

道路交通調査の高度化

Data collection support for road administration

(研究期間 平成 21 年度～)

— 交通量常時観測システムを活用した交通データ算定方法に関する研究 —

The study to prediction traffic-data of adjacent links based on regular observation traffic-data

道路研究部 道路研究室
Road Department
Traffic Engineering Division

室長 上坂 克巳
Head Katsumi UESAKA
研究官 橋本 浩良
Researcher Hiroyoshi HASHIMOTO
部外研究員 河野 友彦
Guest Research Engineer Tomohiko KAWANO

The efficiency improvement of the traffic data acquisition is requested. This study confirms method to prediction traffic data of adjacent link based on continual observation traffic data.

[研究目的及び経緯]

従来、交通需要推計や渋滞対策指標である損失時間の算出に用いられる交通量データは、主に道路交通センサスで得られた結果であった。

この道路交通センサスの交通量データは、5 年に 1 度、かつある特定の 1 日の調査により得られたデータであり、これを年間の平均的な交通量として扱っているのが現状である。加えて、調査方法は、主として人手観測によるものであり、その地点数は、全調査地点約 36,000 のうち約 24,000 であり、多大な調査コストがかかっていることも課題である。

一方、国土交通省が設置・運営しているトラフィックカウンタ (以下「トラカン」という。) は、年間の日々の交通量データを取得しており、全国に約 500 地点で交通量をモニタリングしている。そこで、今後はこのトラカンを積極的に活用することで、交通量データの効率的な収集を図っていくことが望まれる。

本研究では、トラカンデータを用いてトラカン設置地点の隣接地点の交通量の推定が可能であるか、実データで分析・検証を行うことを目的とする。

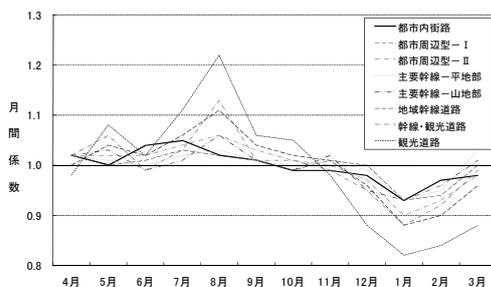


図 1 1 年間を通じた交通量の変動

[研究内容]

本研究では、以下①から③の手順に従い隣接区間の交通量を算定する。

①推定区間に対する常時観測区間の選定

推定区間と最も交通変動の関連性が高いと考えられる常時観測区間を「関連常時観測区間」として選定する。上記選定方法は、任意の推定区間において、基準となる常時観測区間を通過するトリップが占める割合 (以下「交通重複率」という。) を用いる。

交通重複率は、以下に基づき算出する。まず、交通量配分結果 (H17 センサスの現況配分等) を用いて、基準となる常時観測区間の経路情報を抽出し、常時観測区間を通過する交通が他の任意の推定区間を通過する交通量 (トリップ量) を算出する。次に上記により算出した交通量 (トリップ量) に対する各推定区間の配分交通量に占める割合を計算することで交通重複率を算出する。

②基準 12 時間断面交通量比の算定

「推定区間の基準 12 時間断面交通量 $q_{12 \text{ 時間}}$ と関連常時観測区間の基準 12 時間断面交通量 $q_{0, 12 \text{ 時間}}$ との比 $q_{12 \text{ 時間}} / q_{0, 12 \text{ 時間}}$ 」を算定する。各々の基準 12 時間断面交通量は、基準月における月平均交通量であり、固定値である。

③隣接区間の交通量の推定

上記②より算定した基準 12 時間断面交通量比に、関連常時観測区間の推定日における 12 時間断面交通量 $Q_{0, 12 \text{ 時間}}$ を乗じることで、推定区間における任意の推定日の昼間 12 時間断面交通量 $Q_{12 \text{ 時間}}$ を推定する ($Q_{12 \text{ 時間}} = Q_{0, 12 \text{ 時間}} \times q_{12 \text{ 時間}} / q_{0, 12 \text{ 時間}}$)。

なお、本研究では、滋賀県・宮城県・愛知県内に設置されているトラカンデータをケーススタディで用い、推定手法の検証を行った。また、推定区間は、それぞれのケーススタディ地区内における常時観測点とし、その各々の常時観測点に対し交通重複率が最も高い関連常時観測点を設定し、実測値と推定値を比較検証する。また、実測値と推定値との比較は、以下算出式より算定される「平均乖離率」を用いる。

$$\text{平均乖離率} = (|\text{推定交通量} - \text{観測交通量}|) / \text{観測交通量} \times 100 (\%) \text{の平均値}$$

