

全国幹線旅客純流動の調査方法の研究^{*}

The Methodology of Nationwide Intercity Person Trip Survey

伊 東 誠^{**}

1. 研究目的

都市圏内の交通に関しては、旅客はPT調査によりトリップ目的・起終点・個人属性が調査され、貨物は物流調査により品目別の動き・荷主の属性などが調査されており、詳細な資料が得られている。全国都市間交通に関しては、貨物は都市圏と同様な品目別の調査が行われているのに対し、旅客は旅行目的別の調査データがなく旅行の真の発着地や旅行者の属性も把握できていない。幹線交通機関利用者を的確に予測し、きめ細かな交通政策の導入効果を検討するためには、以下の項目を調査する全国幹線旅客純流動調査を実施し、これら項目の相互の関係を分析することが必要である。

- ・旅行の真の発着地間の流動（純流動と呼ぶ）
- ・旅行目的
- ・利用交通機関
- ・旅行者の社会経済属性
- ・アクセスグレス交通機関
- ・交通機関のサービス水準

本論文は上記全国調査の調査方法の検討、具体的には表-1に示す予備調査を実施し次の諸点に関する検討を行なうことを目的とする。

- ① 既存旅客統計調査を検討し、問題点を抽出すること。
- ② 調査設計の上で全国幹線旅客純流動調査固有の難しい点である、調査手法、調査対象期間、調査項目に関する検討を行うこと。
- ③ 予備調査結果を用いて、旅行目的別旅行回数、目的地の選択性向、交通機関の選択メカニズムなどの分析を行い、全国幹線旅客純流動調査が全国幹線計画にどの様に役立つかを明らかにすること。

2. 既存旅客統計調査の検討

我国で実施されている数多くの旅客輸送・旅行に関する統計調査の中から、起終点が調査対象に含まれており、かつ広範な地域を対象としているものを主として選び、調査対象・内容・方法等の検討を行った。検討対象とした統計調査の概要を表-2に示す。検討の結果、表-3に示す様に、既存統計調査には上記観点を満たすものはないことが判明した。

3. 調査対象旅行の設定

全国調査を実施する場合、いかに日常的な交通を排除するかが大きな問題となる。日常的な交通の排除を試みる際に、同時に幹線交通計画の対象とするトリップを落す危険があり、そこに全国幹線旅客調査の難しさがある。ここでは調査対象とする幹線旅客を『幹線交通機関・施設を利用して行う旅行もしくは利用可能性のある旅行』と定義した。幹線交通機関・施設とは、以下に示す、主として日常生活圏間の交通サービスを提供するものである。①航空機②新幹線③在来線特急列車④在来線急行列車⑤高速道路（都市内高速道路を除く）⑥長距離旅客船フェリー。従って、『現在利用している旅行』については対象が明確であるが、『利用可能性のある旅行』に関してはその対象が曖昧である。後者、即ち幹線交通機関にとっての潜在需要も

表-1 予備調査の概要

調査対象地区	東京都、石川県（能登を除く）
調査対象旅行	日常生活圏を越えて、昭和57年7月から9月に行った旅行。但し、方法の代替案として、9月1ヶ月に行った旅行のみを対象とした調査も行った。東京都の日常生活圏は東京都、千葉県、神奈川県、埼玉県、茨城県南部とした。
調査実施期間	昭和57年9月下旬～10月上旬
調査方法	世帯を対象として調査票の郵送配布訪問回収法で行った。但し、方法の比較検討の為に郵送回収法も代替案として行った。
抽出方法	多段ランダムサンプリング法
サンプル数	東京、石川両地区で約2,500世帯を抽出。調査方法の比較検討の為に、別に500世帯を大田区で抽出した。

表-2 検討対象の統計調査の概要

番 号	統計調査名	調査機関	調査年	調査方法ほか
1	旅客地域流動調査	運輸省	毎年	輸送機関別統計を合成した二次統計
2	道路交通センサス	建設省	3年に1回	オーナーインタビュ調査 最近58年
3	全国旅行動態調査	総理府	昭和364247 5258年	世帯を対象とした訪問調査
4	全国幹線旅客純流動調査（45年）	運輸省	昭和45年	交通機関利用者に対するアンケート
5	中央道の影響調査	国鉄 道路公団	昭和54年 季節毎	〃
6	航空旅客動態調査	運輸省	2年に1回	航空旅客に対する最近56年以内での調査
7	観光の実態と意向	日本観光協会	2年に1度	世帯を対象とした訪問調査
8	大都市住民の観光レクリエーション	日本観光協会	ほぼ2年に1度	〃

