

道 路 調 查 費

新たな道路交通調査に関する研究

Study on new road traffic survey

(研究期間 平成 25 年度～27 年度)

道路交通研究部 道路研究室
Road Traffic Department
Road Division

室長
Head
主任研究官
Senior Researcher
研究官
Researcher
交流研究員
Guest Research Engineer

高宮 進
Susumu TAKAMIYA
橋本 浩良
Hiroyoshi HASHIMOTO
小出 哲也
Tetsuya KOIDE
松島 敏和
Toshikazu MATSUSHIMA

The authors collected and analyzed the information on surveys of road conditions, traffic volume, travel speed, and traffic origin and destination, which constitute the road traffic census, in order to make the contents of the new road traffic survey more sophisticated and efficient. The authors collected information on several kinds of road conditions data, methods for appropriately selecting place for traffic volume observation, and methods for introducing new items on travel speed measurement, and analyzed the results.

〔研究目的及び経緯〕

国土交通省では、概ね 5 年に一度、道路交通センサスを実施しており、次回調査は H27 年度に予定されている。H27 年度調査にあたり、国土技術政策総合研究所では、本省関係室と連携して道路交通調査体系の検討を行うとともに、予定される交通量調査、旅行速度調査、道路状況調査の効率的な実施方法に関する研究を行っている。

平成 26 年度は、平成 27 年度の調査に向け、交通量調査、旅行速度調査、道路状況調査の実施方針を整理するとともに、調査要綱（素案）を作成した。

〔研究内容〕

平成 27 年度調査のための実施方針の整理、調査要綱（素案）の作成にあたり、平成 26 年度に実施した研究内容は以下の通りである。

- ① 交通量調査：交通量を観測すべき箇所の選定の考え方、交通量の実測方法と推定方法
 - ② 旅行速度調査：ETC2.0 プローブ情報の利用可能性の検証、ETC2.0 プローブ情報や民間プローブデータを利用した旅行速度データの加工方法
 - ③ 道路状況調査：調査項目と調査結果の整理方法
- 本稿では、平成 26 年度の研究内容のうち、交通量を観測すべき箇所の選定の考え方、ETC2.0 プローブ情報の利用可能性について述べる。

〔研究成果〕

(1) 交通量を観測すべき箇所の選定の考え方

調査結果の利用目的を 3 つ設定し、それぞれ交通量を観測すべき箇所の選定の考え方を整理した。

利用目的 1：OD 調査結果の確認

OD 調査のとりまとめにあたっては、OD 交通量と断面交通量を比較して OD 交通量の妥当性の確認を行う。例えば、地整間を跨ぐ広域的な OD 交通量を確認する場合、地整境を跨ぐ OD 交通量と地整境の断面交通量の総和を比較する。OD 交通量を確認を行う場合、対象となる境界を設定して、交通量を観測する事が必要となる。このため、OD 交通量を確認を行う場面を想定し、OD 交通量を確認を行う対象となる境界を設定の上、交通量の観測対象箇所を抽出した（表 1）

1) 全国地方整備局間の OD 交通量を確認する場面

地方整備局境：全国 179 箇所

2) 地方整備局内の OD 交通量を確認する場面

都府県境（北海道は振興局境）：全国 1,066 箇所

市区町村境：全国 13,962 箇所

H27 年度調査においては、抽出された箇所について以下の点に留意して交通を観測すべきと考えられる。

- ・同一路線であり、交通量が同等と見なせる範囲で県境等を数度跨ぐ場合は適宜集約する。
- ・厳密に県境等とはせず、境界付近の河川や峠などを基に、交通量を捉えるのに適した境界を考慮する。

- ・対象とする境界の断面交通量の総和に比し、断面交通量が極めて少ない区間は除く。

目的2：道路を賢く使う取組の実施

「道路を賢く使う取組」は、24時間365日の交通量データに基づき、既存道路ネットワークを有効に利用する取組をいう。この取組においては、車両感知器から24時間365日の交通量データを取得することのほか、車両感知器未設置区間においては、当該区間における既存の交通量調査結果と近隣の車両感知器の交通量データを基にした推定を利用し24時間365日の交通量データを得ることとしている。

「道路を賢く使う取組」の主な対象は、主要幹線道路である。このため、H27年度調査においては、高規格幹線道路、都市高速道路、直轄国道、並びに高規格幹線道路や都市高速道路と並行する補助国道や主要地方道及びミッシングリンク近隣の補助国道や主要地方道を対象として、交通量を観測すべきと考えられる。

目的3：地域の道路交通課題への対処

損失時間の算定、主要渋滞箇所の抽出、対策実施後の効果の把握など、地域の道路交通課題に対処する施策検討においても、交通量データが必要となる。H22年度調査では、既存の交通量調査結果を基にした推定を有効利用して交通量データが整理されており、H27年度調査でも同様の方針となっている。

推定にあたっては、既存の交通量調査結果が推定精度に大きな影響を与える。例えば、図1に示すようにH17年度調査の交通量の影響により、H22年度調査の推定精度が低下している箇所が存在する。

このため、H27年度調査においては、H22年度調査時未観測箇所、周辺道路網の変化によりH22年度以降交通量が大きく変化した箇所を対象として、交通量を観測すべきと考えられる。

(2) ETC2.0 プローブ情報の利用可能性の確認

図2は、ETC2.0プローブ情報、民間プローブ、2つの統合データの3種類のデータについて、平成22年調査時と同じ条件に従い、平成26年9月～11月の混雑時間帯（7時～9時、17時～19時）のデータ取得状況を整理したものである。

高速道路では、ETC2.0データのみで、98%の区間で旅行速度データの作成が可能であることがわかった。非混雑時（9時～17時）も同程度の取得状況であった。以上より、高速道路においては、ETC2.0プローブ情報を利用して旅行速度調査を実施できる可能性があることが分かった。

表1 0D交通量の確認のための対象となる境界と交通量の観測対象箇所抽出結果

	高速道路	直轄国道	その他国道	都道府県道	指定市道	合計
地整境	23	22	54	80	0	179
都府県境 (北海道は振興局境)	90	192	205	579	0	1,066
市区町村境	1,126	1,698	1,961	8,889	288	13,962