[研究成果]

(1) 交通重複率と交通量推定による平均乖離率の関係

本研究のケーススタディ地区として設定した滋賀県において、上記①から③の手順により交通量を推定し、交通重複率及び実測値と推定値の平均乖離率との関係を図2に示す。図2より、交通重複率が10%未満においては平均乖離率が3.21%、交通重複率が10~30%においては平均乖離率が2.96%、交通重複率30%以上においては平均乖離率が1.14%となっている。以上のことから、交通重複率が高いほど交通量の推定精度は高くなる傾向がある。

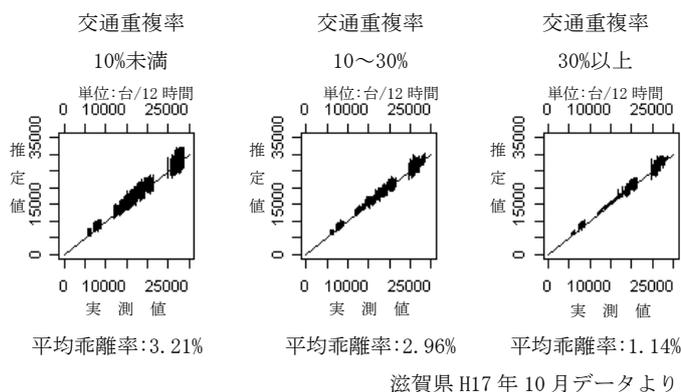


図2 交通重複率と交通量推定による乖離率の関係

(2) 交通量推定結果の検証

本研究のケーススタディ地区として設定した愛知県及び宮城県について、基準12時間断面交通量比を用いた12時間断面交通量を推定した。

上記推定交通量と観測交通量の相関図を図3及び図4に示す。それぞれのケースにおいて平均乖離率は、愛知県においては3.8%、宮城県においては2.8%である。

また、各々の地区におけるトラカンデータを用いた12時間交通量の変動係数の平均値、つまり日々の12時間交通量の変動幅は、愛知県においては3.9%、宮城県においては4.1%である。以上より、各々の地区により算出された平均乖離率は、各々の地区の日々の12

時間交通量の変動幅より低いものである。

本研究における成果は以下の通りである。

- ①日々の交通量の推定誤差は、推定区間の日々の12時間交通量の変動幅より小さく、推定区間の交通量の変動を表現することが可能である。
- ③交通重複率が高いほど交通量の推定精度は高くなる傾向がある。関連常時観測区間の選定には、交通重複率が一つの基準として用いることができる。

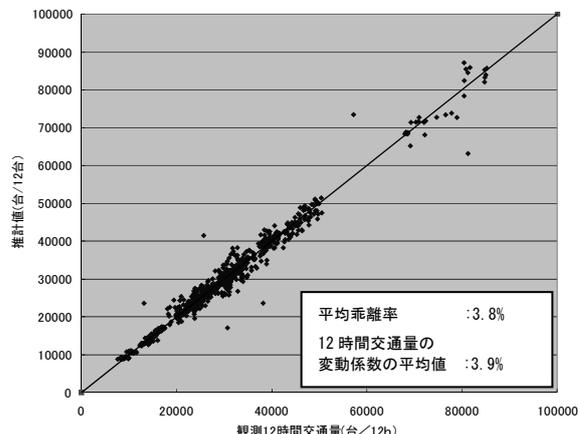


図3 観測交通量と推定交通量の相関（愛知県）

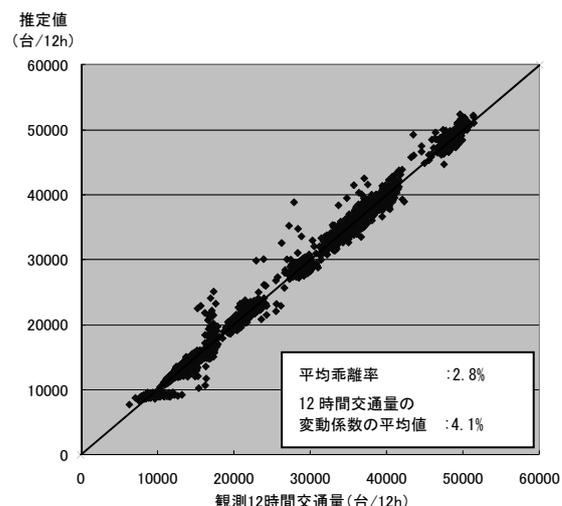


図4 観測交通量と推定交通量の相関（宮城県）

[成果の発表]