表-4 対象とする旅行の定義方

観 点	範 囲	ポ イ ン ト
1 旅行距離	日常生活圏をこえる旅行	日常生活圏が明確に規定できれば、対象とする旅行がわかりやすい。
2 旅行頻度	日常的な頻度で行われない非日常的な旅行 (1) 観光レクリエーション (2) 私用	日常的な頻度と、非日常的な頻度との線引きが難しい。 目的だけの場合、幹線交通に無関係な移動が大半を占める。
3 旅行目的	以上の目的で、住居地もしくは事業所所在地を含む地域をはなれ、ある時間以上かけて行うもの。	従って、地域、旅行の時間を設定することが必要となる。 (→ 1と類似)

^{*} 幹線、旅客純流動、調査方法

^{**} Makoto Ito, (財)運輸経済研究センター 研究調査部 調査役 正会員

あわせて把握する為には、幹線旅行を別の観点から捉えることが必要である。そこで、幹線旅行を次の3つの特性により特定する。

①旅行距離 ②旅行頻度 ③旅行目的

各特性からみた、対象とする旅行の範囲および対象旅行設定の際のポイントを表-4に示す。本研究では対象とする旅行が明確に規定できる旅行距離により、調査対象とする幹線旅行を設定した。具体的には、全国を日常生活圏に区分し、各生活圏域を越えて行う旅行を幹線旅行とした。

4. 調査方法代替案の比較検討

(1) 検討の視点

調査対象旅行は、通勤通学目的のトリップの様に生活圏内の日常的なものではなく生活圏域を越えて行う非日常的旅行である。

その為全国調査の実施方法の確立には、以下に示す本調査固有の難しさを、解決することが必要である。そこで、予備調査に於いくつかの調査方法代替案を設定し、調査方法の比較検討を行った。

(イ) 調査対象の問題(世帯調査と利用客調査)

全国調査の調査対象としては、居住地ベースの個人・世帯と、幹線交通機関利用客とが考えられる。各調査対象による調査方法の比較検討結果を表-5に示す。既存の調査には幹線旅行に関する情報を効率的に得ようとして、幹線交通機関利用客を調査対象とするものが多い。しかし、これには①幹線交通機関を現在利用しているもの、および利用可能性のあるものの両者を把握する必要があるが、利用客調査では、後者が把握できない。②年間量を把握するために拡大が必要となるが、交通機関利用客では母集団が把握できないという問題点がある。以上検討の結果、調査対象は、個人・世帯が望ましいとの結論を得た。

(ロ) 調査手法の問題

全国調査は極めて大規模な調査であり、調査コスト削減も大きな課題である。居住地ベースの個人・世帯を対象に調査を実施する場合、調査手法として次のものが考えられる。

①郵送配布郵送回収法 ②郵送配布訪問回収法。

③訪問配布訪問回収法。

調査対象トリップ、調査対象期間、拡大方法等を検討の結果、限られた調査費用の中で有効標本数が多く得られ、かつ調査内容が正確である②の手法が妥当であるとの結論を得て予備調査ではこの手法を採用した。この調査手法の最大の欠点である調査員を多く必要とすることへの対策として郵送配布郵送回収法を代替手法として設定し、比較検討することとした。

(ハ) 調査項目の問題

幹線交通政策検討のためには、旅行内容・個人

表-3 検討結果の総括表

検討の観点	必要とされる事項	統計調査名							
		1	2	3	4	5	6	7	8
対象地域	全国を対象としているか	○	○	○	○	○	○	○	○
対象とする交通機関	全ての幹線交通機関を対象としているか。交通機関区分はあるか。	○	○	○	○	○	○	○	○
対象とする旅行目的	幹線交通機関を利用する旅行目的全てを対象としているか。かつ目的区分はあるか。			○	○	○	○	○	○
純流動調査と総流動調査	純流動調査か。(真の発着地がわかるか)			○	○	○	○	○	○
調査期間	年間の旅行を捉えているか。	○	○	○	○	○	○	○	○
個人属性	旅行者の社会経済属性をとらえているか。			○	○	○	○	○	○
交通機関の選択要因	幹線交通機関の選択要因は調査されているか。もしくは分析可能か。			○	○	○	○	○	○
アクセス交通機関	幹線交通機関へのアクセス交通機関利用実態はわかるか。			○	○	○	○	○	○
OD表としての利用可能性	全国の県間もしくは、生活圏間OD表として利用可能か。	○	○	○	○	○	○	○	○