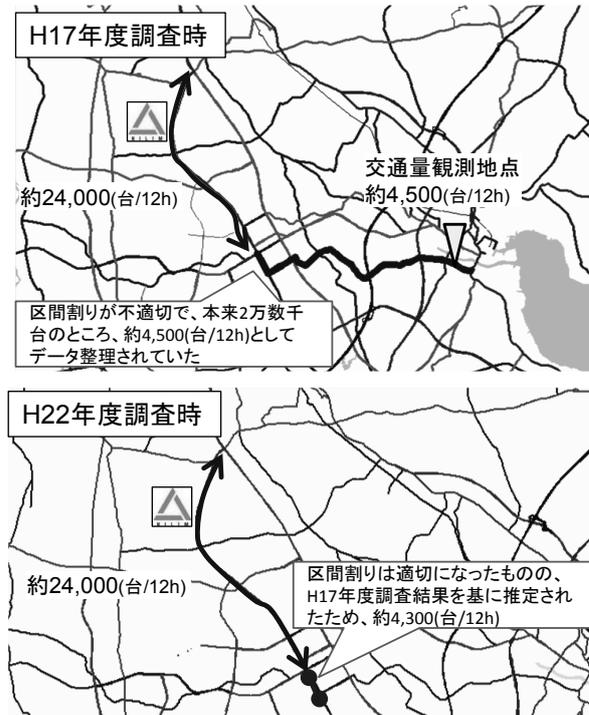


図1 交通量の推定精度の低下例

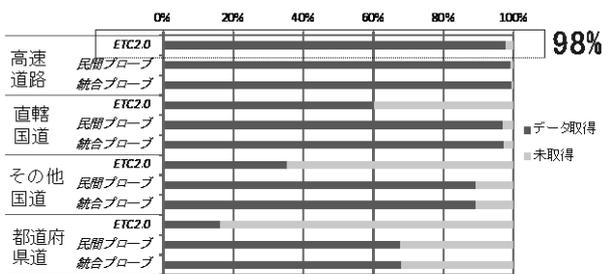


図2 混雑時（7時～9時、17時～19時）におけるデータ取得状況

【成果の活用】

H27年度調査の実施に向けて、本研究成果を基に作成した交通量調査、旅行速度調査、道路状況調査それぞれの調査要綱（素案）の精査を進め、調査要綱として確定させる。

旅行速度調査については、一般道へ設置が進められている経路収集装置によるデータ取得の状況も踏まえ、引き続き、ETC2.0プローブ情報のH27旅行速度調査への利用に向けた検討を進める。

ICT 技術を活用した OD 把握手法に関する調査

Study on techniques of grasping car OD using ICT technology

(研究期間 平成 26 年度)

道路交通研究部 道路研究室
Road Traffic Department
Road Division

室長
Head
主任研究官
Senior Researcher
研究官
Researcher
交流研究員
Guest Research Engineer

高宮 進
Susumu TAKAMIYA
橋本 浩良
Hiroyoshi HASHIMOTO
小出 哲也
Tetsuya KOIDE
松島 敏和
Toshikazu MATSUSHIMA

In this study, using moving history data from car navigation systems and mobile phones, inferring car traffic information such as origin-destination, route and travel speed was conducted. And grasping real condition of road traffic using the car traffic information was considered. The techniques of grasping car OD were organized from the viewpoint of practical use.

【研究目的】

国総研では、カーナビ、携帯電話等の機器から取得できる多様な移動データ（以下「ヒト・クルマの移動情報」という。）に着目し、道路交通状況の把握手法の研究開発を行っている。

本研究では、ICT 技術により取得されるヒト・クルマの移動情報を利用した道路交通調査手法の確立に向けて、その有効性と課題を整理した。

【研究内容】

平成 26 年度は、(1)ITS スポット（以下「路側機」という。）を通じて得られるクルマの移動情報（以下「ETC2.0 データ」という。）を利用した自動車の起終点、経路、走行速度等の把握、(2)スマホアプリを利用した道路の実態把握（以下「スマホ型調査」という。）を試行し、実務展開に向けた有効性と課題を整理した。

【研究成果】

(1) ETC2.0 データを利用した自動車の起終点、経路、走行速度等の把握

まず、ETC2.0 データの特徴を明らかにし、自動車の起終点（以下「OD」という。）の作成にあたっての留意点を整理した。図 1 に示すように、ETC2.0 データはエンジンの ON/OFF 地点の前後一定距離はプライバシー保護のため消去される。また、データ蓄積容量の制約により、走行履歴は概ね 80km 分しか蓄積されない。OD を作成する際には、エンジンの ON/OFF 地点について、立ち寄り地点かどうかを判別して、立ち寄り地点の場合は移動途中、立ち寄り地点でない場合は目的地（起終点）と判別して OD を作成する必要がある。

次に、試行した OD 作成方法について述べる。走行履歴から得られる前後の測位点の時間差に着目し、一定の時間閾値を設定の上、時間閾値未満の場合は移動途中の立ち寄りとしてみなし、前後をひとつの移動とし

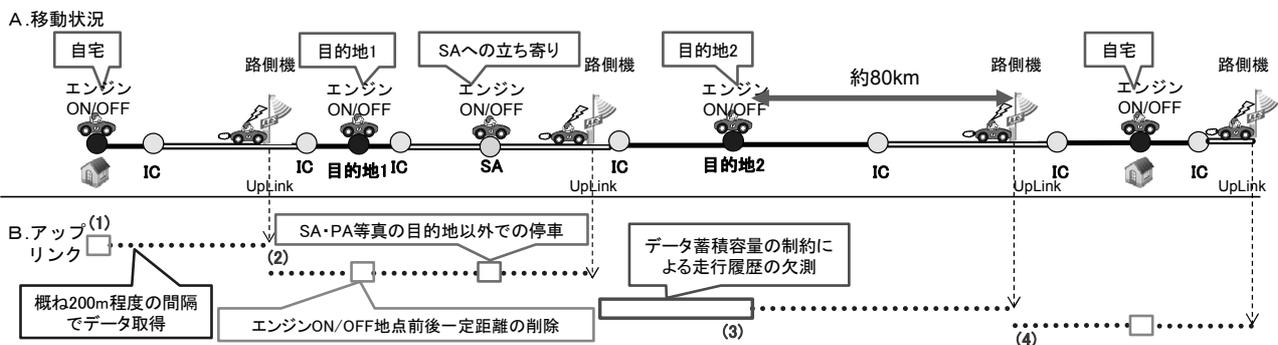


図 1 ETC2.0 データの特徴

てつなぐことを試みた。図2に示すように、時間閾値を長くすると全体のOD作成件数が減少し、OD間の平均距離や平均所要時間が増加する傾向となった。

図3の例のように、時間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、時間閾値を長くすると短時間の滞留が立ち寄り・休憩とみなされるトレードオフの関係となる。ETC2.0データはエンジンのON/OFF地点が立ち寄り地点なのか、目的地なのか不明であるため、ODを作成するためには、分析目的に応じた処理（たとえば、長距離移動をメインとする高速道路の分析の場合、時間閾値を長く設定する、など）が必要である。