本研究での成果は、土木計画学研究発表会等で発表予定である。

[成果の活用]

本研究の成果を用い、幹線道路において、広域的かつ効率的に交通量の日変動を把握することができる。

また、本成果を別途取得するプローブデータによる旅行時間と組み合わせることで、損失時間の変動等の交通指標を低コストで算出することが可能となる。

道路交通調査の高度化

Data collection support for road administration

(研究期間 平成 20 年度～)

—プローブデータを用いた旅行時間の推定に関する研究—

The study to estimate assume the travel time using existing probe-data

道路研究部 道路研究室
Road Department
Traffic Engineering Division

室 長 上坂 克巳
Head Katsumi Uesaka
研究官 橋本 浩良
Researcher Hiroyoshi Hashimoto
部外研究員 吉岡 伸也
Guest Research Engineer Nobuya Yoshioka
主任研究官 門間 俊幸
Senior Researcher Toshiyuki MOMMA

総合技術政策研究センター 建設経済研究室
Construction Economics Division

It was confirmed that we could estimate the travel time with existing probe data in this study. And it is expected to improve the reliability of traffic data and to reduce costs for collecting data in the future.

[研究目的及び経緯]

従来、わが国では「自動車をいかに捌くか」を前提として、道路交通の「量」の把握・評価に心血が注がれてきた。しかし、社会全体が成熟し、国民の生活様式も多様化した今日、道路のもつ多様な機能やサービスの「質」を正しく把握・評価し、施策に反映していくことも今後の重要な課題となってきた。例えば、交通円滑化対策においても、日交通量を単位とした道路網の評価から、時間交通量やプローブ情報を用い、指標とその算定方法を開発し、混雑の実態（質）をより詳細に捉えて効率的な評価をしていく必要がある。

国土交通省では、「旅行時間」の算定については、プローブ情報を独自に収集し、分析が行われてきた。しかし、調査日が特定日に限定され、収集にかかるコスト負担も大きいという課題があった。一方、民間事業者等でも運行管理や情報提供等を目的にプローブ情報の収集が行われており、全国道路網について比較的広範囲かつ高頻度（主に都市部）にデータ取得することができるようになってきている。調査コストを縮減し、よりきめ細かな交通データの時間変動を捉えるためにも、今後はこれらの情報（以下、「既存プローブデータ」という。）を積極的に活用し、旅行時間を効率的に収集するとともに、データの信頼性向上を図っていくことが望まれる。

そこで本研究では、既存プローブデータを用いた旅

行時間の算定方法（未計測区間の補充方法等）について分析・検証を行うことを目的とする。具体的には、「評価対象区間の一部にデータ未計測区間があっても、ある許容範囲においてはデータ取得区間だけで当該区間の旅行時間特性を表すことができる。」という仮説に対し、統計的推定を試みるものである。

[研究内容]

本研究で取り扱う対象道路は、道路交通センサスにおける観測路線（都道府県・政令市道以上）のうち、高速道路会社の管理区間を除くものとする。また、旅行時間の評価単位は以下の通りとする。

○評価時間：昼間 12 時間帯（7 時～19 時）における各時間単位で評価し、月毎に、平日・休日別、上り・下り別に算定する。

○評価区間：幹線道路どうしの交差点間で評価し、旅行時間は同区間を構成する各 DRM リンク（道路区間の最小単位）の旅行時間とを算定する。

本研究で対象とする旅行時間は、自動車会社が提供する既存プローブデータ（事前処理により 15 分帯別及び DRM リンク毎に平均旅行時間と通過件数が記録）を用いて作成する。旅行時間データの作成手順は以下の通りである。

①15 分毎に取得される既存プローブデータを旅行時

間と情報件数の重み付け平均で1時間単位に統合し、月毎の時間別旅行時間データを作成する。

- ②評価区間単位で分析するために、道路属性情報データを別途作成し、上記①で作成した時間別旅行時間データに同情報を付加する。
- ③DRM リンク毎に整理した時間別旅行時間データを評価区間単位に統合し、本研究の検証結果に基づく算定基準に則り、月毎の評価区間旅行時間データを作成する。なお、同旅行時間データは表1の様式で出力する。

