

常時観測データを用いた 新たな道路サービスレベル指標に関する研究

門間俊幸¹・橋本浩良²・河野友彦³・上坂克巳²

¹正会員 国土技術政策総合研究所 建設経済研究室（〒305-0804 茨城県つくば市旭1番地）

E-mail:monma-t87yk@nilim.go.jp

²正会員 国土技術政策総合研究所 道路研究室

³正会員 復建調査設計株式会社 交通計画課（〒101-0032 東京都千代田区岩本町三丁目 8-15）

交通円滑化対策等の道路施策を効率的かつ的確に実施していくためには、客観的な道路交通データに基づくとともに、現状のサービスレベルや課題箇所、効果の把握・評価が適正に表現できる指標が必要となる。しかしながら従来の5年に一度の道路交通センサスのデータ等、データ取得コストや観測頻度等の制約があり、道路のサービスレベルの変動等を十分に表す指標の作成は困難であった。現在、ITS技術の進展に伴い、旅行速度や交通量データの常時の観測が可能となってきている。そこで本稿では、これらのデータを活用して、従来の総損失時間や総走行台キロなどの指標に加え、より現場の実感にあった交通円滑化や道路サービスの現況を表現できるような新たな指標を検討し、4事例を紹介する。

Key Words : road traffic survey ,traffic counter data, probe car data, service level index

1. はじめに

現在、道路行政において、交通円滑化をはじめとする道路交通課題についての対策については、ハード施策のみならず、公共交通機関の利用促進を図るTDM（交通需要マネジメント）政策や高速道路料金施策等の既存ストックの活用を組み合わせるなど、より施策も多面化、複合化して実施していくことが必要である。そのため、より客観的な実測データに基づく交通課題の的確な把握と効率的な施策の立案が要求されており、以前にも増して施策実施によるパフォーマンスを計測し、地域の交通課題を科学的に検証し、詳細な交通データに基づく多様な選択肢を検討していくことが望まれている^{1,2)}。

これまで実務で道路計画の作成や施策を立案する際に用いられてきた交通サービスの程度を表す代表的な評価指標としては、渋滞長や渋滞損失時間、走行台キロなどが挙げられる³⁾。しかし人手による計測の場合にはデータ精度や調査コストなどの問題があった。また、観測による交通量や旅行速度といった交通データも、従来は5年に一度の道路交通センサス調査に基づくものもあり、ある特定の1日の調査により得られたデータから年間の平均的な交通量として取り扱っているのが現状である。そのため従来のデータ取得では、時々刻々と変動する交通状況を十分に捉えることができなかった。

このような中、直轄国道における車両感知器の拡充及び民間での双方向通信型カーナビの普及並びに ITS スポットの全国展開等により、より高精度でかつ大量の交通量及び旅行速度の常時観測データの全国的な取得及び蓄積が可能となりつつある。これらデータを有効活用することにより、データ収集・活用の高度化とデータ取得コストの大幅な削減を両立することが期待される^{4,5)}。

これらの常時観測のデータ取得により、今後、道路交通のサービスレベルをきめ細かく評価し、問題の箇所や原因、対策の優先順位等を明確化し、施策に反映できる指標の算出が可能となる⁶⁾。そこで今後、道路交通データを交通円滑化、道路環境、交通安全、道路交通管理等の各分野での課題の分析方法及び評価指標とその算定方法の質的な対策の検討・提案を積極的に行うことで、効果的な施策の立案と施策の必要性や効果の説明性が向上することが期待される^{7,8)}。

そこで本稿では、これらの常時観測のデータを活用して、より現場の実感にあった交通円滑化や道路サービスの現況を表現できるような新たな指標算定方法として、①ボトルネック交差点に着目した損失時間の算定、②多モードを考慮した時間損失率の算定、③都市内の平均旅行速度の算定、④生活圏間の距離と平均旅行速度を用いた交通円滑性評価の4事例を検討及び紹介し、それぞれの算定方法、検討結果及び課題を考察する。

2. 道路交通データの収集と加工方法

常時観測によるデータ取得において、取得されるデータ活用及び保管・保存の観点から、まずデータの取得単位となる区間設定を行っている。そして交通量データ及び旅行速度データのそれぞれの取得データを加工して、評価するための共通の単位区間毎の算出を行うこととしている（図-1）⁹⁾。

(1) 交通調査の基本となる区間設定

従来の道路交通センサスでは、調査の基本となる調査単位区間は「交通量及び道路状況等が著しく変化しない区間」と定義されていた。調査単位区間の区割りは基本的に調査担当者の判断に委ねられ、その結果、全国の区間割りのルールは必ずしも統一が取れていなかった。さらに同一の路線でも、調査年次により異なる調査単位区間が設定される場合もあり、調査結果の経年変化の分析等において、課題を有していた。

そこで、平成 22 年度道路交通センサスを機に、幹線道路を他の幹線道路（センサス対象道路）同士が接続する箇所（幹線道路同士の交差点、IC 等）等で分割し設定することとした¹⁰⁾。

なお、この調査基本となる区間は、交通量及び旅行速度の常時観測をはじめ、今後の道路交通調査の最も基本的な区間である交通調査基本区間¹¹⁾¹²⁾として活用される予定である。また、交通量、旅行速度、道路状況の調査