注) - 1 交通機関が複数回答となっており、幹線とアクセス交通機関の区別ができない。
- 2 季節毎に4回調査を行っており、年間の推定はある程度可能である。

表-5 世帯・個人と利用客調査の比較

	居住地ベースで世帯・個人を調査単位	交通機関ベースで利用客を調査単位
調査対象トリップ	・世帯もしくは個人の行った旅行 ・対象旅行は適宜設定可能	・交通機関、施設利用客が行っている旅行。
調査対象期間	・設定は自由にできる。	・特定の日に調査することになり、調査日もサンプリング対象となる。
母集団と抽出方法	・人口あるいは世帯数を母集団とする ・母集団の台帳から抽出。	・交通機関利用客が母集団となるが実際の設定は困難。 ・路線区間を抽出し、利用客の全部もしくは一部を被調査者として抽出。
拡大方法	・抽出方法による。	・交通機関別に行う。鉄道・自動車利用者の拡大は困難。
サンプルの特徴	・調査対象期間が短いと旅行無しのサンプルが多くなる。 ・“旅行をした人”と“しない人”の要因分析が可能である。	・幹線利用客に限定される。従って潜在需要の把握は不可能。 ・サンプルは全て旅行の分析に利用可能。 ・旅行しなかった人の情報が得られない。

属性に関する多くの情報を収集することが望ましい。しかし調査項目が多い場合、①郵送配布でもあり、十分な回答をミスなく得られるか。②逆上って3ヶ月間の旅行を調査することとしているが、被調査者にとり負担が大きくなり回答拒否やある旅行を意識的に選択して記入する等の問題が発生することが考えられる。そこで調査項目としては表-6の本方式の欄に示すものを基本とし、簡略化した代替案との比較検討を行った。

(二) 調査対象期間の問題

調査対象とする旅行は、実態調査時点から逆上って数ヶ月間に行った旅行となる。非日常的な旅行の頻度はさほど多くないため調査で多くのトリップ情報を得るためには、対象とする期間を長くすることが必要である。季節変動があるため、できれば1年間を調査対象期間とすることが望ましい。しかし、調査対象期間を長くすると、回答拒否や、数多い旅行のなかから意識的にある旅行を選択する等の問題が発生する恐れがある。既存の旅行統計調査から1人当たり旅行回数を推定した結果、過去3ヶ月に行った旅行を調査対象とし(年間流動を把握するためには年4回の調査が必要となる)、過去1ヶ月を調査対象とした代替案との比較検討を行った。

以上の検討の組合せとして設定した調査方法の代替案を表-7に示す。

(2) 調査方法代替案の比較検討結果

①調査手法

郵送配布郵送回収には、次の問題点があることが判明した。

(イ) 方式4の旅行経験率は78%と、本方式、方式2に比べ際立って大きい(表-8)。これは旅行経験者が未経験者より、回答に対し積極的な傾向を示すことによる。何らかの改善策を講じたとしてもこの偏りの是正は困難と思われる。郵送回収法によるこの調査結果を用い母集団推定を行うと、推定結果に歪を生じることとなる。

(ロ) 郵送回収法で行った場合、回答者の職業構成にも偏りが生じる。図-1は男性回答者の職業構成をみたものである。方式4は他の手法に比べ管理職の構成が大きい。

(ハ) 調査項目の記入状況は良好であった。方式による記入状況の差異を正答率(被調査者が正しく回答した率)により比較した結果、方式4の正答率は約90%であり方式2、3とほぼ等しく、本方式を上回り、今回の予備調査に限れば、郵送配布でも調査主旨は徹底できた様に見える。しかし、郵送回収法には回答者の偏りがあり、また全国調査では調査項目が多いことを考えると、全国調査の手法としては適当でないと思われる。

