が多い場合は、100mよりも細かい分解能で情報収集できる可能性がある。しかし、現在のプローブ統合サーバでは、今回の集計項目は実験的な機能という位置付けのため、道路プローブデータの集計の際に、測位位置を100m毎にまとめて集計している。よって、今後、100m間隔より細かい分解能のデータが必要かについて検討を行い、必要な場合はシステム機能の改良を行う必要がある。

4. 道路プローブ情報の活用方法の検討

道路プローブ情報の活用方法の検討に当たって、国土交通省の社会資本整備審議会道路分科会において公表されている「道路分科会建議 中間とりまとめ」²⁾ (以下、建議という。)の内容を元にして、道路管理における課題を整理した上で、道路プローブ情報の走行履歴情報を活用することにより課題解決が期待されるような活用方

法の検討を行った。建議は表-4の構成でまとめられており、I, IIにおいて道路政策の現状や今後の社会経済の展望を示した上で、それらを踏まえてIIIにおいて、今後の道路政策の検討にあたっての基本的な視点を「転換の視点」と「更に強化・充実していくべき視点」に分けて示している。また、IVにおいて具体的な施策が提案されており、Vにおいては施策の進め方についての提案がなされている。今回はIVで道路管理者が直面する道路管理の課題が具体的に整理されているため、これを参考に道路プローブ情報の活用が期待される場面を整理した。

表-4 建議構成表

構成番号	項目
I	道路政策の現状認識
II	今後の社会経済の展望
III	今後の道路政策の検討にあたっての基本的な視点
IV	具体的施策の提案
V	施策の進め方についての提案

5. 道路プローブデータを用いた道路交通分析

表-5で整理した走行履歴情報の活用が期待される場面への活用可能性を検討するために、実際の道路プローブデータを用いて試算を行った。また、今回の試算では、道路管理者の業務の視点から必要性が高いと考えられる「渋滞箇所の抽出と要因分析」と「新規供用道路整備効果の分析」をピックアップして検討を実施した。

表-5 走行履歴情報の活用が期待される場面

建議における記述	走行履歴情報の活用が期待される場面
IV. 1. 道路の賢い使い方による多様な利用者の共存	
(1) 多様な利用者の共存	②生活道路における歩行者・自転車優先の徹底 ④ユニバーサルデザイン、無電柱化、通学路の整備等の連携
(2) 交通事故削減の取組	①路上駐車、路上工事による影響の最小化 ②沿道利用変化に伴う影響の最小化
(3) 道路の適正利用の徹底	ゾーン30、あんしん歩行エリア等の生活道路対策の対策効果検証 通学路整備箇所の整備効果検証 交通事故多発地点の走行状況の把握 交通安全対策実施による対策効果検証 路上駐車、路上工事による走行状況への影響分析 沿道利用変化に伴う走行状況への影響分析
IV. 3. 交通結節機能の充実・高度化、公共交通利用の促進	
(2) 公共交通利用の促進	営業用バスのサービスレベルの把握
IV. 4. 基幹ネットワークの戦略的な整備・活用	
(1) 大都市・ブロック中心都市におけるネットワークの緊急強化	渋滞箇所の抽出と要因分析
(4) 効率的な物流ネットワークの強化	貨物車両の走行状況の把握
IV. 5. 防災も含めた国土の信頼性確保	
(2) 全国各地で頻発する集中豪雨や大雪に対する道路網の信頼性と安全性の確保	災害事故等発生時の走行状況への影響分析
IV. 6. 持続可能な確かな維持管理・更新	
(2) 効率的な維持管理の実施	管理道路の基本的なパフォーマンスの把握
IV. 7. 低炭素型モビリティの普及促進に向けた対応、道路空間のグリーン化	
(1) 低炭素型社会への対応	路線別CO2排出量の分析
V. 2. 利用者との協働による道路の総合的なマネジメントの導入	
(1) 利用者の視点に立ったニーズの把握	交通状況実態調査への活用
V. 3. 早期の事業効果発現のための環境整備と評価の充実	
(2) 評価システムの充実	新規供用道路整備効果の分析
V. 5. 持続可能で多様な財源制度	
(1) 持続可能で公正な高速道路料金制度への転換	有料道路関連施策による有料道路の経路選択の変化や渋滞緩和等の効果分析

