

# 都市間旅客交通需要調査の課題と展望

塚井 誠人<sup>1</sup>・奥村 誠<sup>2</sup>・重白 結一<sup>3</sup>

<sup>1</sup>正会員 広島大学准教授 工学研究院社会環境空間部門 (〒739-8527 広島県東広島市鏡山1-4-1)  
E-mail:mtukai@hiroshima-u.ac.jp

<sup>1</sup>正会員 東北大学教授 東北アジア研究センター (〒宮城県仙台市青葉区片平2-1-1)  
E-mail:mokmr@m.tohoku.ac.jp

<sup>2</sup>学生会員 広島大学大学院 工学研究科社会基盤環境工学専攻 (〒739-8527 広島県東広島市鏡山1-4-1)  
E-mail:m103313@hiroshima-u.ac.jp

1990年に開始された幹線旅客純流動調査は、主要な交通機関を網羅する都市間交通需要調査として、これまでに5年毎5回の調査が実施されており、この間も継続的に手法の改良が進められてきた。幹線旅客純流動調査は、旅行者の真の出発地・目的地に関する情報を得るために、交通機関別に得られるリンク断面の総交通需要を制約条件としつつ、各交通機関の旅客ベースの個票情報を拡大・再集計して、マクロベースの純流動OD表を推計する方法をとる。しかし今日、同調査を活用した調査研究のニーズは、端末交通の整備効果の把握、誘発需要評価、あるいは整備新幹線・LCC・リニア鉄道等の多様な都市間交通サービスの提供による影響評価などであり、その際にはミクロな旅客交通需要特性の解明が求められる。しかしこれらの課題に対して現在の調査データは、十分に対応できない点もある。本論は、今日の都市間旅客交通需要調査の課題をまとめ、新たな調査研究ニーズに対応する調査体系に関する展望を概観する。

**Key Words :** choiced based sampling, heterogeneity, zero count data, induced demand, data fusion

## 1. 幹線旅客交通需要のデータと研究ニーズ

都市間旅客交通需要の調査手法は、4段階推計法を前提とした都市内パーソントリップ調査の調査・分析手法をベースとして開発が進められてきた。1990年に開始された幹線旅客純流動調査は、主要な交通機関を網羅する都市間交通需要調査として、2010年までに5年毎に5回の調査が実施されている。各回の調査では、実施年の都市間交通需要に関するデータ蓄積を行いつつ、より適切な調査手法の開発を目指して、標本抽出の適正化や調査手法の高度化などの改良も続けられている。たとえば、2000年調査では、それまで一般には公開されていなかった拡大係数付個票データや信頼係数が過去に遡って公開された。また2005年調査では、業務ならびに観光旅客需要を、よりの確に把握するため、それまで平休日が合算されていた純流動を平休日別に推計するなど、調査研究ニーズの高度化に合わせたデータの公開と、それを支える調査手法の改良が進められてきた。なお1990年の第1回調査以来、マクロな交通需要を把握するという調査目的は、2010年の第5回調査に至るまで、堅持されている。

幹線旅客純流動調査では、旅行者の真の出発地・目

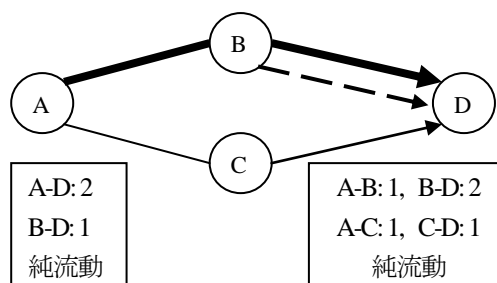


図1 純流動と総流動

的に関する情報を得るために、交通機関別に得られるリンク断面の総流動需要を制約条件としつつ、各交通機関の旅客ベースの個票情報を拡大・再集計して、マクロベースの純流動 OD 表を推計する方法がとられる。ここで、図1に純流動と総流動の、需要カウント方法の違いを示しておく。総流動→純流動変換の観点に立てば、旅客ベースの交通行動を調査する意義は、純流動を適切に推計する手段である。すなわち、旅客を対象とする標本調査の実施により、複数の断面を通過する旅客や、交通機関を乗り換える旅客の利用経路の情報を入手し、それを適切に拡大することで、マクロデータとして信頼性は高いものの、同じ旅客が複数