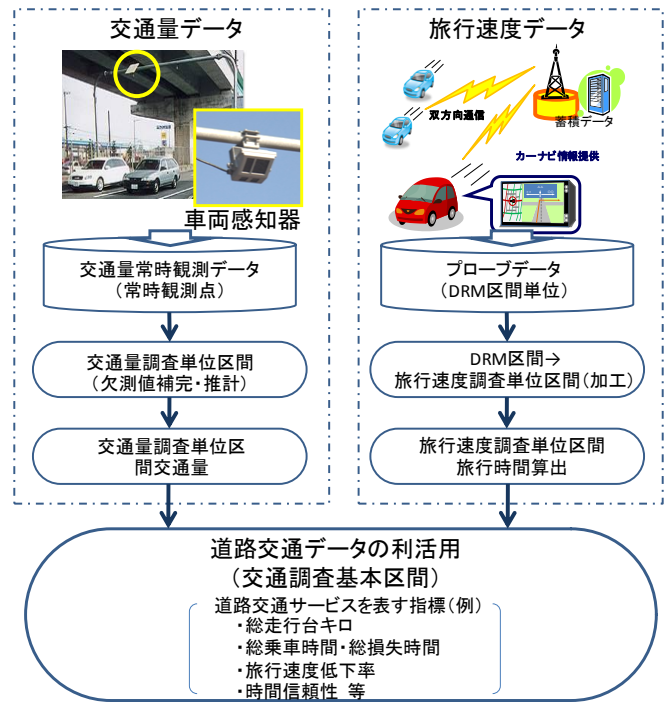


図-1 道路交通データの取得とデータ加工の流れ

単位区間は、各々の状況がほぼ一定な交通調査基本区間を統合して設定することになる。

(2) 交通量データの取得と加工方法¹³⁾

交通量データの取得については、国土交通省が設置している交通量常時観測機器から得られるデータを原データとして、原則、365日24時間の常時観測点の交通量の

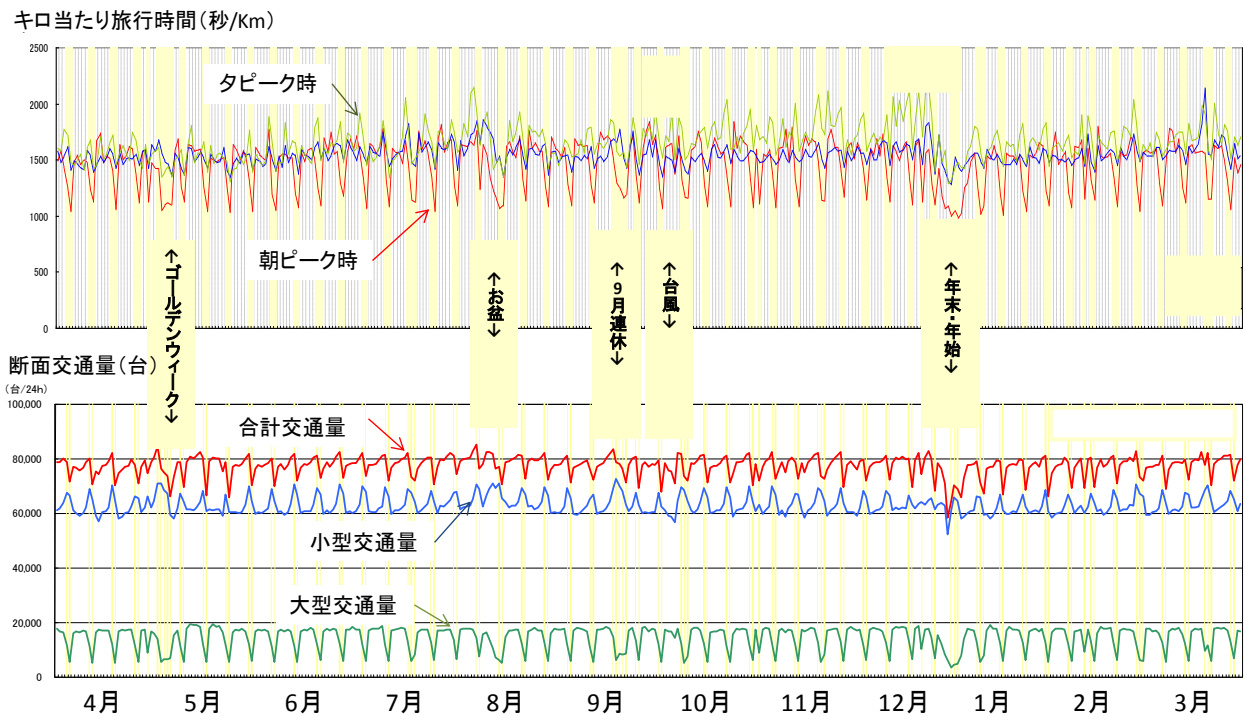


図-2 旅行時間（上図）及び交通量（下図）の変動（大阪府内の一区間、2009年度）

値として取得する。図-2 の下図は、取得された常時観測地点の交通量の1年間の変動を示したものである。機器観測の欠測値や異常値については、過去のデータ及び周辺の常時観測地点の交通量の変動を考慮して補完することとした。また、交通量常時観測機器を設置しない区間については交通量常時観測機器の設置区間の交通量データを活用した交通量推定を交通量調査単位区間毎に行うことにより、効率的かつ連続的な交通量データの収集と算定を図っていくこととしている¹⁴⁾。ここで、交通量調査単位区間とは、原則として、交通量が同等と考えられる交通調査基本区間を集約した区間をいう。

なお、推定する交通量として、交通量調査単位区間毎に昼間12時間(7時台~18時台)の上下方向別車種別時間別交通量及び24時間断面交通量とし、車種分類は、大型・小型の2車種分類のデータが算出される。

(3) 旅行速度データの取得と加工方法

一般道路における旅行速度データの算定は、プローブ旅行時間データを用いて行うことを基本としている。旅行速度データの算定は、デジタル道路地図¹⁵⁾(以下、「DRM」という。)区間毎に取得されるプローブ旅行時間データを原データとして、旅行速度調査単位区間に集計することにより行う。ここで、旅行速度調査単位区間とは、原則として、幹線道路の交差点間で挟まれる区間をいう。旅行速度データは、その使用目的及び要求される精度並びに原データの取得状況を考慮して決定し、旅行速度調査単位区間毎に原則として平休別(又は曜日別)及び方向別に算定することとしている¹⁶⁾。図-2の上図は、取得された旅行速度データの1年間の変動を示したものである。