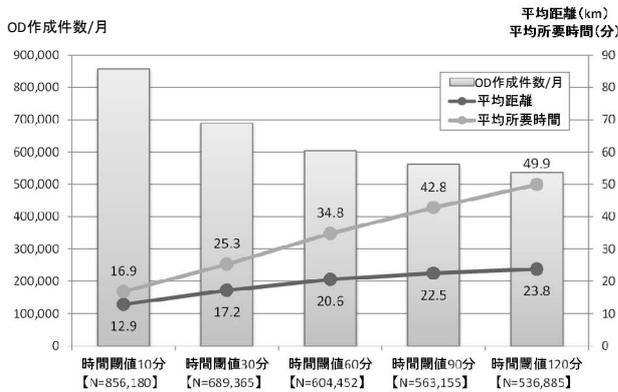


図2 時間閾値別作成ODの基本特性

	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	本屋で「買物」 ×誤判定 (ODとされない)	レストランで「食事」 ○正しく判定
トリップではない立ち寄り・休憩	「出勤」の途中にコンビニに立ち寄り ○正しく判定	「旅行」の途中にSAで休憩 ×誤判定 (ODになってしまう)

図3 移動滞留判別の留意点（時間閾値20分の例）

(2) スマホ型調査の試行とその有効性と課題の整理

つくば市を対象としてスマホ型プローブパーソン調査を実施し、ヒト・クルマの移動情報を収集した。調査期間は平成26年10月～平成27年2月のうち連続する2週間×4回実施し、延べ2,559人日（平日1,862人日、休日697人日）の移動情報が収集された。

参加者の募集は、つくば市、筑波大と協働し、つくば市の環境モデル都市の取り組みに賛同する「つくば環境スタイルサポーターズ」を中心に協力を依頼した。サポーターズを利用することで4回というパネル的な

調査が可能となり、モニターによる参加型調査の有効性と実施可能性が把握できた。

今回の調査結果を踏まえ、スマホ型プローブパーソン調査手法の道路交通調査としての有効性と課題を表1のように整理した。たとえば、調査結果の正確性については、詳細な交通行動を把握できるものの、図5に示すように参加者の入力情報にはアプリの操作忘れなどの一定程度のエラーが含まれる。この対応策としては、アプリでの移動手段の入力を参加者には求めず、自動的に移動手段を判別することが有効であると考えられる。移動履歴情報から移動手段を判別する手法は、別途、実用化に向けた研究を進めているところである。

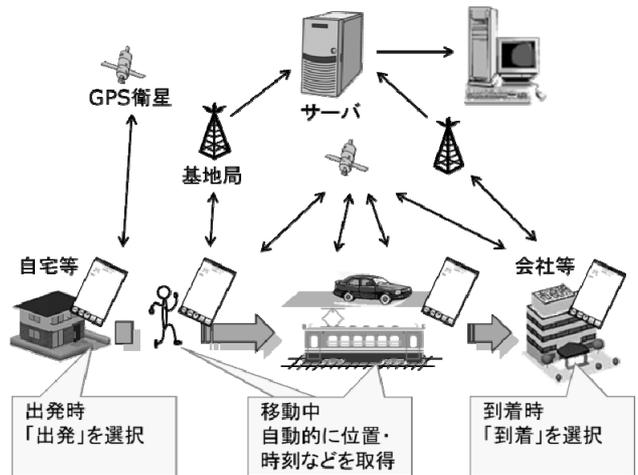


図4 スマホ型プローブパーソン調査のながれ

表1 スマホ型調査の有効性と課題

項目	有効性	課題
調査の簡便性	・世帯抽出作業や調査票印刷が不要等、調査準備が容易	・被験者がスマートフォンの保有者に限られるため、サンプルの偏りへの対応が必要である
調査の継続性	・紙の調査に比べ調査負担が少ないため、継続的な調査を依頼しやすい	・参加型調査に向け、個別の情報提供などのインセンティブの検討が必要である
調査結果の正確性	・細かい交通行動（立ち寄り行動等）が把握可能	・アプリの操作忘れへの対策が必要である

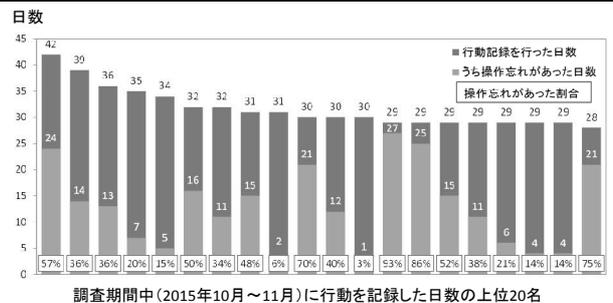


図5 参加者のアプリの操作忘れの状況

常時観測データ収集の高度化・効率化に関する調査

Making the constant observation of traffic volume more advanced and efficient

(研究期間 平成 26 年度～27 年度)

道路交通研究部 道路研究室
Road Traffic Department
Road Division

室長
Head
主任研究官
Senior Researcher
研究官
Researcher
交流研究員
Guest Research Engineer

高宮 進
Susumu TAKAMIYA
橋本 浩良
Hiroyoshi HASHIMOTO
小出 哲也
Tetsuya KOIDE
松島 敏和
Toshikazu MATSUSHIMA

This research reviews measures to improve the efficiency and sophistication of methods for collecting, processing, and analyzing constantly observed data including traffic volumes and travel speeds. Work done in FY2014 included: (1) preparation of travel time data used in a traffic analysis for Regional Development Bureaus; (2) improvement of traffic volume estimation algorithm for none vehicle detector interval; (3) analysis of QVK relation using constant observation data; (4) update of basic section data and intersection data associated with road network modification in cooperation with the Regional Development Bureaus

〔研究目的及び経緯〕

国土交通省では、365 日 24 時間の交通量データ、旅行速度データの収集・利用を目標とする「道路交通データの常時観測体制」の構築を進め、これらデータを利用して、道路における各種対策の立案、効果計測等を実施していくこととしている。

国土技術政策総合研究所では、交通量や旅行速度の常時観測データの収集・加工・分析方法の高度化・効率化に関する研究開発を行うとともに、地方整備局等が行う常時観測データ収集を支援している。