回観測される可能性のある総流動交通重要な難点を解消し、意思決定主体である旅客ベースの需要関数として自然な、純流動交通需要が得られる。なお一連の手順の目的が、マクロな純流動 OD 表を得ることにある以上、旅客ベースの個票データに付される拡大係数は、いわば計算過程で生じる「副産物」に過ぎない。

一方で、純流動旅客需要データに関する調査研究は、単にマクロな旅客ベースの需要関数、すなわち地域間旅客需要に関する集計的な重力モデルの推計を通じた価格弾力性の把握ばかりでなく、旅客ベースの個票を活用した高度なニーズに対応して行われるようになった。そのような研究としては、端末交通の整備効果の把握<sup>1)2)</sup>、LOSの向上による誘発需要評価<sup>3)4)5)</sup>、あるいは整備新幹線・LCC・リニア鉄道等の多様な都市間交通サービスの提供による需要への影響評価<sup>6)</sup>などが挙げられる。さらに、旅客の multiple destination の選択に着目した観光需要分析では、目的地エリアを細かく設定するため、地域をより詳細化したマクロ需要関数の推計が行われることもある<sup>7)</sup>。なお、土木計画学において交通需要特性を分析する意義は、交通私企業の立場から利用者の需要特性を解明することではない。むしろ、それらのマーケティング的な分析を前提として、幹線交通ネットワーク、付随する交通ならびに入込施設計画、あるいは LOS 規制誘導施策へのフィードバックを目指す点にあることは、留意する必要がある<sup>8)</sup>。

高度化した調査研究ニーズの下で、需要分析の主な対象は集計的な交通需要ではなく、非集計的な旅行者の行動特性であり、具体的には観測可能な旅行者の個人属性に着目して、交通需要の原因となる交通機関選好が解明される。たとえば、旅行者の旅行目的、年齢、性別、年収をはじめとする個人属性と価格弾力性や乗り換え抵抗などの交通行動特性は、交通機関や経路などの選択問題に関する効用関数の推定によって解明される<sup>9)10)11)</sup>。また、より高度な交通行動モデルでは選好に異質性が導入され、個人属性セグメントとの対応関係が明らかにされることもある。

以上より、高度化した調査研究ニーズに対する旅客ベースの交通行動データの意義は、従来と全く異なることが分かる。いずれの目的で調査研究を行うにせよ、その成否は、旅客ベースの交通行動データの質の高さに依存する。どのような個人属性を有する旅行者がどの程度の割合で、どのような特性の区間・経路を利用しているかが重要である。これらは、抽出されたサンプルの（個人属性に関する）代表性、および個票データに付された拡大係数の精度、に集約される。特に経路や交通機関に関する非集計モデルの推定では、個票データの拡大係数の精度は、推定結果に大きく影響するため、極めて重要性が高い。

## 2. 都市間旅客交通需要調査の課題

本章では、奥村ら<sup>12)</sup> (2002) に示されている都市間交通の特徴を、主に交通需要調査に関わる研究課題と対応させ、それらの課題と質の高い都市間旅客の交通行動データを得るための調査手法との関係について、これまでの議論の再整理を試みる。

表1に、一部に修正を加えた都市間交通の特徴と、交通需要調査に関わる研究課題（旅行目的）との関係を示す。同表の中で、特に日常的な都市間旅客交通需要に関係する研究課題に直接関係する内容に絞り込むと、以下の3点が注目される。

- 1) 希少性：観測上0トリップとなる旅客の行動特性調査・誘発需要の算出
- 2) 調査の困難性：Choced based sampling調査におけるバイアス補正
- 3) 情報の不完備性：Frequent user と freash userの需要特性の違い