以上検討の結果、調査手法は郵送配布訪問回収法が望ましい手法であると考えられる。

②調査項目

調査票を簡略化した方式2との比較検討を行った結果、明かになった点は以下のとおりである。

(イ) 調査項目が多い場合、回答拒否が増え、回収率が低くなることが危惧された。しかし、表-9に示す様に、本方式、方式2ともに回収率は69%であり、差異はみられなかった。

表-6 調査項目

調査項目	本方式	代替案	備考
世帯属性			
a 住所	○	○	
b 自家用車保有台数	○		
c 年収	○		
個人属性			調査票Ⅰ
a 年齢	○	○	
b 性別	○	○	
c 職業	○	○	
d 産業(就業者のみ)	○	○	
e 自動車運転免許の有無	○		
旅行			調査票Ⅱ
a 目的別旅行回数	○	○	
b 海外旅行の回数		○	
c 出発地・目的地	○	○	
d 出発日	○	○	
e 旅行目的	○	○	
f 利用交通機関(往路・復路)	○	○	
g 利用ターミナル	○		
h 端末交通手段	○		
i 利用交通機関の切符の種類	○		
j 旅行形態	○		
k 同行人数	○		
l 旅行目的	○		
m 費用負担者	○		
n 代替交通機関の有無	○		
o 交通機関選択理由	○		

表-9 回収率

調査方法	抽出世帯数 (世帯)	回収世帯数 (世帯)	回収率 (%)
本方式(方式1)	480	332	69
方式2	216	150	69
方式3	144	94	65
方式4	144	29	20

表-7 調査方法の代替案

調査方法	調査項目	調査期間	サンプル数
方式1(本方式)	郵送配布・訪問回収	郵3ヶ月	大田区480
方式2	" "	郵 略	" 216
" 3	" "	詳 郵1ヶ月	" 144
" 4	" "	郵送回収 略3ヶ月	" 144

図-1 回答者の職業構成(男性)

	就業者	管理者	学生	無業
方式1 (本方式)	53%	11%	30%	6%
方式2	47	12	33	8
方式3	55	9	29	8
方式4	40	29		31

表-8 旅行経験率

調査方法	旅行経験率(%)
本方式	41
方式2	43
方式3	12
方式4	76

(注)・本方式、方式2・4は、57年7、8、9月の旅行経験率
・方式3は、57年9月の旅行経験率

(ロ) 調査項目が多い場合、記入を億劫がり“旅行なし”とする被調査者の増加が懸念された。本方式による旅行経験率は41%、方式2は43%で、ほとんど差異はみられなかった。また本方式と方式2による1人当り旅行回数(表-10)の平均値の差を全目的、旅行目的別に検定した結果、その他目的旅行を除き有意な差はみられない。(その他目的は5%の危険率で有意となったが、本方式の方が回数が多く、別な要因によるものと思われる。)

(ハ) 調査項目が多い場合、記入ミス、記入漏れが多くなり、調査効率が悪化することが懸念された。本方式と方式2の記入状況を正答率で比較した結果(表-12)、本方式は84%、方式2は89%であり、簡略化した項目のみをみても85%と、調査項目が増すと被調査者の記入ミス、記入漏れがやや増加する傾向がみられる。

(ニ) 本方式の調査項目での調査は(イ)～(ハ)により、調査票の回収労力が大きく、全国調査実施の際の手法として不適であることが危惧された。回収労力を表わす指標として、一票を回収するのに要した訪問回数をとり比較した結果、いずれも2.3回であり差はみられない(表-13)。

以上検討の結果、調査項目の増加は記入状況をやや悪くするが、この点については調査票の改善、調査員への指示の徹底などで十分対応でき、全国調査の調査項目は本方式のものが可能であり望ましいとの結論をえた。

③調査対象期間

調査対象とする旅行は被調査者が調査時点から過去3ヶ月に行った旅行としている。しかし、過去3ヶ月の場合、旅行数が多すぎて記入できない被調査者が多く出現し、調査結果に歪みを生じる危険がある。そこで、対象期間を過去1ヶ月とした方式3との比較検討の結果は以下のとおりである。