(1) 小仏トンネル付近の渋滞箇所の抽出と要因分析

渋滞分析の場所については、連休中において渋滞が頻繁に発生する場所として知られる中央自動車道小仏トンネル付近を選定して分析を行った。

分析対象日は、3連休初日の2013年11月2日(土)で行った。対象区間は、中央自動車道上野原IC付近～八王子JCT付近の上り車線である。走行履歴と地点旅行速度を地図上に重畳表示させて交通渋滞の動的变化を分析した。

図-6で15時台から小仏トンネル上りの入り口付近を先頭に渋滞(車の走行速度40km/h未満)が始まり、図-7で16時台になると走行速度低下がトンネル入り口から下流側トンネル内に延伸していく様子が確認できる。また、図-8、図-9で17時台から18時台までに、走行速度低下が下流側に延伸していくとともに上流側にも延伸していく様子が確認できる。図-10で19時台以降は徐々にトンネル内やトンネル入り口における渋滞が解消され始めて、図-11で20時台になると80km/h以上の道路区間がほとんどを占め、渋滞がほぼ解消されたことが確認できる。

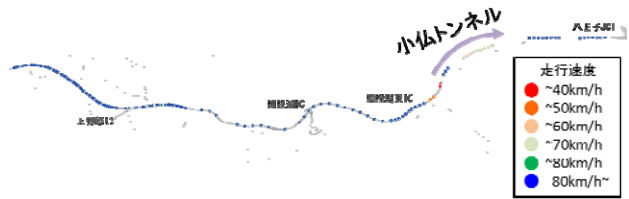


図-6 (15時台) 通過車両10台 (464件)

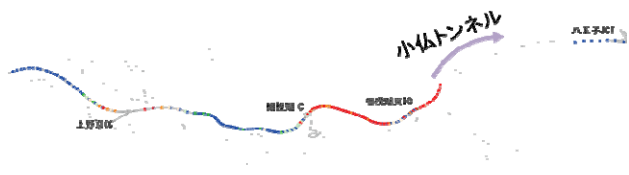


図-7 (16時台) 通過車両11台 (452件)

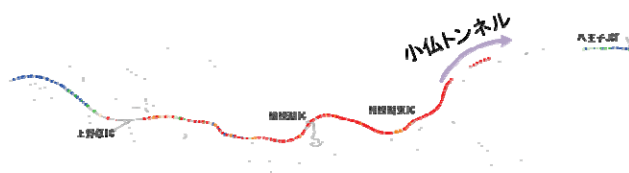


図-8 (17時台) 通過車両12台 (610件)



図-9 (18時台) 通過車両13台 (809件)

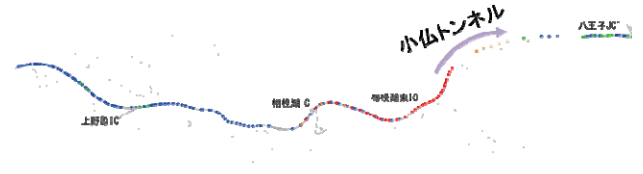


図-10 (19時台) 通過車両11台 (592件)

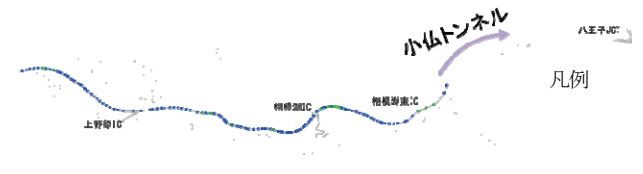


図-11 (20時台) 通過車両8台 (454件)