表1 都市間交通の特徴と研究課題

	特徴	研究課題／旅行目的
現象論	行動不可分性	交通機関の乗り換えや乗り継ぎ・Multiple destination trip／業務、観光
	波動性（季節性）	連続観測されるマクロデータの活用／観光、私用
	希少性	観測上0トリップとなるODの旅客の行動特性・誘発需要／業務、観光
	情報不完備性	情報提供効果・Frequent user と non-frequent userの需要特性の違い／業務、観光
計画論	需要とLOSの間の自己増殖性	頻度を含むLOS改善（新幹線の開業等）と長期的なスロー効果の解明／業務
	ネットワーク性	需要減少下におけるLOS切り下げの下限値設定・需要の潜在化・地域間公平性への配慮／業務、観光、私用
	広域性	結節点の交通施設計画／業務、観光
評価論	効果の非加法性	シームレスなLOS提供の効果／業務、観光
	社会活動の基礎	—（サービス供給側としてはリダンダンシー評価）
調査論	調査の困難性	Choced based samplingによるバイアスの補正／業務、観光
	個別情報の存在	GIS情報・LOSデータベースの活用／全目的

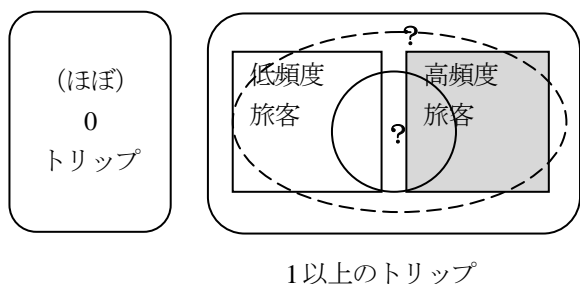


図2 観測対象ODの分類

これらの課題は相互に関係しており、必ずしも独立とは言えない。しかし図2に示すように、旅客需要データ観測の立場からは、それぞれ異なる対象に関連する課題を指している。図中左側は、0トリップのODである。一方、図中右側はトリップが観測されるODであり、その中で観測される旅客には、低頻度で都市間交通を利用する旅客と、高頻度で都市間交通を利用する旅客が混在している。図中右側の破線で囲まれた領域は、効率的なサンプリングを目指して行われる、choiced based samplingが対象とするODにおける、回答者の集合である。

本論では調査対象運航便等の決定によって、図2の破線（調査対象とする標本の集合）を設定することを「抽出」、その標本集合の中から、実際にアンケート調査票が返送されて円で示される領域の標本を得ることを「標本化」と呼び、両者を区別する。

### (1) 0トリップ問題 ～ トリップの希少性～

表2に、業務目的（平日）と観光目的（休日）の0トリップ数を示す。同表より、2005年の業務目的の純流動OD表のうち、47都道府県間（北海道は5ゾーン、都道府県・3大都市圏内々を除く）の0トリップODは85ペア、一方で207生活圏間では30030ペアであり、地域を細分化するほど多い。これは、同一数の個票サンプルから小地域分を推計すると1地域当たりの観測密度が低下するためであり、当然の結果である。

0トリップのODは、文字通り「旅客が年間0名」というよりも、そのODでは計測の下限値以下の低い需要しかない、と解釈すべきであろう。そのような「0トリップ」ODに対して、都市間旅客需要が季節性や波動性を有しているため、純流動調査の観測が不十分と考えるなら、そのODで、より長い期間で調査を行う必要がある。なお需要の長期観測については、別途議論する。

表2 0トリップ観測数（2005年純流動OD表）

ゾーン数	業務	観光
47（都道府県）	85/2047	234/1898
207（生活圏）	30030/11384	31312/10102

\*表中は、0トリップOD数/非0トリップOD数

ここで、「0トリップ」ODの観測が一定の妥当性を有していると仮定し、そのODで運行されている交通機関のLOSが改善に対応して新たな需要が喚起されるか否かについて、考えてみよう。この質問に答えるには、まずLOSが改善しなかった、その他の交通機関のLOSとの差を考慮する必要がある。ただし、都市内と比較して相対的に低頻度運行のODが多い都市間交通では、LOSに占める運行頻度の重要性が高い点に留意する必要がある。