(イ) 本方式および方式2による過去3ヶ月間の1人当り平均旅行回数は0.7回であり、この意味では全く問題はない。1人当り旅行回数の分布をみても、観光レクリエーション、その他目的旅行は4回以下のものが殆どである。業務目的で10回以上旅行を行っているものがある。しかし、これらは業務目的旅行者の4%程度であること、また、回数の多い人は同一目的地同一交通機関利用の旅行が多いため記憶をたどるのが比較的容易であることから、3ヶ月調査で十分に調査できると考える。

(ロ) 逆に対象期間を1ヶ月とすると、“旅行未経験者”が多くなり、調査効率が悪くなる。又“旅行なし”の者は、“旅行あり”の者に比べて回答を拒否する傾向がみられ、方式3の回収率は65%と本方式、方式2の69%に比べて低くなっている。

以上検討の結果、調査期間は3ヶ月が妥当であると考えられる。

本方式と代替案方式の比較検討を行った結果、本方式が望ましい調査方法であり、この方法による全国調査は十分に可能であるとの結論を得た。

5. 旅行特性の分析

予備調査の主たる目的の一つは、この種の調査で、どのような分析方法により、どのような結果が得られるかを、全国調査に先立って把握しておくことにある。予備調査の解析結果のうち、主として幹線旅客純流動調査の実施により明かになる旅行特性を以下に述べる。

5-1 旅行経験率

調査対象期間である昭和57年7月～9月の旅行経験率は東京・石川両地区とも42%であり差が無い。旅行経験率の地域差を知ることは全国調査の大きな目的の一つである。

5-2 旅行目的別旅行回数

(1) 旅行目的構成

表-10 旅行目的別1人当り旅行回数

(単位: 回)

	1人当り旅行回数			
	観 光	業 務	私 用	計
本方式(方式1)	0.360	0.086	0.260	0.705
方式2	0.443	0.115	0.203	0.760
方式3	0.058	0.025	0.062	0.145
方式4	0.777	0.375	0.417	1.569

(注) 方式1、2、4は7、8、9月の旅行

方式3は9月の旅行

表-11 旅行目的別1人当り旅行回数の平均値の有意差検定

目的	{Z}	有意差
旅行目的		
観 光	1.56	無
業 務	0.048	〃
私用その他	1.99	5%で有
全 目 的	0.777	無

$$\bar{X}_A - \bar{X}_B$$

$$Z = \frac{\bar{X}_A - \bar{X}_B}{\sqrt{\frac{\sigma_A^2}{n_A} + \frac{\sigma_B^2}{n_B}}}$$

ここで、

$\bar{X}_A$: 本方式の1人当り平均旅行回数
 $\bar{X}_B$: 方式2 “
 σ_A^2 : 本方式の1人当り旅行回数の分散
 σ_B^2 : 方式2 “
 n_A : 本方式の標本数
 n_B : 方式2 “

表-12 正答率の比較 (単位: %)

	全調査項目	
本方式	方式2と同じ簡略化した項目	84
方 式 2		89
		83

表-13 1票回収する為の訪問回数 (単位: 回)

本方式	2.3
方式2	2.3

旅行目的により旅行特性は大きく異なる。従って全国幹線交通計画立案の基礎資料には、旅行目的別に捉えたものが、是非とも必要である。図-2 に旅行目的別旅行数および目的構成を示す。旅行の約50%が観光レクリエーション目的で、30%が娯楽・私用等のその他目的、残りが業務目的である。但し、予備調査は7～9月の旅行を対象としているため、年間に比べ、観光レクリエーション旅行の構成比が大きくなっているものと思われる。幹線旅客は季節変動が大きいため、年間を通して調査することが必要である。

(2) 1人当りの旅行回数

全目的で東京0.72回/人、石川0.94回/人である。旅行目的により回数に差がある。男女別に回数を比較すると業務目的の旅行の多い男性が女性を上回っている。

(3) 旅行回数別人数分布

図-3 は東京地区に於る旅行回数別人数分布をみたものである。全目的では、旅行回数4回迄の者が多く、それ以上は少ない。これを目的別にみると、観光レクリエーション目的、その他の目的は旅行回数の少ない者が多いのに対し、業務目的は旅行回数4回以上も20%程度あり、10回以上も4%強ある。業務目的は旅行経験率が低いことも併せ考えると、特定の人間が数多くの旅行を行う傾向にあるといえる。