表1 旅行時間データの出力様式

| テーブル名 | フィールド名 | データ型 |
|-------------|----------------|-----------|
| 評価区間旅行時間データ | 評価区間番号 | 数値型(長整数型) |
| | 評価区間長 | 数値型(長整数型) |
| | 都道府県支庁指定市コード | 数値型(長整数型) |
| | H17センサ調査単位区間番号 | 数値型(長整数型) |
| | 算定年月 | 数値型(整数型) |
| | 平日・休日コード | 数値型(バイト型) |
| | 上り・下りコード | 数値型(バイト型) |
| | 時間帯別旅行時間 | 数値型(整数型) |
| | 旅行時間算出根拠フラグ | 数値型(整数型) |

本研究で取り上げる旅行時間の統計的推定に関する検証方法を以下に示す。

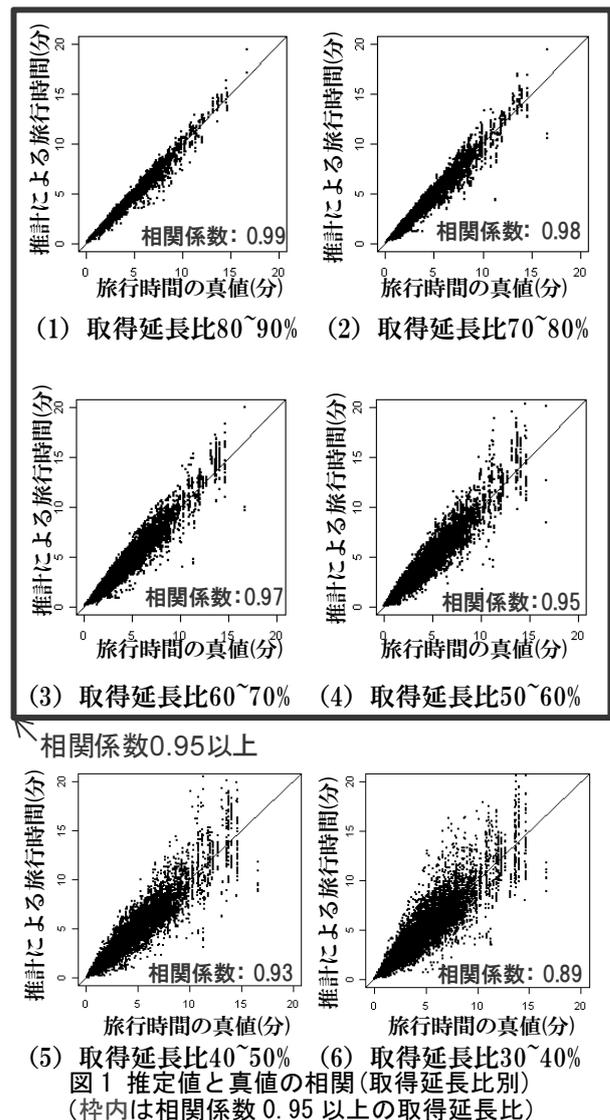
- 標本抽出：神奈川県 2008.10 (平日) の時間別旅行時間データのうち、全 DRM リンクでデータ取得できた評価区間
- 検証方法：旅行時間の真値 (=各リンク旅行時間の総和) に対し、その状態からリンクを故意に1つずつ除外し、残存リンクの旅行時間之和に拡大係数 (=当該区間長/残存リンク延べ延長) を乗じた旅行時間の推定値を求める。このとき、残存リンク長が評価区間長の何%以上を占めれば、ある許容誤差内に推定誤差が納まり、真値と同等とみなせるか相関係数により検証する。

【研究成果】

データ取得延長比別に、(1) 80~90%、(2) 70~80%、(3) 60~70%、(4) 50~60%、(5) 40~50%、(6) 30~40%に分けて、評価区間毎に旅行時間の推定値と真値との相関分析を行った結果を図1に示す。この結果、取得延長比50%以上では、両者の相関係数は0.95以上が確保されることが確認された。一方、取得延長比50%未満となると相関係数は0.95以下になり、急激に相関係数が低下することから、上記仮説を満たすための取得延長比としては、50%以上が妥当であると推察される。

本研究成果の総括を以下に示す。

- ①旅行時間の算定にあたり、民間事業者等より提供される既存プローブデータを有効活用できることが確



認でき、分析の高度化や収集コスト縮減に資することが分かった。

- ②区間の一部にデータ欠損があっても、評価区間長比50%以上の DRM リンクでデータ取得できれば、相関係数0.95以上で評価区間の旅行時間特性を有しており、同旅行時間を推定することができる。
- ③神奈川県の全対象道路に対し、既存プローブデータ(2008.10 平日)から旅行時間を算定できる延長割合は、同推定を導入しない場合に比べ、直轄国道では約20%の向上(61.0%→80.7%)が見込まれる。