表1より、都市間交通では需要と供給がLOSを介して共依存しており、両者に正のフィードバックループが作用する。そのため、需要が一定程度以上現れる臨界点となるLOSの見極めが必要とされる。他方でネットワーク性、すなわち運行頻度自体も、ネットワーク上では非加法性を有するという性質があるため、将来安定的に供給されるLOS水準の予測は、一層難しい。また需要のほとんどが通勤・通学以外の相対的に日常的な必須性が低い業務や観光、私用等の活動によって占められることを踏まえると、それらの地域間の繋がり元となる業務上の関係性、観光地としての魅力、歴史的文化的な繋がりなどの様々な要因が、需要の発生に関係することが予想される。もし、上述した要因の中に重要なものが含まれているなら、LOS改善の影響を明らかにするためには、その影響も併せて考慮しなくてはならない。

さらに、この問題を需要とLOSを関連づけた統計的なモデルを用いた予測の立場から捉えると、別の困難さが明らかになる。データが有する情報の活用を考えるなら、そのようなモデルのパラメータ推定は、ほぼ0トリップのODと、1以上のトリップのODの両方を含むデータセットを用いて行うべきである。この問題は、離散-連続モデルやトービットモデルを用いて定式化することができるが、妥当なモデルの選択は容易ではない上、両者の比率が予測精度に及ぼす影響も、自明ではない。

一方、トリップを行った者の情報のみを用いて現在トリップを行っていない者の需要を予測すること、つまり、0トリップ地域に関する誘発需要（もし、LOSの水準が一定以下なら需要は顕在化しないという立場をとるなら、潜在需要）を求めることは、モデルの完全な外挿に相当する統計的推測を行うこととなるため、その妥当性は保証し難い。

以上より、0トリップとなるODの標本については、その特性を長期観測によって把握するか、または、実際の観測トリップ以外の仮想的な質問に対する回答によって、確認する必要があることが分かる。

### (2) 抽出の問題 ～調査の困難性～

統計的推測を行う際のサンプリングの基本は、「抽出」と「標本化」のそれぞれにおいて無作為性を担保し、結果的に母集団の特性と符合する標本集合を得ることで

ある。しかし、現在の幹線旅客純流動調査では効率的なサンプリングのために、**choiced based sampling**に頼らざるを得ない。そこで得られた標本について、適切なバイアス補正を行うことが望ましい。先述したように、幹線旅客純流動調査では、基本的に交通機関の乗り継ぎ・乗り換えに関する情報を旅客ベースの個票から得て、その情報を用いてリンク断面の総流動需要に合う拡大係数を設定するのみである。この方法は、マクロな需要推計を行う上では有効であるが、**choiced based sampling**の結果、発生している可能性がある標本のバイアスを除くことはできない。これは、以下の理由による。

ここでまず、通常の**sampling**における「抽出」について考えてみよう。例えば、全国の特徴を把握する目的で、調査対象としてある地域を選ぶ場合の「抽出」妥当性は、センサスを用いることによって判定できる。具体的には、母集団と選定候補地域のそれぞれの対象年齢性別の構成比などの一般的な個人属性が、統計的同一性を示せば良い。なおこの際、厳密には回答結果の統計的同一性が求められるが、その値は当然母集団に関しては得られないので、個人属性の統計的同一性で代用される。すなわち、抽出の適切性に関する要件は、破線内の標本が、分析対象とする母集団と、統計的に見て等しい個人属性構成を有していること、である。なお、調査以前の段階では破線内の標本の個人属性分布の情報が得られないため、適切性が判断できない。そこで、通常は「抽出のランダム性」によって、そのようなチェックを行うことなく、間接的に母集団の特性との符合させている。

一方、**choiced based sampling**においては、抽出のランダム性は、調査の効率性の代償として、そもそも放棄されている。しかも抽出した標本集合の個人属性は、正にトリップを起こしている**choiced based sample**であるため、比較対象とすべき母集団の特性が不明であって、照合できない。結局、旅客ベースの個票情報を得るための乗り込み調査では、調査対象とする車両の母集団代表性を何らかの情報に基づいて担保した上で、調査を行う他ない。ただし、抽出率が高い場合は母集団に近い大きなサイズの標本となるため、問題は深刻ではない。