5-3 旅行目的別旅行数

東京地区に於る旅行数の多い旅行目的地(都道府県)を表-16 に示す。静岡、山梨、長野、大阪、茨城への旅行が多いが、旅行目的により分布パターンが異なる。旅行目的別旅行数に季節変動があるため、年間を通じた旅行目的別分布交通量の把握が是非とも必要である。

5-4 主な利用交通機関

主な利用交通機関(出発地から目的地迄に利用した交通機関のうち、最も長い距離を利用したもの)の分担率は、図-4 に示す様に、旅行目的により大きく異なる。これは、主として次の2点によるものと思われる。①旅行目的別に交通機関選択要因が異なる。②目的地迄の交通機関のサービス水準が異なる。図-5 は、東京→静岡県間の交通機関分担率を旅行目的別に比較したものである。明らかに旅行目的により選択傾向が異なっている。図-6 は交通機関のサービス水準が異なる区間に於ける、観光レクリエーション目的旅行の交通機関分担率を比較したものである。同一目的の旅行であっても区間により交通機関分担率が大きな差がある。季節により旅行目的が異なり、目的地が変化することも併せ考えると、非日常的な幹線交通を検討する基礎資料として、年間の特定の日の交通を対象としている道路交通センサス、航空旅客動態調査等の調査では十分とはいえず、年間流動を捉えているとされている旅客地域流動調査でも、航空以外は特定の月

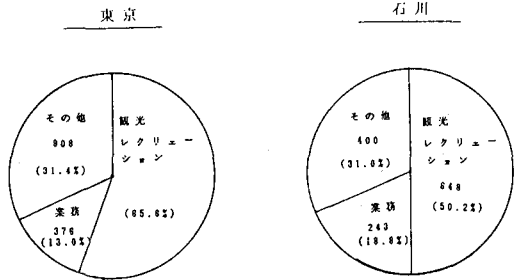
表-14 回収率と調査不能理由

(世帯: %)

	抽出率 (世帯)	回収数 (世帯)	回収率 (%)	調査不能理由					
				合計	拒否	不在	該当無し	転出	その他
東京	2047	1358	66.2	691	174	309	32	130	46
				(100.0)	(25.2)	(44.7)	(4.6)	(18.8)	(6.7)
石川	507	372	73.4	135	59	41	21	9	5
				(100.0)	(43.7)	(30.4)	(15.8)	(6.7)	(3.7)

(注) 調査不能内訳の上段は世帯数、下段は内訳の構成比で単位は%

図-2 旅行の目的構成



(注) 数字の上段は旅行数下段は目的構成

表-15 1人当りの旅行回数

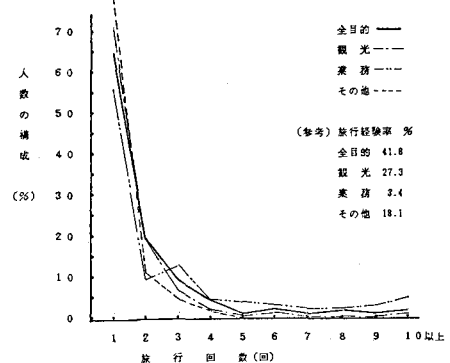
(単位: 回/人)

旅行目的	東京			石川		
	男	女	計	男	女	計
観光レクリエーション	0.43	0.38	0.40	0.49	0.45	0.47
業務	0.17	0.02	0.09	0.34	0.03	0.18
その他	0.25	0.21	0.23	0.28	0.30	0.29
全目的	0.85	0.60	0.72	1.11	0.77	0.94

表-16 旅行目的別旅行回数 (東京) (単位: 回)

順位	観光		業務		その他		全目的	
	県名	旅行回数	県名	旅行回数	県名	旅行回数	県名	旅行回数
1	静岡	517	静岡	52	山梨	84	静岡	847
2	長野	213	大阪	50	茨城	81	長野	308
3	山梨	158	福島	30	長野	79	山梨	251
4	栃木	147	栃木	21	静岡	78	栃木	212
5	群馬	92	愛知	21	福島	59	福島	158
6	福島	69	茨城	19	新潟	58	茨城	145
7	北海道	46	京都	17	栃木	44	群馬	144
8	新潟	45	宮城	16	群馬	33	新潟	113
9	茨城	45	北海道	14	北海道	32	北海道	92
10	京都	30	長野	14	宮城	28	大阪	78
全目的地		1607		378		908		2991