【成果の活用】

本研究の成果は、全国幹線道路網における旅行時間データを作成するための算定手法に用いることができ、交通量データと組み合わせ、交通円滑化等の分析に必要な交通指標(損失時間、総乗車時間)の算定が可能となり、客観的なデータに基づく交通政策立案や評価に資することとなる。

道路整備の多様な効果の定量化

Quantification of various effects caused by developing roads

(研究期間 平成 20 年度～)

道路研究部 道路研究室
Road Department Traffic Engineering Division

室長 上坂 克巳
Head Katsumi UESAKA
研究官 原田 優子
Researcher Yuko HARADA

We quantified travel time reliability of the local road. We calculated how much each factor effects reliability and proposed measures for improving reliability.

〔研究目的及び経緯〕

現行の所要時間短縮の効果は所要時間分布の平均値の短縮しか評価されておらず、所要時間の不確実性を表す変動の大小までは評価されていない。所要時間の不確実性の減少により利用者が享受する効果は小さくないと考えられ、イギリスやアメリカ等の諸外国ではその定量化が試みられている。所要時間の不確実性を評価するために、時間信頼性（定時性）という概念が提案されている。時間信頼性とは「一定の所要時間で目的地に到達できる確率」である。時間信頼性指標としては一般的に所要時間分布の標準偏差や、見込むべき余裕時間として **Buffer Time (95%タイル値旅行時間－平均旅行時間：BT)** がよく用いられる。

本研究では、時間信頼性の算定方法及び時間信頼性の向上策の検討を行うため、事例分析を通じた旅行時間データ処理方法の検討、時間信頼性の低下要因の把握及び時間信頼性向上策の効果の試算を行った。具体的には、旅行時間¹データの分割時間単位及びその代表値の検討、旅行時間の各種統計指標（中央値、平均値、各タイル値等）の分割時間帯別の整理、時間信頼性の低下要因の抽出と影響の分析（交通容量の低下要因の特定、容量変動による影響の分析、時間信頼性向上策の検討とその効果の試算、アンケートによる利用者の意識調査）を行った。なお、本研究における時間信頼性指標とは、同一時間帯の各日間の変動を表わす。

〔研究内容〕

(1) 時間信頼性指標算出のための旅行時間データの処理方法の検討

平成 20 年度東広島・呉地域における AVI（ナンバー

プレート自動読取装置）調査によって取得した旅行時間データをもとに、時間信頼性指標算出のためのデータ処理方法を検討した。まず、時間信頼性評価に用いる旅行時間データの処理に望ましい分割時間単位とその代表値の検討を行った。各区間の旅行時間データを日別に 5 分、15 分、30 分、1 時間単位に分割し、各々の時間帯の中央値、平均値及び各タイル値を算出し、全観測期間にわたりそれらを時間帯毎に整理して、分割時間単位及び代表値の違いによってそれらの統計指標に生じる差の程度を表わした。

(2) 時間信頼性向上策のケーススタディ

広島市と米沢市を結ぶ国道 13 号栗子道路において時間信頼性の評価を行った。当該道路は適当な迂回路がなく、将来的には並行して東北中央自動車道（バイパス）が整備される。AVI による旅行時間調査を実施し各種統計指標を時間帯別に整理した。調査対象区間を同程度の距離に 4 分割してそれぞれの箇所に AVI を設置して旅行時間データを取得した。区間図は図 1 のとおりである。

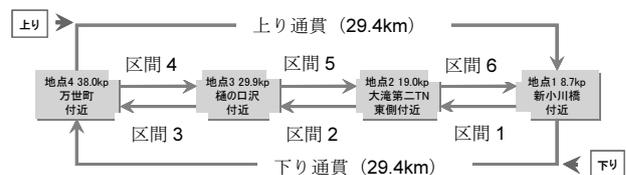


図 1 栗子道路区間分割模式図

次に、時間信頼性の低下要因の抽出と影響の分析を行った。低下要因は交通容量の変動である。容量低下要因として、工事による交通規制（片側通行規制）、積雪路面凍結等を想定した。道路管理者から工事規制・積雪に関するデータを入手して旅行時間データと照合し、旅行速度の低下要因を特定し、容量変動による旅行速度への影響を抽出した。上記のデータに基づき算定した容量低下要因の発生時における各種統計指標と