**choiced based sampling**における「標本化」についても、その「抽出」の場合と同様に、バイアスを除くことはできない。「標本化」のバイアスの有無は、「抽出」した標本の個人属性分布と、回答が実際にあった「標本」の個人属性分布が統計的に同一であれば良いが、**choiced based sampling**では、そもそも「抽出」した標本の個人属性分布が観測できない。その一方で、旅客交通需要に関する乗り込み調査に関して、図2に示したように低頻度旅客と高頻度旅客の間では回答率が異なるばかりでなく、価格弾力性やLOS選好などの重要な項目に関する回答傾向そのものも、異なる可能性がある。

以上より、**choiced based sampling**では、バイアスの可能性を排除できないことが明らかとなった。なおこれまでの考察から明らかのように、「抽出」に関してバイアスが生じていれば、「標本化」のバイアスが生じなくとも、結果的に得られる標本はバイアスを持つ可能性がある。これらを踏まえると、**choiced based sampling**の妥当性は、それ以外の調査手法によってのみ確認できる。

### (3) frequent / non-frequent userの問題～情報の不完備性～

現在の幹線旅客純流動調査は、平日・休日共に代表的な1日を「抽出」し、その日の旅客ベースの個票情報を「標本化」する方針をとっている。(2)で論じたように、低頻度旅客と高頻度旅客で、調査回答率が異なることによる「標本化」バイアスが、実際には生じていない(図2において、円の領域で表される標本の割合に歪みがない)場合でも、両者の間で、情報やLOSに対する選好の異質性が存在することは、自明である。

現実には、航空会社において見られるように、民間企業のマーケティングの一環として、**frequent user**に対する優遇策が講じられている。一方、鉄道会社は航空会社と比較して、同水準のマーケティングを行っていると言いはし難い。**frequent user**の選好を解明することは、私企業の経営改善に益する点が多いが、交通結節点の施設整備の観点に立てば、彼らの選好を明らかにすることが、当該結節点周辺の活性化に繋がる可能性がある。同様に、**non-frequent user**の割合が高い観光旅客や、訪日外国人の選好を解明するは、地域の活性化にとって重要である。

### (4) その他の課題への対応

本節では、(1)～(3)節で議論しなかった課題について、調査論に限定することなく、簡単に触れておく。

波動性や季節性は、基本的に連続観測によって捉える他はない。しかし自動観測機器から得られる情報では個人属性が得られない場合が多い。ただし、ICカードデータを個人属性付で活用できる場合は、その限りではない。

情報不完備性のうち、情報提供については論じていないが、スマートフォンなどの情報伝達力とユビキタス性の高いデバイスの活用を前提とした課題について、さらに研究を蓄積する必要がある。

広域性に関しては、目的地に海外を含めると、その純流動を捉えることは容易ではないが、内際データの統合により、データ整備を行うことができる。ただし、近年では顧みられることがやや少ないテーマであり、研究の蓄積は十分ではない。

社会活動の基礎としての物流は、旅客とは全く性質の異なる流動であり、本論では議論できない。都市間ネットワークのリダンダンシーについては、東日本大震災を踏まえて、日常・非日常、および、平時・災害時の各フ

ェイズで、検討を行う必要がある。

個別情報に関しては、例えば現在検討されているLOS情報の標準化をはじめとして、目的地や出発地の地域特性などのGIS情報の蓄積が必要である。なお、純流動データに用いられるデータソース以外で利用可能な都市間交通に関するデータの活用については、後述する。

### 3. 2005年純流動調査と国勢調査の個人属性比較

本章では、2005年純流動調査の個票を、調査票に付された日拡大係数によって拡大し、その個票を回答者の207生活圈単位で再集計した結果と、生活圈別に集計した国勢調査の結果の比較を行う。なお先述したように、幹線旅客純流動調査の個票は、**choiced based sampling**が行われているため、抽出のランダム性は担保されない。また、分布の違いは、セグメント別のトリップ発生頻度の違いも同時に反映しているため、両者が異なっていることから、直ちに幹線旅客純流動調査の個票にバイアスがある、と結論づけることはできない。一方で、もしセグメント別のトリップ発生頻度が地域間で安定（それほど大きくばらつかない）なら、両集計結果は、地域間で比較的一致した傾向を示すことが予想される。