〔研究内容〕

平成 26 年度は、車両感知器を有しない区間の交通量の推定アルゴリズムの改良、国総研及び地方整備局等において利用する交通分析用旅行時間データの作成、常時観測データを用いた交通量、旅行速度(旅行時間)、交通密度の関係(以下「QVK 関係」という。)の分析、交通特性を把握する指標の選定とその特徴の整理を行った。さらに、常時観測データの整理・分析基盤となる交通調査基本区間・基本交差点データについて、地方整備局等と連携し、道路ネットワークの改変等に伴う年次更新を行った。

本稿では、旅行時間データの加工内容とデータ収集

状況の整理結果、常時観測データを用いた QVK 関係の分析結果について述べる。

〔研究成果〕

(1) 旅行時間データの加工及び収集状況の整理

1) 交通調査基本区間単位の旅行時間データの加工

平成 25 年 2 月から平成 27 年 1 月の全国のデジタル道路地図区間単位の旅行時間データを用いて、以下 3 つの交通調査基本区間単位のデータを作成した。

- ①日別・時間別・方向別の旅行時間データ
- ②平休別・時間別・方向別の月平均旅行時間データ、
- ③方向別の 5 分間隔の 5%tile 旅行時間データ

2) 旅行時間データの収集状況の整理

表 1 は、平成 26 年 10 月の平日において、旅行時間データが上り下り両方向ともデータ収集された交通調査基本区間の延長割合である。例えば、高速自動車国道では、昼間 12 時間の 1 時間毎のデータが、毎日作成可能な区間延長割合が 24%、1 週間(平日 5 日間)のデータを集計することで作成可能な区間延長割合が 83%、1 か月(平日 20 日)のデータを集計することで作成可能な区間延長割合が 98%であることを示している。

(2) 交通量、旅行速度（旅行時間）、交通密度の関係
 高速自動車国道、首都高速道路、直轄国道の車両感知器設置区間を対象に、車両感知器データ、プローブデータを利用し、各区間のQVK関係を整理した。

次に、決定木分析を実施し、QVK関係への影響の強い道路構造を選定の上、表2の通りカテゴリを設定し、カテゴリ別のQVK関係を作成した。

利用したデータなどの分析条件、分析結果は以下の通りである。

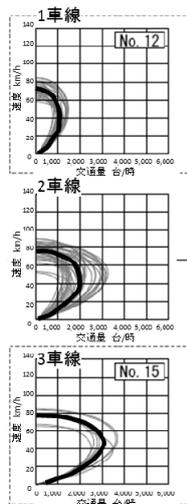
(分析条件)

- ・利用データ：車両感知器データ、プローブデータ
- ・対象期間：雪の影響の排除を考慮し、平成25年5～10月のデータを利用
- ・対象道路：データ量等を確認し、高速自動車国道1,757、直轄国道321の2,078区間（上下方向別）

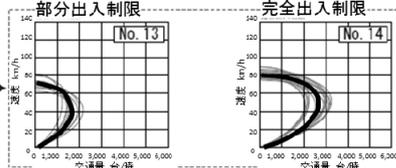
表1 道路種別別の取得延長割合（平成26年10月・平日）

■高速自動車国道			
	1時間毎 24時間	1時間毎 昼間12時間	遅雑時4時間と 非遅雑時8時間に各1回
毎日	0%	24%	87%
毎週	25%	83%	99%
1か月	70%	98%	100%
■都市高速道路			
	1時間毎 24時間	1時間毎 昼間12時間	遅雑時4時間と 非遅雑時8時間に各1回
毎日	2%	75%	100%
毎週	63%	100%	100%
1か月	95%	100%	100%
■直轄国道			
	1時間毎 24時間	1時間毎 昼間12時間	遅雑時4時間と 非遅雑時8時間に各1回
毎日	0%	21%	72%
毎週	11%	63%	90%
1か月	47%	84%	96%

車線数



アクセス制御の別



【出入り制限有り】

(分析結果)

直轄国道におけるQV図の作成結果を図1に示す。この図より、以下の事項が読み取れる。

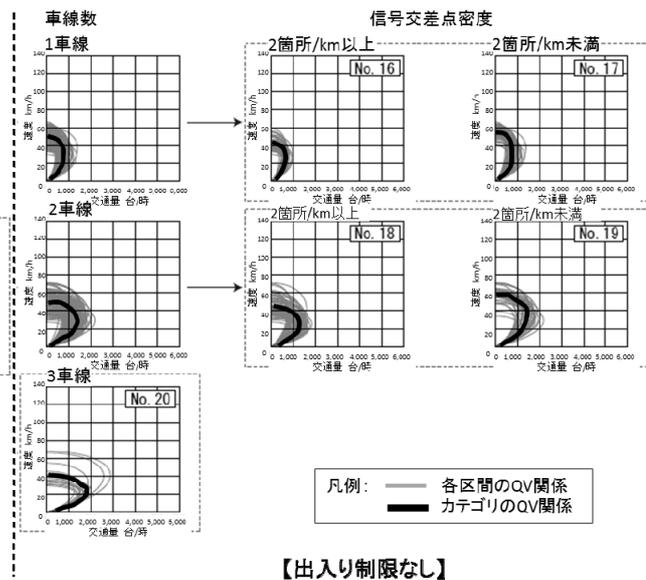
- ・自由走行速度（交通量が0の時の速度）
 出入り制限有りの方がなく場合より高く、出入り制限なしの場合、信号交差点密度2箇所/km未満の方が2箇所/km以上より高くなる。
- ・交通容量（最大交通量）
 出入り制限有り/なしいずれも、車線数が多いほど大きく、出入り制限ありの場合、完全出入制限の方が部分出入制限よりも大きくなる。

[成果の活用]

地方整備局等が行う常時観測データ収集を支援していくとともに、常時観測データを利用した道路交通分析の高度化を目的として各種研究開発を進める。

表2 道路構造条件別のQVK関係のカテゴリ

No.	アクセス コントロール	道路区分	車線数	縦断勾配	平面曲線 半径	上流側施設 からの距離	アクセス 制限	信号交差点密度	常時観測 区間数				
1	出入り制限 あり	都市間 高速道路 (NEXCO)	1	1.5%以上	—	—	—	—	43				
2				1.5%未満	—	—			108				
3			2	0.0%以上	1,500m以上	—			226				
4				1,500m未満	—	97							
5			2	0.0%未満	1,500m以上	—			209				
6					1,500m未満	—			98				
7		3	—	1,500m以上	—	241							
8				1,500m未満	—	56							
9		都市 高速道路 (MEX)	2	—	—	0.5km未満			238				
10				—	—	0.5km以上			418				
11				—	—	—			—	23			
12		—	—	1	—	—			—	—	30		
13									—	—	部分制限	—	10
14									—	—	完全制限	—	27
15		—	—	3	—	—			—	—	7		
16									直轄国道	1	—	—	2.0箇所/km以上
17	—						—	2.0箇所/km未満			64		
18	—	—	—	—	75								
19	出入 自由	—	2	—	—	—	—	38					
20						—	—	—	—	15			
計									2,078				