このような形で道路プローブ情報を地図上に重畳表示することにより、渋滞のボトルネック箇所の抽出や渋滞の延伸・解消の動的变化を確認することができ、渋滞のボトルネック箇所や要因の分析に役立つことが期待される。

(2) 小仏トンネル付近のリンク別時間帯別旅行速度

5.1 と同日、同区間において上り車線と下り車線のリンク別に1日の時間帯別旅行速度の分析を行った。図-12に示すとおり、上り車線については、小仏トンネル直近リンク(上り)区間、下り車線については、小仏トンネル直近リンク(下り)区間の道路プローブ情報を集計して、表-6と表-7のように小仏トンネル周辺のリンク別旅行速度表を作成して分析を行った。

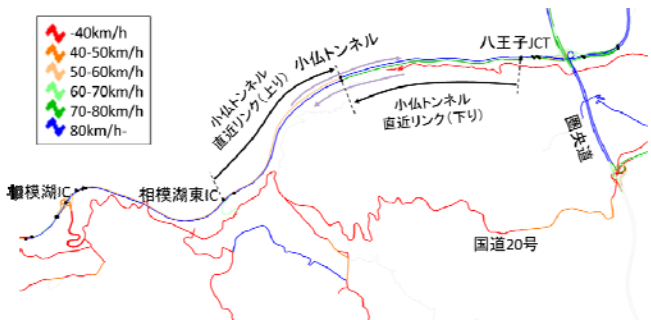


図-12 小仏トンネル付近(上下車線)

表-6 小仏トンネル直近リンク（上り車線）

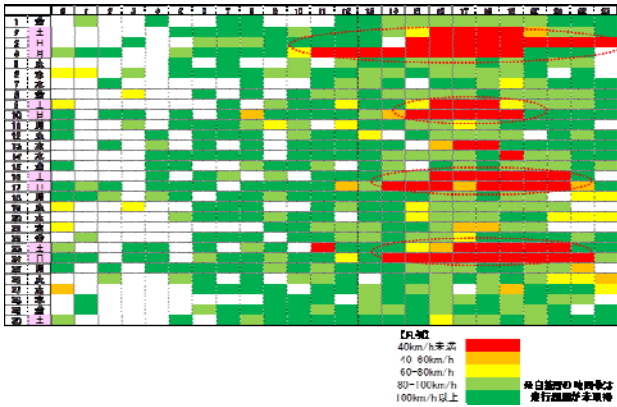


表-7 小仏トンネル直近リンク（下り方向）

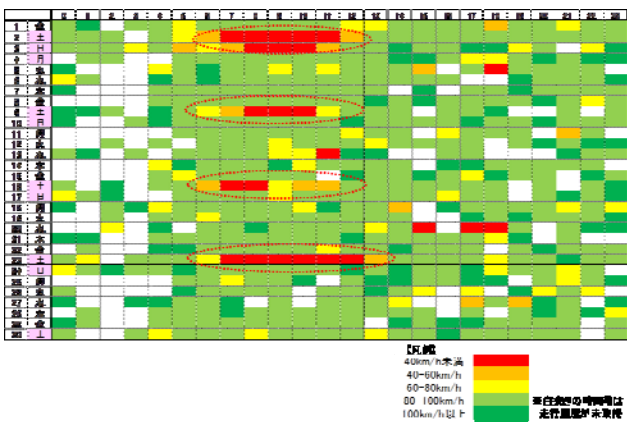


表-6と表-7を比較すると、上り方向では日曜や連休最終日の14時台以降に、走行速度が40km/h未満の渋滞が発生。下り方向では土曜や連休の中日となる日曜日の午前中に、走行速度が40km/h未満の渋滞が発生していることが確認できる。また、図-13、図-14に11月の1ヶ月間の平日・休日別の小仏トンネル直近リンクの時間帯別平均旅行速度のグラフを示す。