図3に国勢調査の生活圈別就業者年齢構成比を、図4に生活圈別業務目的航空利用者の年齢構成比を、図6に生活圈別業務目的鉄道利用者の年齢構成比を、それぞれ示す。これらの図を比較すると、国勢調査と比較して30代～50代の壮年の就業者は、構成比率よりも高い割合でトリップを行っていることがわかる。一方、その生活圈間のばらつきに着目すると、両者は相似的な変動を示しておらず、一部の生活圈では大きく変動している。変動の大きさは、航空の方がやや大きいようだが、大きな違いは見られない。抽出率は航空の方が高いが、幹線交通網のネットワーク密度は航空の方が低いため、このような結果となったと考えられる。

図7に国勢調査の生活圈別就業者男女構成比を、図8に生活圈別業務目的航空利用者の男女構成比を、図9に生活圈別業務目的鉄道利用者の男女構成比を、それぞれ示す。国勢調査の就業者について、男女比の地域間のばらつきは比較的小さく、地域間で±3%程度しかない。他方で、図7、図8で示す業務目的の航空・鉄道利用者の比率は、それよりも大きくばらついている。なお航空と鉄道を比較すると、鉄道の男女比のばらつきがやや大きいように見える。

上述の年齢構成比と同様に、これらのばらつきの一部は、各生活圈の産業立地特性によって説明されると考えられる。しかし、一部にかなりばらつきの大きな地域が含まれている点を見ると、変動要因についての調整を行った上で、抽出や標本化に際してのバイアスが残存する