【出入り制限なし】

図1 道路構造条件カテゴリ別QV図（直轄国道）

交通円滑化施策における要因分析・対策立案の支援策に関する研究

Study on congestion factor analysis and making alternatives for smoother road traffic

(研究期間 平成 26～27 年度)

道路交通研究部 道路研究室
Road Traffic Department
Road Division

室長	高宮 進
Head	Susumu TAKAMIYA
主任研究官	橋本 浩良
Senior Researcher	Hiroyoshi HASHIMOTO
研究官	齋藤 貴賢
Researcher	Takayoshi SAITOU
交流研究員	松島 敏和
Guest Research Engineer	Toshikazu MATSUSHIMA

In this study, the authors are developing methods for utilization of road traffic data such as probe data, traffic volume data, in order to help taking road traffic countermeasures. Work conducted in FY2014 included organizing methods for identifying major traffic congestion locations and congestion factor, applying the data to those methods and grasping annual variability of the traffic congestion locations.

〔研究目的及び経緯〕

国土交通省では、円滑かつ快適で、地域の活力向上にも資する道路交通サービスを実現するため、必要なネットワークの整備と合わせ、科学的な分析に基づく集中的な交通円滑化対策によるボトルネックの解消に取り組んでいる。国土技術政策総合研究所では、交通円滑化対策の効果的実施を支援するため、プローブデータや交通量データなどの道路交通データの利用方法に関する研究開発を行っている。

〔研究内容〕

平成 26 年度は、プローブデータ等を利用した、要対策候補箇所の抽出方法の整理、渋滞要因の特定方法の整理を実施し、選定した調査対象地域（山形県、茨城県、岡山県の 3 県）で試行した。また、要対策候補箇所の渋滞状況の経年変化の把握を行った。

〔研究成果〕

（1）要対策候補箇所の抽出方法の整理と試行

従来の箇所別の損失時間のみに依拠した抽出方法を用いると渋滞の影響を過小に判定する傾向があるため、渋滞の影響範囲も併せて考慮する必要がある。そこで要対策候補箇所の抽出に向けて、プローブデータや交通量データを利用し、要対策候補箇所を効率的に抽出するための方法を、①箇所別の損失時間に加え、②渋滞の起因箇所と影響範囲を考慮した損失時間、③道路ネットワーク主要路線に配慮した損失時間の視点から整理した。ここでは、特に②について述べる。

先行研究¹⁾で開発したボトルネック指数を用いて、渋滞起因箇所となり得る箇所およびその影響を受ける可能性がある範囲を特定し、影響範囲内の損失時間から損失時間が大きい箇所、損失時間の時間変動が特徴的な箇所を特定する方法を開発した。

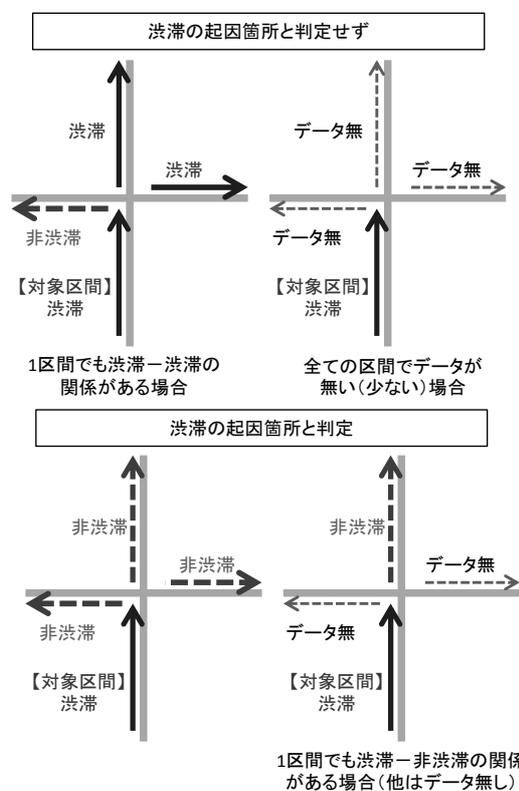


図-1 渋滞起因箇所の判定基準

検討した要対策候補箇所の抽出方法を試行した結果、たとえば、平日では朝や夕方において渋滞起因箇所の特定数が増え、影響範囲が拡大することが確認できた。朝・夕の渋滞の延伸を考慮することで、1日の損失時間の総量だけでは評価できない渋滞の影響を把握することができた。また、道路管理者への意見聴取により、本分析結果が現場での実感と概ね整合していることが確認された。一方で、現状のプロープデータの取得状況、交通調査基本区間等で定義された区間延長、右左折・直進交通の区別がないデータ仕様では分析に限界があるといった課題が把握できた。

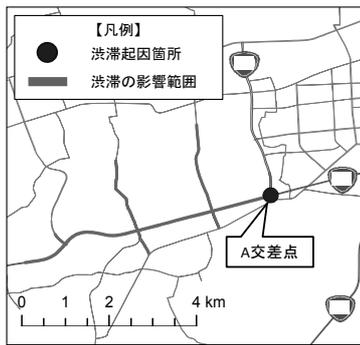


図-2 渋滞影響範囲等の特定状況の例 (岡山県・A交差点、平日7-8時台)

(2) 渋滞要因の特定方法の整理と試行

効果的な渋滞対策の実施に向けて、渋滞発生メカニズム、渋滞対策例等を取りまとめた。その結果を踏まえて、要対策候補箇所を交差点と区間に分けて、渋滞要因の特定手順を作成し、要因毎に利用可能なデータを考慮した判定方法を整理した。研究対象地域にお

ける要対策候補箇所を選定し、渋滞要因の特定方法を試行した。さらにその結果を受けた対策立案を行った。

ここでは、右左折・直進交通の区別のあるデータを用いた茨城県のB交差点(主道路：東西方向に国道51号、従道路：南北方向に県道50号)における分析結果を事例として示す。表-1の交差点進行方向別旅行時間データおよび図-3の進行方向別交通量から、北向き・直進・朝に渋滞が深刻であることが把握できた。この情報に信号現示データなどを加味して、表-2のように渋滞要因を想定し、渋滞対策を立案した。

表-2 想定渋滞要因と対策案(B交差点)