3. ボトルネック交差点に着目した損失時間の算定

(1) 検討目的と課題

道路交通における課題の中で、道路交通渋滞による移動における時間の損失は依然として大きく、社会の生産性を阻害する原因となることから、全国的に重要な課題となっている。その交通円滑化対策における代表的な交通指標としての損失時間については、渋滞がない場合の旅行時間と実際の旅行時間の差を一定区間毎に算出し、その損失時間に当該区間の交通量を乗じて、合計したものを総損失時間としている¹⁷⁾。従来、渋滞対策箇所の抽出には、評価区間(多くはDRM区間)における損失時間の大小を比較しながら、優先度明示曲線等を示し、道路事業実施箇所の検討に活用されてきた。

道路交通の課題としての渋滞の原因を分析する際には、

交通事故のように、事故が引き起こされる原因と事故の発生箇所は同一の場所であるとは限らない。なぜならば渋滞発生の原因となっているボトルネックとなる位置と渋滞の問題となる影響範囲が線的又は面的に広がっていることが考えられるためである。そのため効果的な渋滞対策には、原因となっているボトルネックの位置を特定し、その結果生じている渋滞の程度を適切かつ同時に評価できる区間の設定が重要となる。

2. (1)にて上述した通り、交通調査基本区間の設定により、分析上少なくとも幹線道路の交差点単位での原因究明が可能となり、渋滞のボトルネックの位置については比較的合理的に特定できることとなるものと考えられる¹⁸⁾。

一方、発生原因にもかかわらず評価区間を跨ぐ渋滞の評価や複数のボトルネックが存在する場合は、ボトルネックの移動やボトルネック相互の影響の可能性を指摘されており^{19), 20)}、これらの面的かつ動的な現状把握を行っていくことが課題となる。そこで本章では、より面的な渋滞量を評価できる交差点単位の損失時間の指標作成を目的として、ボトルネック交差点の影響範囲の特定方法の検討及び損失時間の集計方法に関する検討を行い、実際に損失時間の算定を試みた。

(2) ボトルネック交差点における影響範囲の特定方法の検討

一つのボトルネック交差点の影響で、当該交差点の存する交通調査基本区間を越えて、渋滞が連坦する区間に広がっていると考えられる場合、ボトルネック交差点で発生した渋滞に起因する旅行速度の変動が、隣接区間にも伝搬することが想定される。そこで、同一のボトルネ

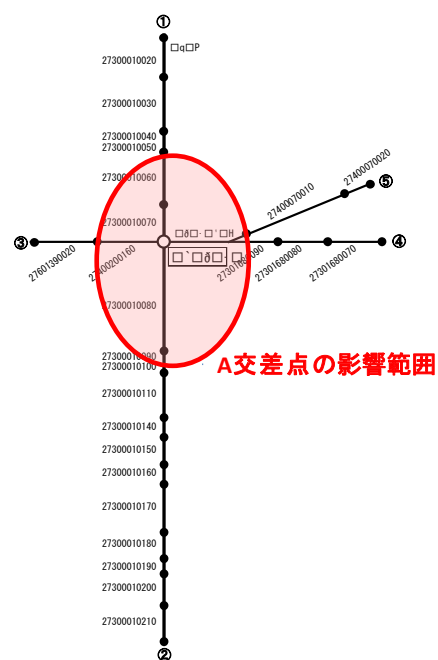


図-3 検討した交差点と交通調査基本区間の範囲

ック交差点の影響を受ける範囲の区間は、それぞれ上下別に相関しているものと仮定して、以下の方法により影響範囲の特定を試みることにした。

- ・ 日別時間別 km あたり旅行時間を算定し、ボトルネック交差点の上下方向に隣接する交通調査基本区間について相関係数を算定する。
- ・ 速度の低下状況と相関係数を考慮し、影響範囲を特定する。
- ・ 速度低下状況を判断する指標として、旅行速度の他に渋滞指標（平均旅行時間／基準旅行時間）を用いる。

なお、検討対象には、都市部の平日の通勤による渋滞が激しいとされている国道 1 号線（大阪府）上の交差点（A 交差点）を設定した（図-3）。また、使用する原データは 2009 年 10 月の平日（21 日間分）のプロブデータをを用いた。原データから月別時間別平均旅行速度と、日別時間別平均旅行時間を算定して検討を行った。

影響範囲を特定する指標及び閾値の設定には、検討を行った A 交差点において観測された最大渋滞長（最大渋

滞長：方向①600m, 方向②1900m : H20 年最大値）を考慮しながら、以下の通り設定した。

- ・ 旅行速度は 20km/h 以下、渋滞指標は 3.0 以上を閾値とした。
- ・ 交通調査基本区間間の相関係数については、0.3 を閾値とした。
- ・ 相関係数以外の指標として、誤差率の算定も行ったが、数値の振れ幅が小さく、影響範囲の特定が困難であったため検討から除外した。

(3) 検討結果

検討を行った A 交差点における交差路線の交通調査基本区間単位の月別時間別平均旅行速度と各交通調査基本区間の相関係数から、A 交差点の影響範囲を特定した。影響範囲は赤枠で示す（図-4 及び図-5）。

国道 1 号においては、A 交差点から上下とも 2 区間の交通調査基本区間単位で朝夕の時間を中心に速度低下が起こり相関係数が高い。なお、交差道路においては、速度低下は認められたが、隣接する交通調査基本区間の相