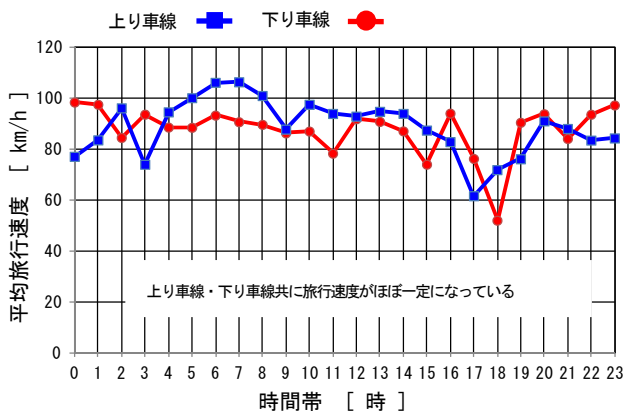


図-13 小仏トンネル直近リンクの時間帯別平均旅行速度（平日）

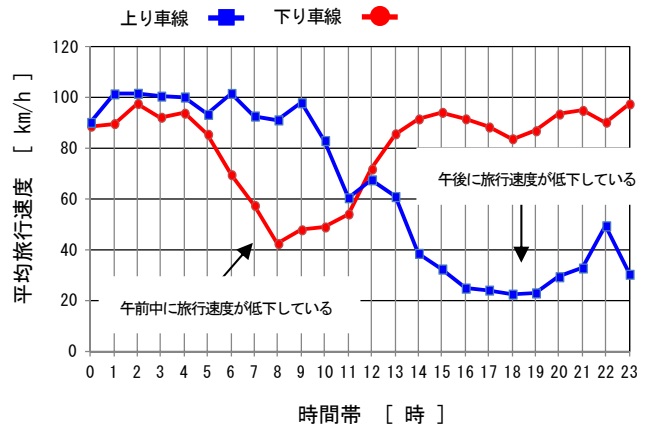


図-14 小仏トンネル直近リンクの時間帯別平均旅行速度（休日）

図-13の平均旅行速度は、時間帯により若干の変動があるものの、旅行速度はほぼ一定している。一方、図-14の平均旅行速度は、下り方向で朝から午前中にかけて、上り方向は午後から夕方にかけて速度低下が発生していることが確認できる。この原因は、観光目的の車が午前中に山梨方面に多く走行して、その後、夕方になると東京方面に帰る車が多くなるためではないかと推測される。

5.3 名古屋高速道路の新規供用道路整備効果の分析

新規供用道路整備効果の分析の場所については、名古屋高速道路 高速4号東海線 六番北～木場区間が2013.11.23(土)に供用を開始したため、この近隣区間を選定した。分析対象期間は、供用前の2013.10.1(火)～11.22(金)と供用後の2013.11.23(土)～12.31(火)とした。分析対象日は、3連休初日の2013年11月2日(土)で行い、リンク別平均旅行速度と走行件数の変化を図示して供用前後の変化を確認する手法で分析した。



図-15 分析対象の開通区間

図-16 と図-17 に高速 4 号東海線近隣の平均旅行速度の供用前と供用後の図を示す。

図-16 と図-17 を比較すると、供用前、供用後共に、大高線・東海線共に旅行速度は 60km/h 以上を確保しており、名二環と合わせて 3 本の南北方向ネットワークが機能していることが確認できる。