か否かについて、確認を行う必要があると考えられる。

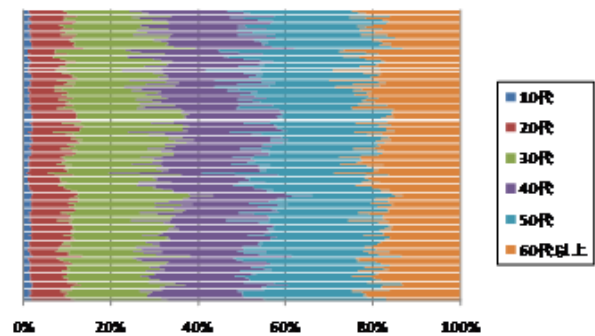


図3 生活圈別就業者年齢構成比（国勢調査）

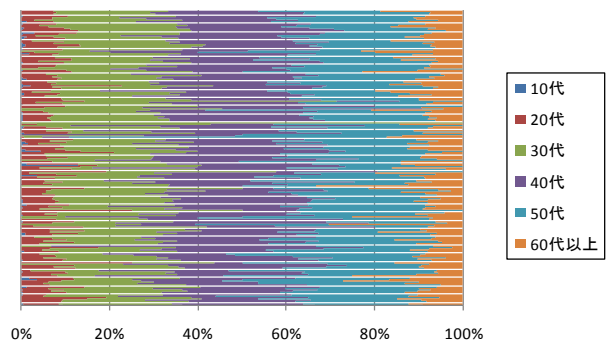


図4 生活圈別業務目的航空利用者年齢構成比（幹線旅客純流動調査）

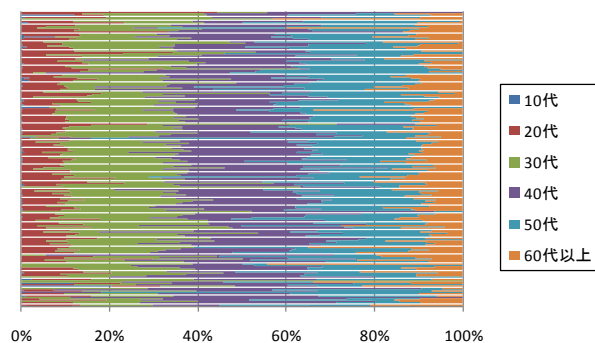


図5 生活圈別業務目的鉄道利用者年齢構成比（幹線旅客純流動調査）

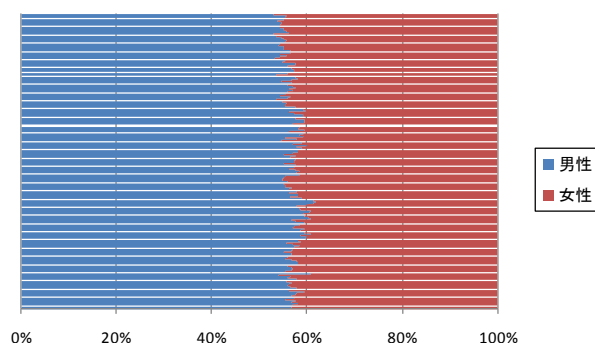


図6 生活圈別就業者男女比（国勢調査）

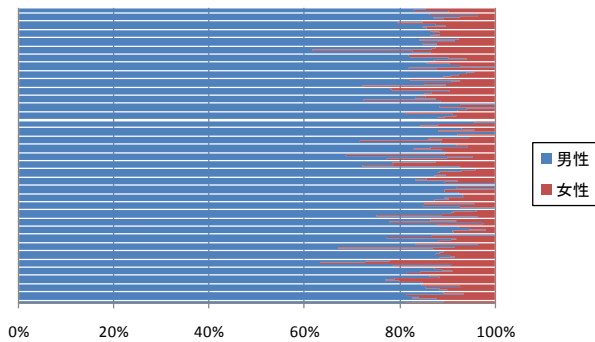


図7 生活圏別業務目的航空利用者男女比  
(幹線旅客純流動調査)

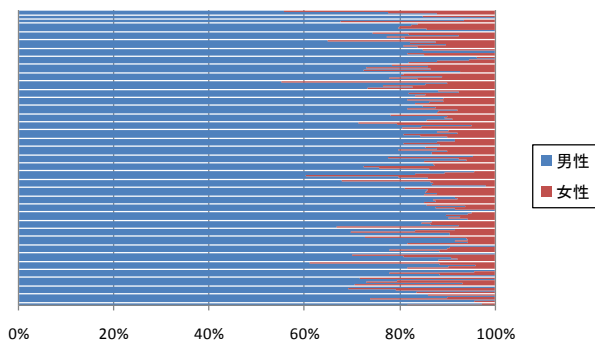


図8 生活圏別業務目的鉄道利用者男女比  
(幹線旅客純流動調査)

#### 4. 新しい調査体系の構築に向けて

本論は、都市間交通の特徴を踏まえて、都市間旅客交通需要調査の課題を整理した。2003年奥村論文でまとめられた都市間交通の特徴を踏まえて再検討した結果、トリップの希少性、調査の困難性、および情報の不完備性に関連して、それぞれ、0トリップ問題、抽出の問題、旅行者の旅行慣れの問題があることを指摘した。

0トリップ問題は、207生活圏レベルでは、全体の75%のODで見られる。これらには、そもそも地域間の繋がりを殆ど持たない組み合わせが大部分含まれていると考えられるが、その範囲を年間数トリップまで広げれば、その中には本来交通需要が観測される可能性の高いODも含まれていると考えられる。そのようなODに対しては、仮想的なトリップ発生に関するSP調査を補足的に行うか、その特性を長期観測によって把握することによって純流動調査において、0トリップとなっている旅行者の特性を把握する必要がある。

抽出の問題に対しては、choiced based samplingにおいては抽出した層の個人属性が同定できないという根本的な課題がある。一方、この点を解消するためには、予め個人属性が判明しているモニターに対して調査を行うweb

調査を活用した、トリップ頻度や目的地に関する調査の可能性が考えられる。同調査を純流動調査と比較するためには、標準化の傾向も明らかにする必要がある。この点については、サンプルの傾向スコアに基づくバイアス補正を行うなどの、統計手法の活用が考えられる。