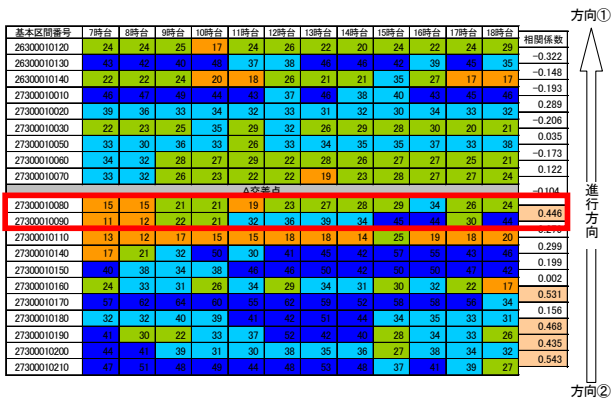


図-4 国道 1 号上りにおける時間別速度と相関係数

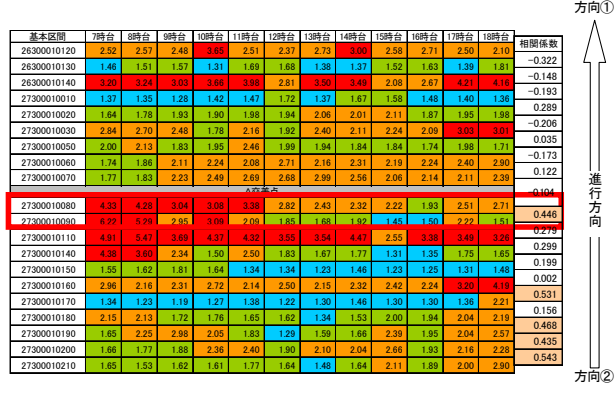


図-6 国道 1 号上りにおける渋滞指標と相関係数

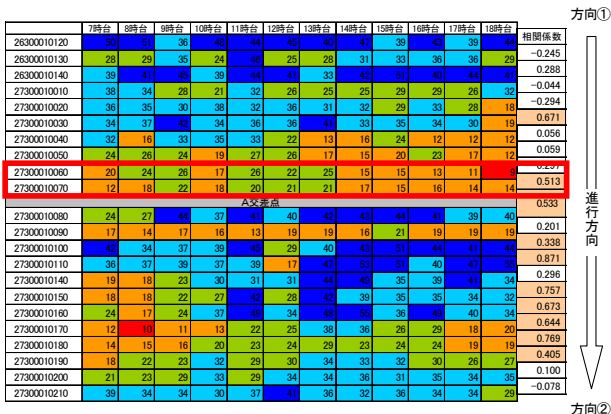


図-5 国道 1 号下りにおける時間別速度と相関係数

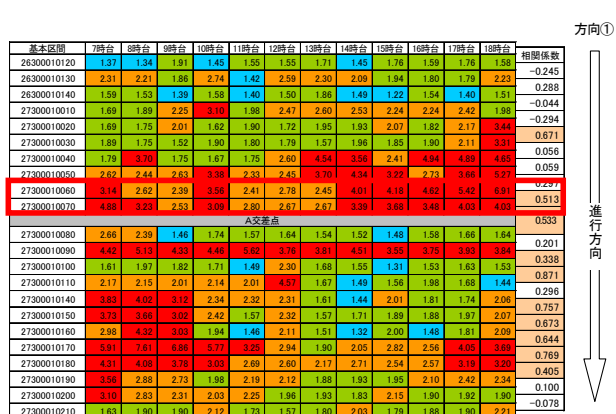


図-7 国道 1 号下りにおける渋滞指標と相関係数



関係数は低い場合、影響範囲は、東西ともに A 交差点直近の 1 区間のみとなった。渋滞指標（平均旅行時間／基準旅行時間）においても、傾向は大きく変わらなかった（図-6 及び図-7）。

上記の手法によって特定した影響範囲については、ボトルネックの交差点を先頭に流入している方向に渋滞が広がっていくものと考えられることから、交差点単位の損失時間を算出する際には、影響範囲となる（この検討例では国道 1 号は上下とも 2 区間及び交差道路の上下それぞれ 1 区間の流入方向（4 方向）の損失時間の和を算出する。

A 交差点の影響範囲と特定された交通調査基本区間における損失時間を流入 4 方向は 7,263 人時間/日（2009 年 10 月平日 1 日あたり平均）となる。従来のようにリンク単位の渋滞の評価を行った場合には、最も混雑するリンク（検討事例の場合 A 交差点の下流側リンク）の上下方向の合計となり、その場合の 3,849 人時間/日（2009 年 10 月平日 1 日あたり平均）となり、約 2 倍程度の大きさで評価されることとなる。

他にも同じ近畿地方の地方部における休日に渋滞の起こる交差点でも同様の方法（速度の低下状況と相関係数と渋滞指標（平均旅行時間／基準旅行時間）との相関係数をみて判断）により、影響範囲を特定を行った。これらについても渋滞長等観測された渋滞状況と合致する妥当な渋滞範囲結果と考えられた。しかしながら、検討したケースは 2 ケースのみであり、これで全ての交差点を判断できるとはいえない。今後、交差点のサンプル数を増やし、かつ、現場の道路管理者の意見等を聴取しながら、今回の渋滞の影響範囲の特定方法の妥当性について、引き続き検証が必要となる。また、プローブデータの集計期間により、データ取得ができない区間も生じるため、集計期間についても検討が必要とある。

4. 多モードを考慮した時間損失率の算定の試み

(1) 検討目的及び課題

常時観測による道路交通データの活用により、交通の円滑性を評価する新たな成果指標として、渋滞・事故のほか、雪や雨などの気象条件による道路交通の遅れで失われた時間（損失時間）を定量的に算出する方法が提案されている¹⁵⁾。また、総所要時間に占める総損失時間の割合（時間損失率＝総損失時間／総所要時間）で、各道路や各地域のサービスレベルを比較できるように合わせて提案している。2009 年度の全国の道路の自動車利用による総所要時間は約 133 億人時間で、そのうち総損失時間が約 50 億人時間となり、時間損失率は約 37%（全国平均）となる¹⁵⁾。これら時間損失率の算定は各幹線道

路の交通調査基本区間毎の積上げで、月別の変化等が定期的かつ継続的に把握できる点で新たな試みである。

しかしながら、地域間の OD 間の移動時間を比較する際には、自動車交通のみではなく、鉄道、バス等の多様な移動手段の選択肢が存在していることを考慮すべきである。特に都市部においては、鉄道網が発達しており、通勤・通学においては、鉄道の利用が高い。一方、地方部において、鉄道網は都市部ほど整備されていなく、自動車の利用が高い。そのため地方部では、ピーク時間に急激に渋滞が発生しても、自動車利用しか選択肢がなく、渋滞に巻き込まれる割合が高くなること等、地域内の他の移動手段の有無による時間損失率を比較、検討することができないといった課題が生じる。