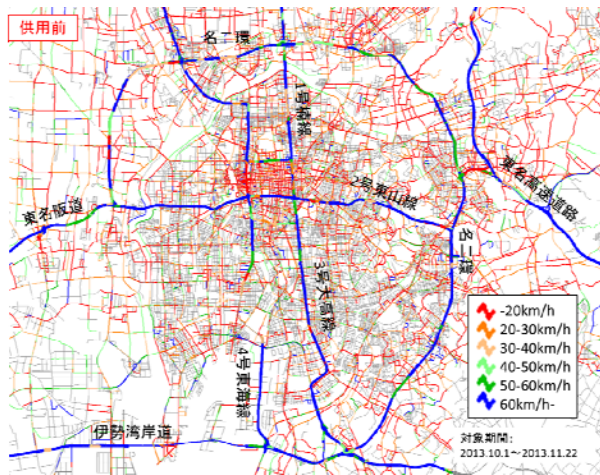


図-16 高速 4 号東海線近隣の平均旅行速度 (供用前)

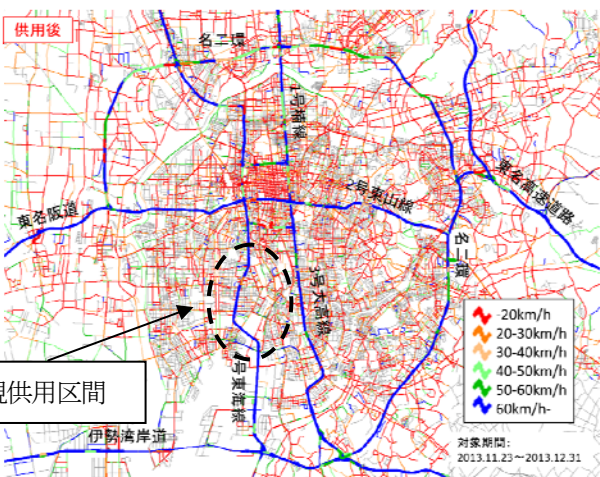


図-17 高速 4 号東海線近隣の平均旅行速度 (供用後)

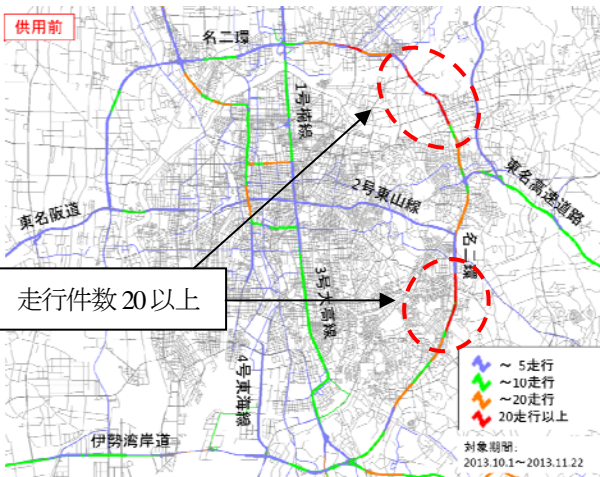


図-18 高速 4 号東海線近隣の走行件数 (供用後)

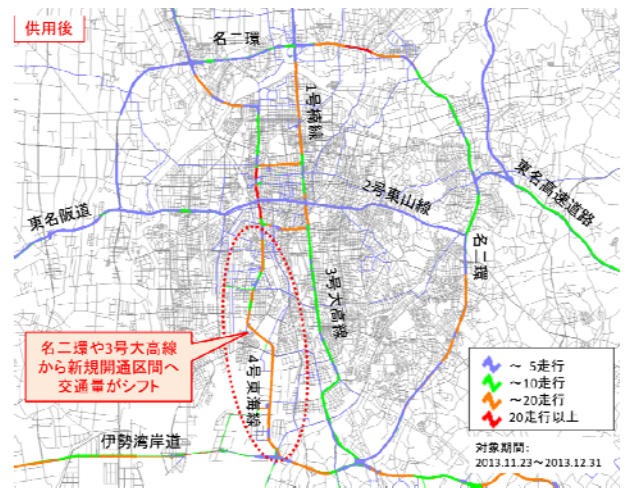


図-19 高速 4 号東海線近隣の走行件数 (供用後)