旅行者の旅行慣れの問題も、choiced based samplingでは検討できない。むしろ、web調査において、一定期間内の旅行履歴を調査する方法(回顧式、パネルサーベイなど)が考えられる。

さらに交通カード会員のトリップデータなどの、個人情報付で利用できる連続観測データの活用が有効である。そのようなデータベースが活用できれば、先述した0トリップ問題の解消に加えて、抽出の問題、旅行者の旅行慣れの問題も、それぞれどのような実態にあるのかを、一気に解明できる可能性がある。ただし、そのようなデータは、全国について入手できるわけではなく、一部の地域に限られる可能性がある。そのようなデータを有効に活用するには、データフュージョンに関する分析手法についても、研究の蓄積が必要である。また同様に、一昨年から情報が蓄積されつつある、訪日外国人に関する観光統計や宿泊統計と、幹線旅客純流動調査と幹線旅客純流動調査の統合に必要な、統計手法の開発が求められる。

#### 参考文献

- 1) 谷口守, 阿部宏史, 清水健夫: 潜在的な航空旅客負荷にみる新幹線途絶による影響の基礎的検討, 土木計画学研究・論文集, vol.18, pp.661-666, 2001.
- 2) 柴田宗典, 内山久雄: 観光旅行者の幹線交通機関選択における意思決定プロセスの分析, 土木計画学研究・講演集, vol.37, CD-ROM, 2008.
- 3) 塚井誠人, 奥村誠: 都道府県間情報交流における構造変化の統計的検証, 土木計画学研究・講演集, vol.27, CD-ROM, 2003.
- 4) 北岡大記, 熊谷恒一郎, 中島寛崇: 角知憲: 幹線道路ネットワークの整備が地方生活圏間交流の時間価値及び誘発交通に与える影響, 土木計画学研究・講演集, vol.34, CD-ROM, 2006.
- 5) 神田佑亮, 森地茂, 日比野直彦: 我が国における航空規制緩和と政策の影響分析, 土木計画学研究・論文集, vol.23, pp.771-777, 2006.
- 6) 谷口守, 阿部宏史, 清水健夫: 新幹線の途絶が潜在的な航空旅客負荷に及ぼす影響, 土木計画学研究・講演集, vol.23, 199-202, 2000.
- 7) 中村英樹, 山田晴利, 橋口賢治, 藤田清二, 星野夏樹: トリップチェーンを分解した休日観光OD推計モデル, 土木計画学研究・講演集, vol.15, pp.197-204, 1992.
- 8) 塚井誠人, 奥村誠: 事業所・企業統計を用いた地方都市への支社配置の分析, 土木計画学研究・論文集, vol.21, pp.209-215, 2004.
- 9) 日比野直彦, 森地茂: 世代の特徴に着目した国内観光行動の時系列分析, 土木計画学研究・論文集, vol.23, pp.399-406, 2006.

- 10) 柴田宗典, 武藤雅威, 田村一軌, ■国権: 地方都市間を対象とした幹線公共交通機関の選択行動分析に関する一考察, 土木計画学研究・講演集, vol.33, CD-ROM, 2006.
- 11) 柴田宗典, 内山久雄, 武藤雅威: 幹線旅客の交通機関選択行動における意思決定プロセスのモデル化, 土木計画学研究・講演集, vol.38, CD-ROM, 2008.
- 12) 奥村誠: 都市間交通の分析と評価の課題, 土木計画学研究・講演集, vol.25, CD-ROM, 2002.

(2011.8.5)

## Problems and Perspectives for a Renovation of Inter-regional Passenger Travel Survey

Makoto TSUKAI, Makoto OKUMURA, and Yuichi SHIGESHIRO

The inter-regional passenger travel survey in Japan launched in 1990 has repeated for five times in every fiveyear, until 2011. In these years, the survey was not only accumulated the passenger demand for all domestic ODs, but improved in order to correspond the needs from the users of the survey. However, the needs of survey becomes to require more detailed, disaggregated travel demand characteristics based on each disaggregated records of passenger with the precise weight coefficient. This paper purposes to summarize the up-to-date problems and the novel statistical technique that can improve the quality of the inter-regional passenger travel survey.