そこで本章では、移動手段の多様性を考慮した場合の損失時間の割合を算出する方法の検討を行うため、鉄道の移動時間を算定し、鉄道の総移動時間を自動車利用の総移動時間に加味した 2 モードの時間損失率を試算することとした（図-8）。

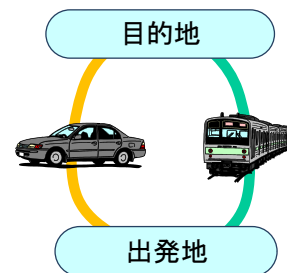


図-8 ODの検討対象トリップ

(2) 鉄道トリップと考慮した総所要時間における損失時間の割合の算定方法の検討

検討のため対象地域を近畿地方の 2 府 4 県（滋賀県、京都府、大阪府、兵庫県、奈良県、和歌山県）として時間損失率を算出した。

自動車交通における総所要時間及び総損失時間の算出については、2009 年 10 月の平日のデータを用い、交通調査基本区間単位毎に 1 ケ月の所要時間及び損失時間を算出し、府県毎に積み上げにより算出した。

一方、鉄道の総所要時間を加味した時間損失率の算定を試算するためには、各鉄道路線の所要時間、旅客数、損失時間を算出する必要がある。しかしながら、現在のところ、同期間・同地域の所要時間等のデータが入手できないため、鉄道の総所要時間は、第 4 回京阪神都市圏パーソントリップ調査（平成 12 年）（以下「H12PT 調査」とする。）の結果を用いることとした。

鉄道の移動においても、待ち時間、駅へのアクセス時間、各モードの乗り換え時間、不定期な事故等による遅れ等、損失時間が発生することが考えられる。しかし、

現時点において損失時間の定義がなく、データも取得困難であること、また、全体の所要時間に対してこれらの損失時間の占める割合はそれほど大きくないと思われることを考慮して、鉄道の損失時間は発生しないと仮定した。

H12PT 調査のトリップデータから、乗車駅、降車駅、所要時間、乗車人数、拡大係数を用いて、次式により鉄道の総移動時間を算定した。

$$\text{鉄道の総移動時間} = \text{所要時間} \times \text{乗車人数} \times \text{拡大係数}$$

これを乗車駅と降車駅の所在府県により、府県別に集計した。ただし、府県をまたぐ利用の場合は、発着した府県にそれぞれ 1/2 ずつ計上した。

(3) 検討結果

近畿の各府県の「自動車モードのみ」と「鉄道及び自動車を移動モード」のそれぞれを対象とした時間損失率集計結果を図-9 に示す。

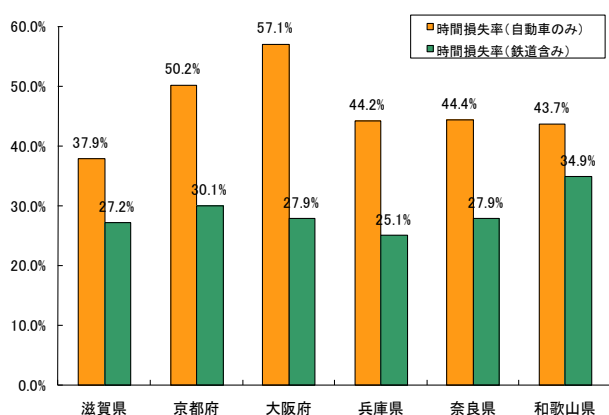


図-9 近畿各府県の時間損失率 (2009年10月平日)

図-9 より、都市部においては、自動車だけの時間損失率は比較的高い。鉄道を考慮すると、時間損失率は大きく低下することが分かる。たとえば、大阪府においては、自動車だけの時間損失率は約 57% と比較的高く、鉄道モードを含むと約 27% と減少する。

一方、地方部では、自動車だけの時間損失率は比較的低く。鉄道を考慮しても、時間損失率はあまり低下しない。

以上の結果、鉄道モードを考慮すると近畿 2 府 4 県内では、和歌山県が最も時間損失率が高くなる。鉄道を考慮する場合としない場合において、都市部と地方部における損失時間の大小関係が異なってくる可能性がある。

なお、今回の試算は、鉄道の損失時間は計上しない、鉄道トリップのデータはパーソントリップのデータより算出しているため拡大係数等を使っており実際の積み上

げではない、平成 12 年のデータであり、自動車のデータと同期化していない等のさまざまな仮定をおいているため、数値の取り扱い及び判断には注意が必要である。

5. 都市内の平均旅行速度及び平均通過速度の算定

(1) 検討目的及び課題

従来都市内の平均旅行速度の算出には、エリア内の幹線道路を実走させ、特定の経路の通過速度等を把握することにより算出していた。例えば、英国交通省では 1 マイル当たりの平均旅行時間という指標を用いて、都市内の渋滞解消という目的に向けての進展状況を 10 都市圏において追跡調査している²⁾。

今回の常時観測から得られるデータにより、都市内の通過速度又は移動するための平均旅行速度を面的に把握することが可能となる。そこで、都市部における混雑状況を的確に把握・比較するため、都市の平均旅行速度の算定方法の検討を行うこととした。

(2) 都市内の平均旅行速度算定方法の検討

検討対象エリアの設定については、全国の 19 の政令市及び東京 23 区を対象エリアとした。また、対象リンクは、対象エリア内のセンサス対象道路のうち、沿道状況が DID のものとし、2009 年度の交通調査基本区間単位の旅行速度データを用いた。

交通調査基本区間単位の速度データを用いて、検討対象エリアの月別平休別昼間 12 時間平均旅行速度を算定した。算出方法は、平均旅行速度の算定は、対象エリア内の対象リンクにおいて、該当する月・時間帯の総延長／総旅行時間（上下は区別せず）とした。