図-3 旅行回数別の人数分布 (東京地区)



の流動パターンで年間流動を推計しているため、実際の年間流動との間にかい離が生じている可能性が大きい。以上の点からも全国幹線旅客純流動調査の実施が必要であることが強調される。

5-5 アクセス交通機関

高速交通機関の整備に伴いアクセス交通機関の重要性は一層大きくなっており、幹線交通機関のターミナルおよびそこに至るアクセス交通機関の利用実態把握は、今後の幹線交通政策にとり極めて重要である

(1) 利用ターミナル構成

図-7 は東京地区の、新幹線、在来線特急急行利用者の利用ターミナル構成を見たものである。新幹線は東京駅利用が80%以上を占め大宮利用は15%程度となっている。在来線特急急行は上野駅利用が50%を上回り次いで新宿、東京駅の順となっている。

(2) アクセス交通機関

図-8 は東京地区の航空機（羽田空港のみ）、新幹線、在来線特急急行利用者のアクセス交通機関（交通機関）構成比をみたものである。新幹線、在来線特急急行利用者はアクセス交通機関に普通電車を利用する者が圧倒的に多く、航空機利用の場合はタクシー利用も多い。

以上の様に従来の調査では十分に把握できなかったアクセス交通実態が、全国幹線旅客純流動調査の実施により把握できることが明らかとなり、本調査がこの点からも十分意義のあることが確認できた。

5-6 個人の社会経済属性と旅行特性

調査結果を分析した結果、個人の社会経済属性が旅行特性に大きな影響を及ぼすことが判明した。以下、主要な属性と旅行特性の関係を述べる。

(1) 乗用車保有の旅行に及ぼす影響

表-17 は被調査者を乗用車保有世帯と非保有世帯に構成員を区分し、1人当り旅行回数の比較を行ったものである。保有世帯は非保有世帯を上回る旅行を行っており、その差は観光レクリエーション目的により生じていることが明らかとなった。次に東京地区に於る観光レクリエーション目的旅行の目的地別旅行数を保有・非保有世帯別に比較したところ、乗用車保有世帯は東海、甲信、北関東等近距離の地域で非保有世帯を大きく上回り、乗用車の保有は目的地選択にも大きな影響を及ぼしていることが明らかとなった（表-18）。図-9 は東京地区の主な交通機関分担率を保有・非保有世帯別に比較したものである。非保有世帯では特急急行列車、新幹線利用が多く、保有世帯では乗用車利用が多いことがわかる。

(2) 職業別の業務目的旅行

図-10は、東京地区の職業別1人当り業務目的旅行回数を

図-4 旅行目的別交通機関分担率

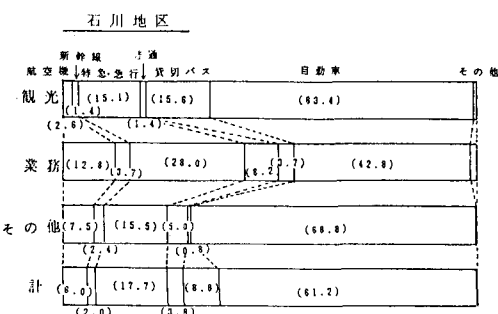
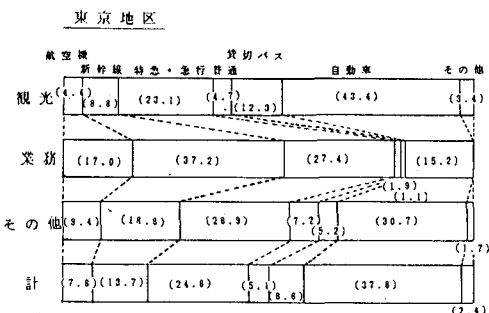