図-18 と図-19 に、高速 4 号東海線近隣の走行件数の供用後と供用前の変化を示す。

図-18 と図-19 を比較すると、図-18 において、以前は名二環で走行件数 20 以上であった赤丸の部分について、図-19 においては、10 走行以下と減少していることや図-19 で新規共用区間において、20 走行以内の走行件数が確認できるため、名二環等を利用していただいていた車両が供用後に新規開通区間を利用している傾向が確認できる。

6. おわりに

本研究では、道路プローブ情報の活用可能性の検討を行うために、渋滞箇所の抽出・分析と新規供用道路の整備効果分析に道路プローブ情報の実データを用いた試算を実施して、小仏トンネル近隣の渋滞のボトルネック箇所の抽出や渋滞の延伸・解消の動的変化の把握、名古屋高速道路 高速4号東海線 六番北～木場区間の新規道路供用後の近隣幹線道路の平均旅行速度の改善状況の把握に利用できることを確認した。また、道路プローブ情報が速度トラカンを用いた旅行速度調査の代替となる可能性を確認するために、首都高速道路4号新宿線 高井戸～三宅坂JCTの区間の速度トラカンと道路プローブの実データを用いた任意地点間旅行速度や渋滞判定分解能の比較を実施して、一定の代替性があることを確認した。

今後の課題としては、渋滞箇所の抽出・分析については、小仏トンネル付近の渋滞のボトルネック地点が確認できたため、この地点の現地状況の確認や改善案を検討する必要があると考える。名古屋高速道路高速4号東海線の新規供用道路の道路整備効果については、新規供用道路やその迂回路の平均旅行速度はおおむね上昇しているが、整備道路の下流側で新たなボトルネック箇所が発生していることが確認できたため、この原因分析を行う必要があると考えている。また、首都高速道路4号新宿

線の数トラカンと道路プローブの旅行速度情報の比較については、道路プローブ情報の精度については高精度GPS等で取得した高精度な実走行データ等を基準にして誤差を確認することや、渋滞時において車載器により実際の走行速度よりも高い速度が観測される可能性があることを検討する必要があると考える。

今後も道路プローブ情報の有効な活用方法や実際に道路管理にどのようにつなげていくかについて検討を進めたい。

- 1) 国土交通省道路局：道路事業の効率的・効果的な実施について(2010.8.3), 社会資本整備審議会第12回道路分科会,
<https://www.mlit.go.jp/common/000121194.pdf>, 2010.
- 2) 国土交通省道路局：道路分科会建議中間とりまとめ(2012.6.12), 社会資本整備審議会道路分科会,
http://www.mlit.go.jp/policy/shingikai/s202_douro01.html
- 3) 田中他：道路プローブ情報の道路管理への活用に関する検討, 第49回土木計画学研究発表会・講演集, CD-ROM, 2014.

参考文献

(2014.8.1 受付)

EXAMINATION OF THE EFFECTIVE PRACTICAL USE METHOD USING ANALYSIS OF ITS SPOT PROBE DATA

Daisuke WATANABE, Hidetaka SAJI, Yoshihiro TANAKA, Hideyuki KANOSHIMA, and Hiroshi MAKINO

As new as extraction and analysis of a traffic congestion place, in order for this research to examine the possible use of road probe information -- access -- the trial calculation which used the real data of road probe information for the maintenance effect analysis of a road, [carry out and] extraction of the bottleneck place of traffic congestion, grasp of the dynamic alteration of extension and dissolution of traffic congestion, and a new road -- access -- it checked that it could use for grasp of the shortening situation of the average travel time of a next neighboring trunk road.

Moreover, in order to check a possibility that road probe information will serve as substitution of the travel speed investigation using a traffic counter, it checked that comparison of the arbitrary point travel speed and traffic congestion judging resolution which used real data was carried out, and there was fixed substitutability.