図-10 DID内対象道路(例:大阪市)

(3) 検討結果

検討対象エリアにおける月別の平均旅行速度の分布に

については、平日を図-11 に、休日を図-12 に示す。図-11 では月間の変動では、降雪地域である札幌市、新潟市において、冬季の速度低下が見られる。また、図-12 より休日では、京都市の5月及び秋季に速度が低下が見られ、観光交通の集中を反映しているものと考えられる。

また、検討対象エリアにおける時間別の年平均値については図-13 に示す。図-13 より全体的に、平日は、

朝夕の時間帯に速度が遅く、昼間は速度が速い傾向があり、休日は、朝の速度が早く、夕方に速度が遅くなる傾向があることが分かる。時間帯毎の平均移動時間の変動（標準偏差）をみると新潟市や仙台市、広島市が変動が大きく、逆に東京23区、名古屋市、横浜市の変動が小さく、後者は慢性的な渋滞が生じていることが反映したものと考えられる。

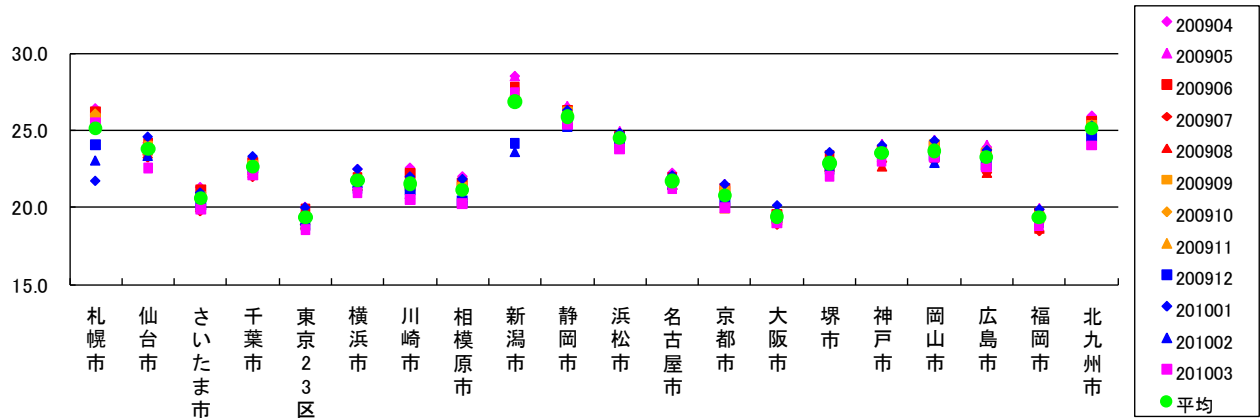


図-11 政令市における平均旅行速度 月別平日ピーク時 (km/h)

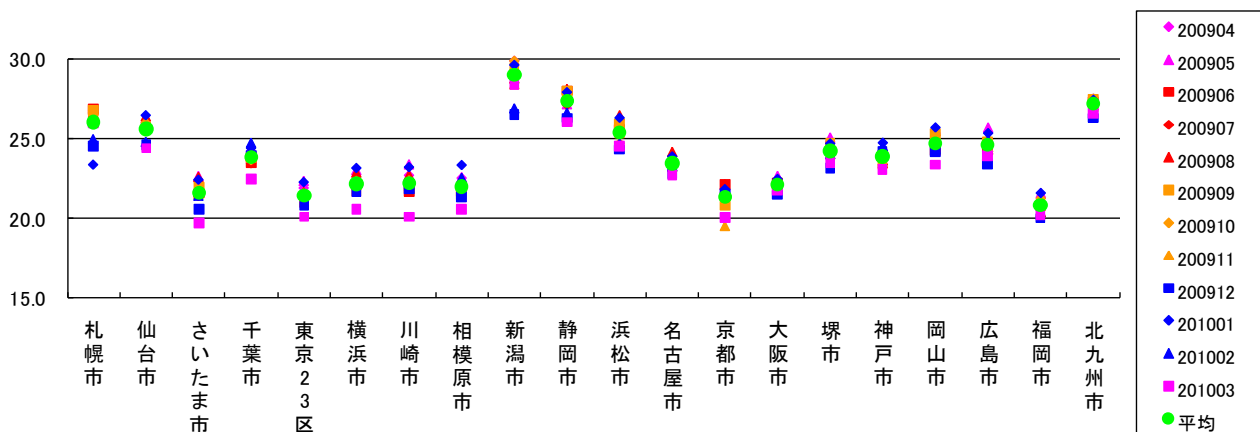


図-12 政令市における平均旅行速度 休日昼間12時間 (km/h)

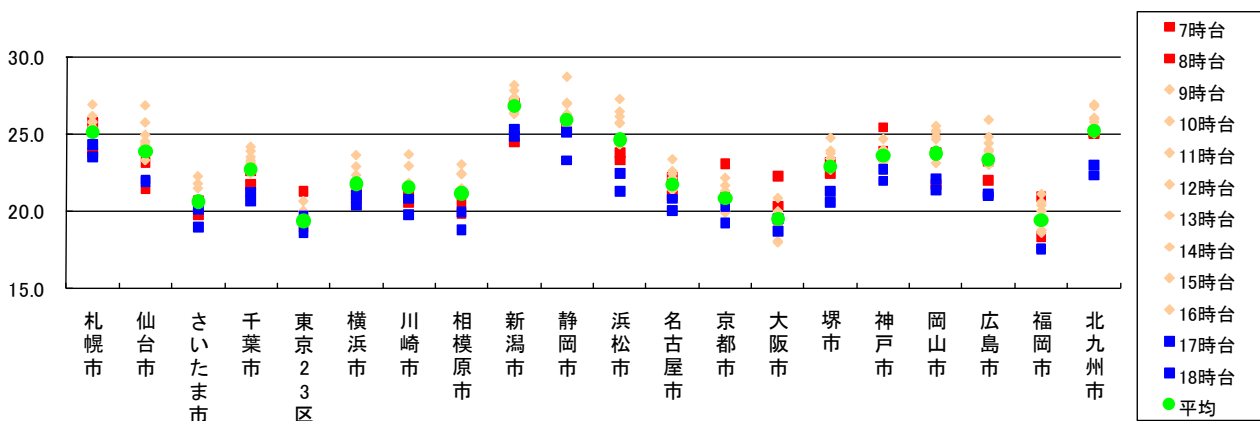


図-13 政令市における平均旅行速度 時間別平日平均 (km/h)