¹ 旅行時間:信号や渋滞等による停止時間を含めた調査単位区間通過の所要時間
旅行速度:調査対象区間延長を旅行時間で割ったもの。

どの要因の影響も無視できる時のそれとの比較により、各要因の時間信頼性への影響を定量化した。

次に、工事日数の縮減や除雪作業の効率化等の時間信頼性向上策の検討を行った。積雪路面凍結と工事規制について、各事象を半減させる施策を想定し、各事象の発現比率と各事象発現時の所要時間の平均値・分散をかけあわせ、次に平常時について同様の計算を行い、両者の数値を足し合わせることで調査期間全体の平均値・分散を算定し、施策実施前後で比較し、施策の効果を試算した。最後に、アンケートにより利用者が「現状・バイパス整備後で見込む移動時間と余裕時間」等について調査した。

【研究成果】

東広島・呉地域及び栗子道路での旅行時間データを分析して、各分割時間単位における統計指標を比較したところ、旅行時間のばらつきが少なくかつ全体的な変動が捕捉できる 15 分が妥当な単位とみなされた。

また、日々の 15 分帯の旅行時間の代表値は、一般的には異常値に左右されない中央値が妥当であることが分かった。しかし、例外もあった。図 2 は市街地における昼間の個別車両の旅行時間分布を示している。昼食等が目的と考えられる立ち寄り車両が、全車両の 50%を超える日もあった。このような場合は、10%タイル値等を用いた方がよいことが分かった。

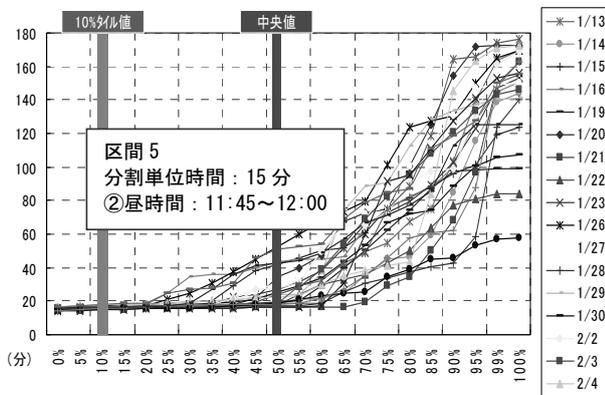


図 2 日別の代表値での算定結果及び個別車両の旅行時間（一例）

要因別の交通容量の変動による影響の分析については、平常時と各事象発現時に分けて所要時間分布を描き、時間信頼性指標を算出したところ、図 3 に示すように、通常時、積雪時、工事規制時の順に時間信頼性指標は悪化しており、工事規制による影響が大きいことが分かる。

また、施策により容量低下要因が半減するという仮定のもとでの旅行時間の平均値、分散、95%タイル値、余裕時間の変化は表 1 の通りになると考えられる。

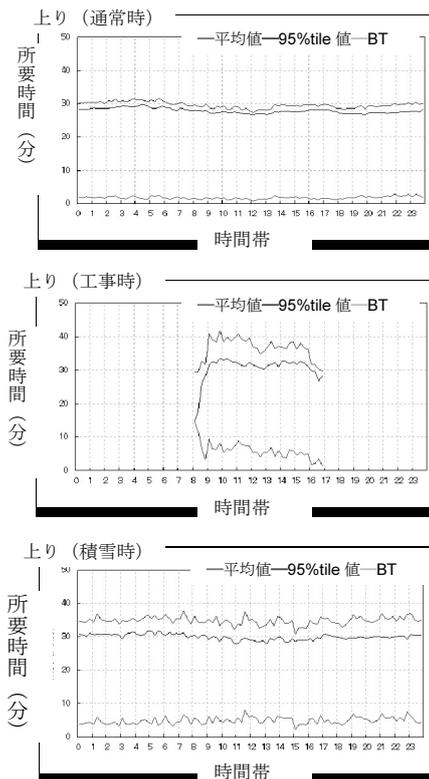


図 3 低下要因の分析結果の一例

表 1 容量低下緩和施策の実施前後での時間信頼性指標の変化

| 外的要因 | △(施策前-施策後) | | | |
|----------|------------|-----|-------|-----|
| | △μ | △σ | △tt95 | △BT |
| 工事(片側規制) | 1.3 | 2.1 | 4.8 | 3.5 |
| 積雪(除雪) | 0.4 | 0.8 | 1.7 | 1.2 |

※各要因とも単位は分/10km

アンケートによると実際の所要時間よりも過大な所要時間を利用者が見込んでおり、所要時間の中に余裕時間も含めて回答している可能性があるため、設問方法の改善が必要である。