要因	<ul style="list-style-type: none"> ・従道路の北向きは、朝の交通量が多く青時間も短いため、捌け残りが発生していると想定される ・さらに、大型車の左折が多いが左折専用レーンが短く、車線数も少ない(2車線)ため、後続車を阻害していると想定される
対策	<ul style="list-style-type: none"> ・朝は主道路側よりも従道路側の交通量が多いことから、朝の時間帯における信号現示の見直しが有効であると考えられる

[成果の活用]

より実効性のある渋滞対策の実施に向けて、ここでの開発手法の実務展開を目指す。異なる分析対象地域で試行するなど、分析に関する知見の蓄積を図り、手法の改良に反映していく。ひきつづき、道路管理者と連携しながら、検討を進めていく予定である。

[参考文献]

1) 橋本浩良・水木智英・高宮 進：民間プロープデータを用いたボトルネック交差点とその影響範囲の特定方法，土木技術資料，56-5，pp.34-37，平成26年5月

表-1 進行方向別旅行速度(茨城県・B交差点)

B交差点	平日	休日													
		夜間	朝	昼	夕	夜間	朝								
南向き 326.0m	左折	29.10	27.11	93%	24.76	85%	20.56	71%	29.38	28.20	96%	22.39	76%	21.86	74%
	直進	29.54	18.46	62%	21.20	72%	17.21	58%	27.67	23.69	86%	22.78	82%	21.56	78%
	右折	20.77	26.35	127%	28.74	138%	21.31	103%	38.21	16.89	44%	24.24	63%	25.32	66%
西向き 66.8m	左折	15.02	22.90	152%	22.89	152%	18.11	121%	18.87	35.95	191%	19.14	101%	19.02	101%
	直進	24.92	18.12	73%	19.68	79%	18.19	73%	19.98	15.42	77%	15.98	80%	13.72	69%
	右折	18.05	13.88	77%	18.31	101%	10.91	60%	19.08	13.20	69%	16.41	86%	13.69	72%
北向き 151.7m	左折	20.14	10.93	54%	10.84	54%	21.94	109%	17.88	22.93	128%	15.18	85%	10.25	57%
	直進	23.86	7.75	32%	16.05	67%	13.30	56%	15.39	19.95	130%	17.24	112%	15.09	98%
	右折	14.42	12.07	84%	14.16	98%	12.26	85%	37.49	10.19	27%	16.12	43%	10.86	29%
東向き 149.3m	左折	29.69	24.49	82%	26.44	89%	19.65	66%	26.99	36.26	134%	25.31	94%	19.04	71%
	直進	27.30	22.67	83%	17.87	65%	17.28	63%	23.68	25.01	106%	16.96	72%	19.52	82%
	右折	22.56	16.14	72%	15.99	71%	13.48	60%	19.76	33.66	170%	15.93	81%	14.61	74%

※朝、昼、夕の左列は旅行速度(hm/h)、右列は夜間に対する比率(%)

旅行速度 : 10km/h以下 : 50%以下
: 20km/h以下 : 75%以下

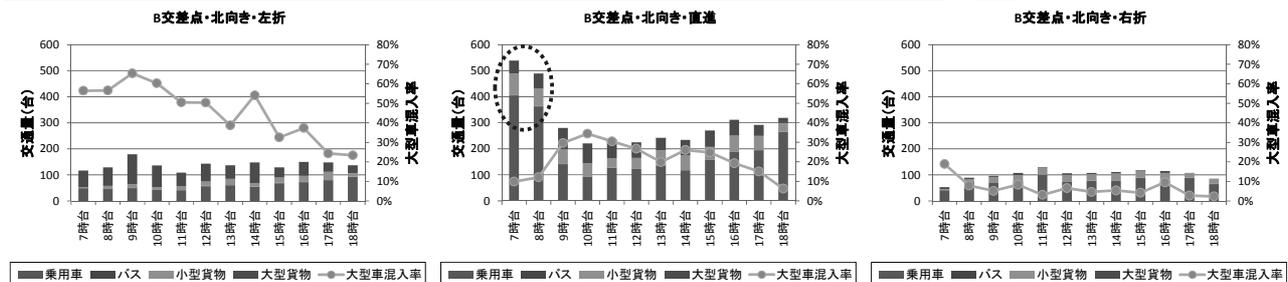


図-3 進行方向別交通量(茨城県・B交差点北向き)

道路交通調査プラットフォームに関する検討

Study on a road traffic survey data platform

(研究期間 平成 24～26 年度)

道路交通研究部 道路研究室
Road Traffic Department
Road Division

室長
Head
主任研究官
Senior Researcher
交流研究員
Guest Research Engineer

高宮 進
Susumu TAKAMIYA
橋本 浩良
Hiroyoshi HASHIMOTO
松島 敏和
Toshikazu MATSUSHIMA

防災・メンテナンス基盤研究センター メンテナンス情報基盤研究室
Research Center for Land and Construction Management
Maintenance Information Technology Division

室長
Head
研究官
Researcher
交流研究員
Guest Research Engineer

重高 浩一
Koichi SHIGETAKA
今井 龍一
Ryuichi IMAI
田嶋 聡司
Satoshi TAJIMA

In this study, it was considered to create a road traffic survey data platform in order to collect and accumulate large amounts of traffic survey data and to make effective use of them. The trial environment of the prototype created in previous fiscal year was built at the first. Improvement of the platform was done, such as the implementation of the selected output function. And the functions to exchanging data with other systems were built. For release of the production environment of the platform, documentations were organized.

〔研究目的及び経緯〕

道路交通センサデータ、交通量や旅行速度の常時観測データ、個別の交通量調査結果など大量の道路交通データを収集・蓄積し、有効利用するため、国土技術政策総合研究所では、道路交通調査データを一元的に収集・蓄積する道路交通調査プラットフォーム（以下「交通調査 PF」という。）の研究開発を行っている。

平成 24 年度には、各種調査データの収集実態や現行の課題を把握し、システムの運用を実現させるための技術・制度・運用面の要件を検討した。平成 25 年度には、平成 24 年度の要件定義に基づき、設計、プログラミング、マニュアル等の整備を実施し、交通調査 PF のプロトタイプを構築して、試験運用を開始した。

〔研究内容〕

平成 26 年度は、平成 25 年度に構築した交通調査 PF（試行版）を運用するとともに、交通調査 PF に蓄積されたデータの選択出力機能の実装など交通調査 PF（試行版）の操作性の向上のための機能改良を行った。さ

らに、交通調査 PF と道路交通データに関わる他システムとの連携に向け、システム間の連携機能を検討した。

〔研究成果〕

（１）交通調査 PF（試行版）の運用

交通調査 PF の運用に必要な機器の準備、通信環境の確保など運用環境を整備した。交通調査 PF の本格運用に向け、利用状況を正確に把握し、適切な通信速度、通信容量、サーバスペックなどの確認を目的として、これら条件が可変であるインターネットデータセンタを利用して運用した。