6. 生活圏間の距離と平均旅行速度を用いた交通円滑性評価

(1) 検討目的及び課題

道路交通は、本来その道路に求められるはずのトラフィック機能やアクセス機能に対応した性能が十分発揮できるものになっていることが望ましい。その時は生活圏間等長距離の地域間の移動大きくなれば、より高規格な道路を利用することができ、地域間の平均旅行速度も高くなることが考えられる^{22) 23)}。例えば図-14に示す通り、生活圏 A から順に生活圏 B, C, D と遠くなるにつれ、高速道路等移動速度の高い道路を利用することができる割合が増え、平均旅行速度は、生活圏 A-B 間よりも生活圏 A-D 間の移動の方が速く移動できるものとなっている。しかしながら、高速道路が整備されていない、又は、高規格道路の連続性や高規格道路へのアクセスが確保されておらずボトルネックが生じている等の場合は、生活圏間の距離が遠いにもかかわらず平均旅行速度が遅くなることも考えられる。そこで、プローブデータに基づき算出された交通調査基本区間単位の旅行速度データを活用し、生活圏間の距離と平均旅行速度を算定することにより、高速道路整備状況や道路規格のアクセスのボトルネック等の抽出のため交通円滑性を評価方法に関する検討を行った。

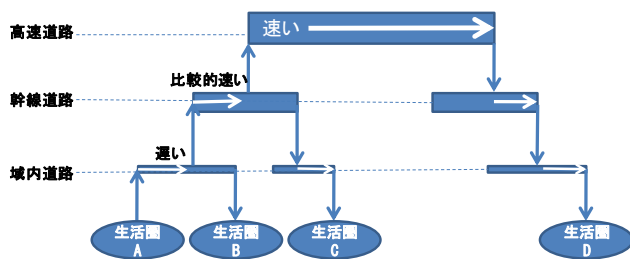


図-14 生活圏域距離と規格の高い道路の利用度

(2) 生活圏間距離と平均旅行速度を用いた交通円滑化評価方法の検討

検討地域を、近畿地方の2府5県（福井県、滋賀県、京都府、大阪府、兵庫県、奈良県、和歌山県）の生活圏を対象とする。使用したデータは2009年度の交通調査基本区間単位の速度データから、年昼間12時間平均値を算出して用いた。

また、生活圏域間のルートについては近畿地方の道路ネットワークデータ（センサス対象路線）に、速度データに関連づけ、最短経路探索を行った。最短経路探索は生活圏内の中心都市間を代表として行った。

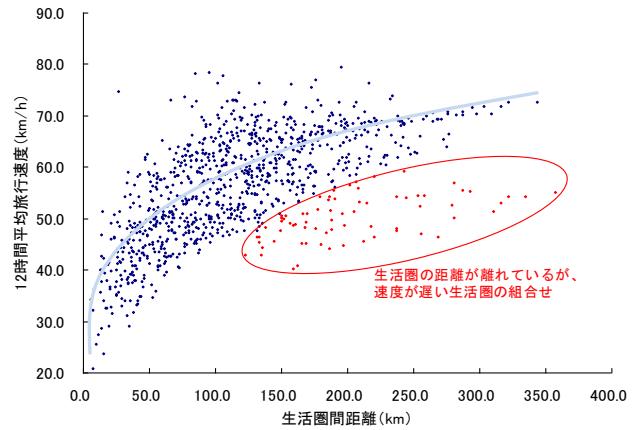


図-15 近畿地方における生活圏間の距離と平均旅行速度の分布

(3) 検討結果

近畿地方における生活圏間の距離と平均旅行速度の関係を図-15に示す。図-15の近畿地方における生活圏間の距離と平均旅行速度の分布から、一般に距離の短い組合せでは平均旅行速度が遅く、距離が長いほど平均旅行速度が高くなっていることが分かる（図-15の青線）。しかしながら、距離が長くなれば、平均旅行速度の増加は低減していき、70km/h前後に収束している。また、生活圏の組合せにおいて、距離が離れているにも関わらず平均旅行速度の増加がなく、遅い組合せの分布が見られる。要因として高速道路が整備されていないこと又は高速道路がうまく活用されていないことが考えられる。

このように、本来、高規格の道路ネットワークが整備されていれば、距離の長いところに行くほど平均旅行速度が高くなるものと考えられるが、実際に距離はあるけ

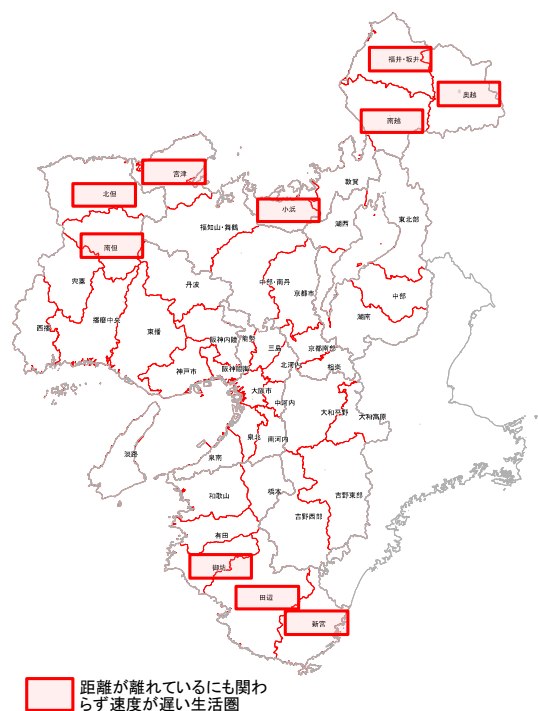


図-16 近畿地方の生活圏

れども平均旅行速度が低い組み合わせを持つODを図示(図-16 参照)すると、道路ネットワークがミッシングとなっている地域の生活圏が抽出されることとなり、都市間のサービス水準の性能照査に基づく道路整備に関しても有効な指標となり得ることが分かる。