今回の調査による成果は以下のとおりである。

- (1) AVI 調査における旅行時間分割時間単位は 15 分を基本とする。所要時間の代表値は異常値の除去のため、中央値を用いるのが望ましい。ただし、立ち寄り車両が多く発生する場合等は別の%タイル値等適宜他の指標を用いることも考えられる。
- (2) 山岳道路での AVI 調査の実施により、工事規制や積雪等、交通容量の低下を伴う事象に起因する時間信頼性の低下の状況を定量的に把握した。
- (3) 工事規制の抑制や除雪の強化による時間信頼性向上効果を算定する手法を提案した。

道路事業に係る外部効果分析の高度化に関する研究

A Research on enhancing the analysis on external benefit of Road Project

—道路事業による圏域拡大効果の定量化に関する分析—

An analysis on quantification of benefit expansion on daily activity area of road project

(研究期間 平成 20～21 年度)

総合技術政策研究センター 建設経済研究室

主任研究官

門間俊幸

主任研究官

小塚 清

Research Center for Land and Construction Management Construction Economics Division

Senior Researcher Toshiyuki MONMA Kiyoshi KOZUKA

More accurate and comprehensive cost-benefit analysis is needed to fit the sense of people. In this research, we investigate indicators to quantify the benefit expansion on daily activity area of road project, and examined the model to calculate effect on area stage expansion quantitatively.

[研究目的及び経緯]

道路事業の評価の中核となっている費用対便益分析については、正確かつ網羅的に把握し、便益を享受する国民の実感に近づける必要性が増しており、そのため、便益算出手法の高度化が求められている状況である。

今年度は、道路事業による生活圏等の圏域拡大効果の定量化のため、道路等交通網整備と「圏域」の拡大・変化とを関連づけかつ定量化するための指標の検討及び、圏域拡大効果を定量的に算出するためのモデル案の検討を行った。

[研究内容]

1. 道路等交通網整備と「圏域」の拡大・変化とを関連づけかつ定量化するための指標の検討
2. 圏域拡大効果を定量的に算出するためのモデル案の検討

[研究成果]

1. 道路等交通網整備と「圏域」の拡大・変化とを関連づけかつ定量化するための指標の検討

(1) 指標の方向性の提示

既存調査研究レビューの結果、圏域構造を表現する方法、指標として、以下の事項を掲げた。

- ① 活動量の性格及び配置
- ② 活動量間の結びつき
- ③ 地点間の移動性

(2) 郡山都市圏パーソントリップ調査結果を活用した具体的指標の検討

上記の結果を踏まえ、郡山都市圏（福島県）におけるパーソントリップ調査（1986年、2006年の2回実施）のデータを活用しながら、圏域構造変

化を表現する指標の検討を行った。

都市圏の特徴を踏まえ、圏域構造の変化を表現しうる以下の2つの指標について試算の上、指標の適用可能性について検討した。

a. フーバーインデックス*

$$H.I. = \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n |x_i - s_i|$$

x_i : 第 i メッシュの対都市圏人口構成比

s_i : 第 i メッシュの対都市圏面積構成比

郡山都市圏において、フーバーインデックスを算出したところ、表-2の通りの結果となった。このことから、S60 から H12 にかけて、

① 郡山都市圏全体で見た場合には、全体としてメリハリのある人口分布になった。

② 一方、DID のみに着目した場合、人口が中心市街地周辺の郊外部に拡散していった。

上記は一般に言われている地方部における圏域構造の変化の方向と概ね一致しており、フーバーインデックスの都市圏構造の説明性についても一定の信頼性が認められる。

表-1 フーバーインデックスによる算出結果

| フーバーインデックス | S60 | H12 | メッシュ数 |
|------------|------|------|-------|
| 郡山都市圏全体 | 0.64 | 0.67 | 2296 |
| 都市計画区域のみ | 0.58 | 0.59 | 882 |
| DIDのみ | 0.31 | 0.27 | 81 |
| 郡山市 | 0.69 | 0.44 | 870 |
| 郡山市以外の市町 | 0.59 | 0.61 | 1605 |

b. 平均空間距離

発着地点間の平均空間距離は平均トリップ長の代理変数として用いたものであり、下の式により算出した。

*立地論専門の経済学者 E・M・フーバーが創案した地域集中度の指標で、集中の度合いを 0 から 1 の間の数値により表現するものであり、値が大きいほど人口が集中、小さいほど分散していることを表す。

$$ATd = (\sum_i \sum_j t_{ij} \times d_{ij}) / \sum_i \sum_j t_{ij}$$

ATd：平均空間距離、 t_{ij} ：i,j間のトリップ数、 d_{ij} ：i,j間の空間距離
表-2 モビリティ有無による平均移動距離 (km/トリップ)

| | 1986年 | 2006年 | 増減 (2006-1986) |
|---------|-------|-------|-------------------|
| モビリティあり | 4.26 | 4.09 | -0.17 |
| モビリティなし | 3.99 | 3.33 | -0.66 |
| ありなし | 0.27 | 0.76 | |