運用環境整備後、交通調査 PF を構成するミドルウェアとソフトウェアをセットアップした。動作確認仕様書に従い動作確認を行い、交通調査 PF が適切に動作することを確認した上で、運用を開始した。

（２）交通調査 PF（試行版）の管理

交通調査 PF 運用中、週 1 回、月曜日を原則として、交通調査 PF へのアクセス回数や通信量などを整理し、

利用状況をモニタリングした。また、月1回を目途にDBサーバのバックアップを実施した。

運用期間中、交通調査PF（試行版）の操作方法に関する質問など、利用者からの問い合わせに対応した。

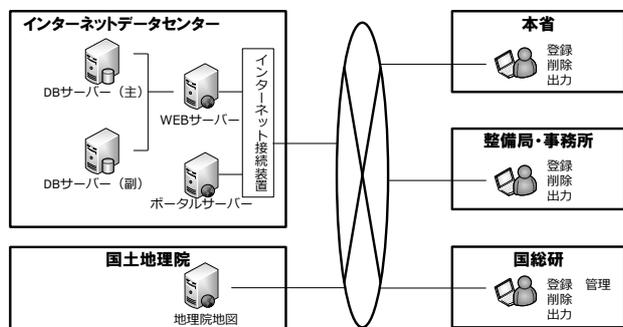


図1 交通調査PF 試行版運用環境

(3) 交通調査PF（試行版）の改良

平成25年度の利用者アンケートおよび平成26年度の試験運用により得られた改善要望項目に対し、修正の内容・修正に要する作業量・期間を踏まえ、優先順位を検討し、利用者の操作性や作業効率向上の観点から、改良項目を決定した。主な改良項目は以下の通りである。

- ・データの複数選択出力機能の追加
- ・個別交通調査データの地点登録機能の拡充
- ・更新情報の配信機能の追加

改良項目について、交通調査PFのソフトウェア修正を行った。改良に併せて、要件定義書・設計書・動作確認仕様書・マニュアルを更新した。

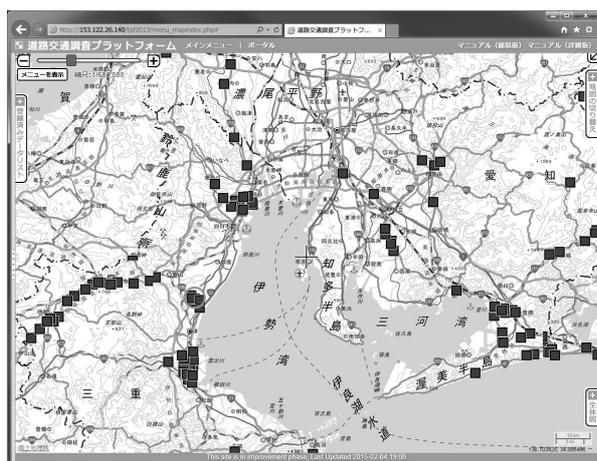


図2 改良結果例：個別調査地点の表示方法変更

(4) 他システムとの連携機能構築

1) システム間連携の対象とした他システム

データ収集系システムとして交通量常時観測システム

及び道路プローブ情報収集システム、データ活用系システムとしてプローブ情報利活用システム及び道路管理用情報共有プラットフォームを選定し、連携機能を検討した。

2) 他システムとの連携のための要件定義の作成と設計・実装（プログラミング）

選定した各システムとの連携のための要件定義を作成するとともに、作成した要件定義に従い、各システムとの連携機能の設計・プログラミングを行った。

連携機能の構築にあたっては、今回対象としたシステム以外でも活用可能となるよう、汎用的なWeb APIとして構築を行った。たとえば、プローブ情報利活用システムとの連携にあたっては、交通調査PFのデータ管理方法を一部変更する対応が必要となり、交通調査PFの登録・出力・削除機能への改良を実施した。さらに、プローブ情報利活用システムの開発環境と直接接続による動作検証を実施し、ログイン・ファイル一覧取得・ファイル取得の一連の連携が正常に動作することを確認した。

表1 構築した連携機能

Web-API	<ul style="list-style-type: none"> ・ログイン認証 ・ファイル一覧出力 ・ファイル登録 ・ファイル削除
個別プログラム	<ul style="list-style-type: none"> ・他システムファイル取得機能 ・ネットワークセグメント中継機能 ・ファイル登録機能

(5) 道路交通調査PFの本格運用に向けた必要資料の整理

平成27年度以降の交通調査PFの本格運用に必要な要件定義、プログラム、管理者向けマニュアル、利用者向けマニュアル、動作確認仕様書などの交通調査PF関係書類の最終整理を行った。

最終整理後、「道路交通調査プラットフォーム動作確認仕様書」に従い動作確認を行い、本年度実施した改良を含め、交通調査PFが適切に動作することを確認した。また、交通調査PF関係資料と併せて、交通調査PFの設置に係わる初期費用、運用費用や他システムへの影響など交通調査PFの運用にあたっての留意事項を技術資料として整理した。

[成果の活用]

地方整備局等の関係主体と協働し、交通調査データの集約と活用の効率化・迅速化を図るべく、今回構築した交通調査PFを引き続き運用していく。

道路整備の経済効果把握手法の比較調査

A Study on Effects to Socio-economic Activities by Road Construction

(研究期間 平成 26～28 年度)

防災・メンテナンス基盤研究センター 建設経済研究室
Research Center for the Land and Construction
Management, Construction Economics Division

室長 北村 重治
Head Shigeharu KITAMURA
主任研究官 竹本 典道
Senior Researcher Norimichi TAKEMOTO

In order to make sustainable development in Japan, it is necessary to estimate the socio-economic influences of road construction. This research is to investigate and consider the influences to socio-economic by means of macro-economic model as well as to study Transport Analysis Guidance by the government of the United Kingdom.