7. おわりに

本稿では、常時観測によるデータに基づき、従来の総損失時間、総走行台キロといった道路交通サービスを表現できる指標に加え、地域の実情に合った指標の算出方法を検討し、①ボトルネック交差点に着目した損失時間の算定、②多モードを考慮した時間損失率の算定、③都市内の平均旅行速度の算定、④生活圏間の距離と平均旅行速度を用いた交通円滑性評価の指標と算定方法を検討、紹介した。これらの指標は、それぞれ常時観測のデータできめ細かな分析が定期的にかつ継続的にできる上で新規性がある。また他の鉄道データ、ネットワークデータ等の常に変化する情報は常時に観測が不可能なものも存在するため実用化が難しいものもある。しかし、指標によりある一定レベルで道路交通サービスが適正に評価でき、継続的かつ定期的に観測することで、対策の効果を評価し、それをまた計画立案に活かしていくという本来のパフォーマンス手法として活用していくことが可能となることが期待される。

道路ユーザーのご意見や地域の実情を踏まえて判断していくためには、道路サービスレベルの適正な把握は必要不可欠なことである。そのため本稿が新たな指標作成のたたき台となり、今後、議論が高まることができれば望外の喜びである。

なお、本稿において3. ～6. で提案した指標についてはオーソライズを受けたものではなく、交通円滑化対策のための指標として個人的に整理したものであり、国土交通省の見解ではない。

参考文献

- 1) 国土交通省道路局：「平成18年度業績達成度報告書・平成17年度道路行政の業績計画書」, pp.22 - 29, 2007
- 2) 国土交通省：「道路の中期計画(素案)」, pp.32 - 33, 2007
- 3) 例えば八尾光弘：「交通渋滞などによる損失時間の数値化について」, 交通工学Vol.37, No.3, pp.71-74, 2002
- 4) 例えば牧村和彦, 中嶋康博, 佐藤弘子, 石田東生：「カーナビゲーションシステムを用いた渋滞関連指標に関する基礎的研究」, 土木学会論文集Vol.758, No.4-63, pp. 1-10, 2004
- 5) 例えば毛利雄一：「実験を活かした交通工学の発展へ」, 交通工学Vol.34, No.6, pp. 3-8, 1999
- 6) 例えば竹内栄一・馬淵一三・藤川謙：車両感知器データを用いた高速道路の走行速度と損失時間, 高速道路と自動車Vol.46, No.11, pp.60-64, 2003
- 7) 石田東生：総合交通データベースに向けて, 交通工学 Vol.36 No.4, pp.45-51, 2001
- 8) 石田東生：危機にある大規模交通調査, 交通工学 Vol.46 No.2, pp.1-2, 2011
- 9) 橋本浩良・河野友彦・門間俊幸・上坂克巳：「交通円滑化対策のためのプローブデータの分析方法に関する研究」, 平成22年度国土交通省国土技術研究会
- 10) 清水将之, 川村顕大, 岩井亮太：平成22年度道路交通センサスOD調査の実施概要について, 交通工学Vol.46 No.2, 2011.
- 11) 松本俊輔・上坂克巳・大脇鉄也・古川誠：各種交通データの効率的な活用のための幹線道路網のリンク表現に関する検討, 土木計画学研究・講演集, Vol.41, 2010.
- 12) 松本俊輔・上坂克巳・大脇鉄也・古川誠：全国の幹線道路を対象とした交通調査の基本となる区間の導入, 土木計画学研究・講演集, Vol.43, 2011 (投稿中) .
- 13) 河野友彦・橋本浩良・上坂克巳：常時観測データの補完方法に関する研究」, 土木計画学研究・講演集, Vol.43, 2011
- 14) 河野友彦・橋本浩良・上坂克巳・五十嵐一智：交通量常時観測データを用いた隣接区間の交通量推定方法に関する研究, 土木計画学研究・講演集, Vol.41, 2010
- 15) 日本デジタル道路地図協会HP：<http://www.drm.jp/database/structure.html>
- 16) 橋本浩良・河野友彦・門間俊幸・上坂克巳：「一般車プローブデータの集計対象期間と旅行速度の推計精度の関係分析」, 土木計画学研究・講演集, Vol.42, 2010
- 17) 国土交通省：「第12回道路分科会配付資料」, 平成22年8月3日社会資本整備審議会第12回道路分科会
- 18) 門間俊幸・大脇鉄也・橋本浩良・吉岡伸也・上坂克巳：「交通円滑化対策の適切な評価のための区間設定及び評価算定方法の提案」, 土木計画学研究・講演集, Vol.41, 2010
- 19) 稲野晃, 中村英樹, 内海泰輔：「ボトルネックが連続する区間における渋滞現象の分析」, 土木計画学研究・講演集, Vol.36, 2007
- 20) 大口敬・片倉正彦・鹿田成則・大谷武彦：「高速道路単路部渋滞発生時の交通減少解析」, 土木計画学研究・講演集, No.21(2), pp. 905 - 908, 1998
- 21) Road Statistics 2008: Traffic, Speeds and Congestion, Department for Transport, UK, 2008, <http://www.dft.gov.uk/pgr/statistics>
- 22) 中村英樹他：道路機能に対応した性能目標照査型道路計画・設計手法論の研究開発, 国土交通省 道路政策の技術研究開発, 2007.
- 23) 桑原雅夫：階層を考慮した道路ネットワークの考え方, 交通工学研究会シンポジウム「道路計画と設計のあり方」～いまこそ問われる道路の機能と性能～, 2007.1