また、表-2は、自動車の有無による買物トリップ平均空間距離の変化を示したものであるが、特に自動車のない者における移動範囲の縮小が顕著に見られていることが裏付けられている。

2. 社会資本の整備による圏域構造変化への影響に関する定量的分析手法の検討

2-1 社会資本の整備による圏域構造変化へのインパクト及びその波及過程の検証

表-3の手法により、1986年と2006年のデータと推定結果を用いて圏域構造の変化を捉えるとともに、1986年と2006年で道路整備が地域経済に及ぼすインパクトの違いを評価した。

表-3 シミュレーション時の評価方法

| | 1986パラメータ | 2006パラメータ |
|---------------------------|--|-----------------------|
| 1986ネットワーク (1986年のデータ) | モデル構築 (評価) : X_1 | 評価 : Y_1 |
| 2006ネットワーク (2006年のデータ) | 評価 : X_2 | モデル構築 (評価) : Y_2 |
| 評価方法 | <ul style="list-style-type: none"> ・ X_1とX_2、Y_1とY_2を比較して圏域構造の変化を考察する。 ・ $\Delta X (X_1-X_2)$と$\Delta Y (Y_1-Y_2)$を比較し、時点間のパラメータの値の変化が指標に与える影響を考察する。 | |

2-2 道路整備が商業販売に与えるインパクト

①圏域構造の変化

各メッシュの商業販売額シェアの標準偏差を算出することにより、道路整備の有無による圏域構造の変化をとらえた。結果を表-4に示す。

これにより、道路整備によるアクセシビリティの変化が、郊外に大規模な店舗の立地を促し、商業的な圏域を拡大させていることが分かる。一方、2006年データを用いた場合は、1986年データよりも圏域構造の変化に与える影響は限定的となった。

表-4 道路整備有無での各メッシュの商業販売額シェアの標準偏差の推移

| 標準偏差 | 道路整備無し (1986ネット) | 道路整備有り (2006ネット) |
|-----------|---------------------|---------------------|
| 1986データ使用 | 1.45% | 1.41% |
| 2006データ使用 | 0.92% | 0.91% |

■ 本来の推定値

②時点間のパラメータ変化に関する分析

1986年と2006年の2時点で、道路整備が都市圏全体の商業販売額の変化に及ぼすインパクトの違いを分析した。その結果は表-5のとおりである。1986年から2006年のアクセシビリティに関する平均生産力の伸びがパラメータの値の変化を上回るため、商業販売額の変化は2006年の方が大きく算出される結果となった。

表-5 郡山都市圏全体の商業販売額変化の推計結果

| | 1986年 | 2006年 |
|----------------|-------|-------|
| アクセシビリティパラメータ値 | 0.72 | 0.66 |
| 平均生産力(万円・秒/人) | 2,875 | 3,615 |
| 都市圏商業販売額変化(億円) | 422 | 600 |

2-3 道路整備が地価に与える影響

各メッシュの地価シェアの標準偏差を算出することにより、道路整備の有無による圏域構造の変化をとらえた。結果を表-6に示す。

表-6 道路整備有無での各メッシュの地価シェアの標準偏差の推移

| 標準偏差 | 道路整備無し (1986ネット) | 道路整備有り (2006ネット) |
|-----------|---------------------|---------------------|
| 1986データ使用 | 1.01% | 0.99% |
| 2006データ使用 | 0.683% | 0.682% |

■ 本来の推定値

圏域の拡散化が地価面でも見られるが、2006年データではインパクトが限定的となっている。

[結論]

研究期間を通じた検討により、生活圏を中心とした圏域構造の変化は、自動車保有及び利用が日常生活の多様な局面に波及する過程と軌を一にしていることが明らかとなった。それとともに、道路網の整備が圏域構造に与えるインパクトを一部明らかにすることができた。全体としては、上記の2つの要因が相まって、圏域における都市機能拡散化の方向に働いているものと推測される。

[成果の活用]

本研究においては、道路等交通網整備と「圏域」の拡大・変化とを関連づけかつ定量化するための指標の検討、圏域拡大効果を定量的に算出するためのモデル案の検討及び検証を行った。

本成果を踏まえ、道路事業の費用便益分析マニュアルへの反映を目指していく予定である。