[研究目的及び経緯]

本調査は、全国マクロ計量経済モデルのデータ更新・モデルの改良により、道路投資の経済効果の把握を行うと共に、海外における道路整備の広範な効果の計測事例を整理し、我が国への適用の可能性を整理するものである。

[研究内容]

本調査では、デフレ状況下において道路投資が我が国経済に及ぼす影響をより精確に把握するため、金利及び物価水準を内生変数化する等のモデルの改良を行うとともに、3 便益以外の経済効果を把握することを目的として英国における交通分析に関する指針 (Transport Analysis Guidance) の分析を行った。具体的研究内容は以下の通りである。

(1) 道路投資の経済効果の把握

- ① 全国マクロ計量経済モデルのデータ更新と経済波及効果の把握
- ② 全国マクロ計量経済モデルの改良と経済波及効果の把握

(2) 道路整備の広範な効果の計測

- ① 「交通分析に関する指針」の整理
- ② 我が国への適用可能性の整理

[研究成果]

主な研究成果の概要を以下に示す。

1. 道路投資の経済効果の把握

全国マクロ計量経済モデルについて、最新の経済データを用いてパラメータを設定し、現況再現性の確認

を行い、所要時間の短縮によるアクセシビリティの向上を仮定し、道路投資による経済効果を整理した。

(1) データ収集

最近の財政、金融政策を考慮したうえで、本調査で構築するモデルに対してショックを与えたときの挙動や感度を確認するための基礎資料として、主要な経済指標の動きを捉えた。また、経済の供給力と現実の需要との間の乖離を表す実体経済の景気指標である GDP ギャップに着目し、金利や消費者物価指数等の経済指標との関係性を把握した。

(2) アクセシビリティの設定

1980 年から 2014 年までの道路ネットワークデータより算出した各年次の生活圏所要時間と平成 22 年度国勢調査人口を用い、分析対象期間のアクセシビリティ (ACC) 指標を算出した (図 1、図 2)。

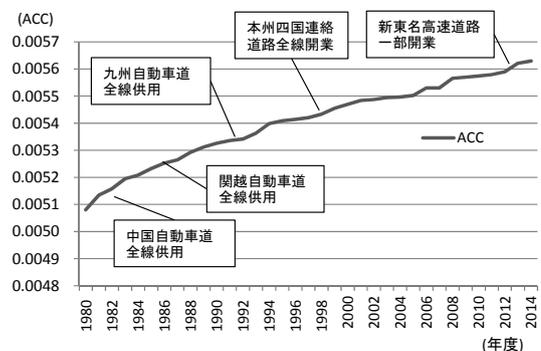


図 1 分析対象期間のアクセシビリティの変化

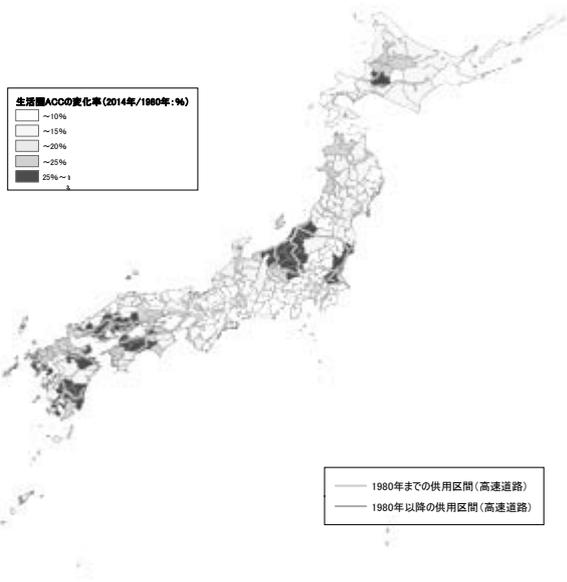


図2 地域別のアクセシビリティの変化

(3) データの更新

平成 25 年度データによる時点更新を行い、フロー効果・ストック効果を算定した。データ更新の結果、フロー効果は乗数が低下したものの、一般的な他のモデルと同程度の効果を得た(図3)。一方、ストック効果は従来の効果と同程度の効果を得た(図4)。

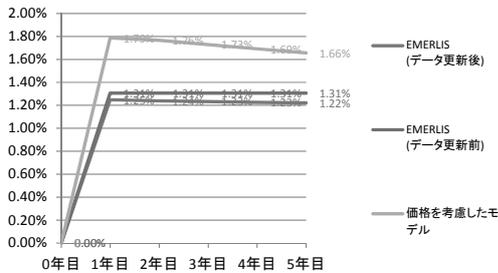


図3 計量モデルのフロー(乗数)効果比較

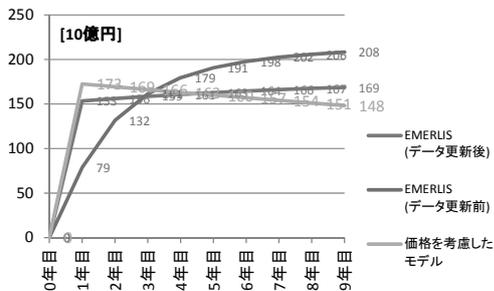


図4 計量モデルのストック効果比較

(4) モデルの改良

現下の経済における公共投資の効果を捉えるため、物価・金利の変数を内生化し、モデルの改良を行った。この結果、フロー効果は従来モデルよりも高くなる結果となり、近年公共投資の金利への反応が低くなる一方、物価は向上するため、実質金利が低下し、乗数効果が高くなることを捉えている。またストック効果は、従来モデルと同様の水準を得た。

2. 道路整備の広範な効果の計測

我が国においては道路整備の効果を時間短縮便益、経費節減便益、事故減少便益の3便益で評価しているが、3便益以外の効果についても整理が必要である。

道路の3便益以外の効果について計測方法を提示した英国「交通分析に関する指針 (Transport Analysis Guidance)」について、指針の考え方、計測内容及び評価方法について整理し、我が国への適用可能性について整理を行った。

(1) 「交通分析に関する指針」の分析

英国広範な効果は、主に以下の項目で構成される。

WI1: 集積経済

WI3: 不完全競争市場における生産の変化

WI4: 労働市場への影響

これらの、広範な効果の項目および算定方法は、経済学的に説明可能であり、一定の理論的妥当性を備えているものと判断できる。しかしながら、算定式の妥当性については、更なる慎重な検討が必要である。

(2) 我が国への適用可能性の整理

広範な効果の算定に必要なデータは、既存の統計データに基づき算定可能である点から、実用性は高いものと判断できる。

英国のパラメータ値をそのまま適用して広範な効果を算定すると、WI1 集積経済の比率が英国で公表されている事例等より小さくなる傾向がある。一方、我が国のパラメータを算定して適用することが不可能でないことは示されたが、今後の実用化に当たっては、データの妥当性、統計処理手法の適否等について更なる精査が必要である。

[成果の活用]

本調査では、広範な効果の我が国への適用の妥当性を検証した。今後、本調査の成果を活用し、経済理論と整合性のとれた推計方法を立案し、日本のデータを用いて間接効果を推計できるようなシステムにしておくためには、更なる検討を進めていく必要がある。