図-5 東京-静岡間の交通機関分担率

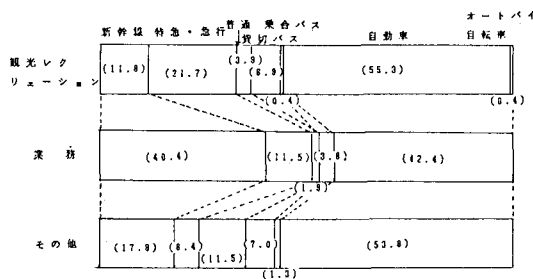
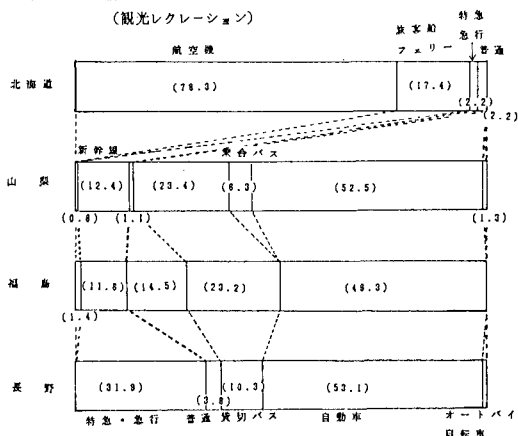


図-6 主要区間の交通機関分担率



表わしたものである。職業により回数に差があり、管理的職業従業者、専門的技術職業従業者、販売従業者は旅行回数が多い

以上検討の結果、旅行特性は個人の社会経済属性により大きな影響を受けるため、この観点から行われる全国幹線旅客純流動調査は、全国幹線交通計画立案にとり非常に有意義であることが明らかとなった。

6. 非集計モデル適用の可能性

今後の幹線交通政策は従来にも増して、一層きめ細かな施策が必要となることが予想される。予測手法としては、以下に述べる理由により非集計データによる分析および予測モデルの構築が必要であると考えられる。

① 集計データによる分析には細かいゾーン間での旅行目的別OD表を作成することが必要であり、これには膨大なデータが必要である。

② きめ細かな政策検討には、個人の行動原理にもとづく分析・予測モデル構築が必要である

③ アクセス交通機関の分析には、発地が特定でき、かつ幹線のターミナル迄のアクセス交通機関の利用状況が把握されていることが必要であり、そのためには非集計データによる必要がある。

本調査結果を用いることにより、この観点からの分析およびモデル構築が可能である。調査結果を用い非集計交通機関選択モデルの構築を試みた。対象とした旅行は、東京地区の観光レクリエーション目的旅行で、選択の単位として、①個人が選択

②世帯で選択の2単位を考えパラメータ推定を行った。個人

モデルの推定結果を表-19に示す。運賃、時間の他、運行頻度、アクセス交通機関の運賃、時間および乗用車保有状況、年収などきめ細かな変数が導入でき、極めて良好な結果を得た(世帯モデルでも同様に良好な結果を得ている)。今後、更に新たなデータ収集を行うことによりモデルの精緻化が可能であると考えられる。

7. 結論

本研究の結論をまとめると以下のとおりである。

(1) 我国の既存旅客統計調査を対象とする交通機関、対象とする旅行目的純流動調査であるか否かなど、今後の幹線交通政策立案の基礎資料として必要と考えられる視点から検討を行った。その結果満足できる旅行統計調査は無く、新たな調査の必要性が判明した。

図-7 ターミナル別利用者の構成比

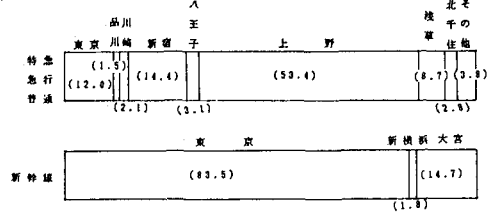


図-8 アクセス交通機関の利用率

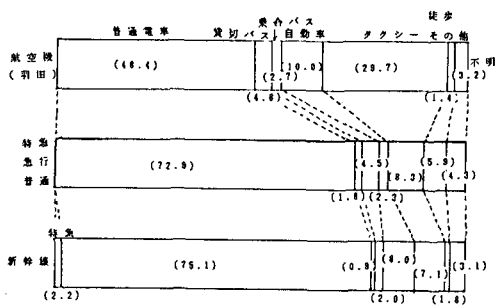


図-9 乗用車保有の有無別交通機関分担率

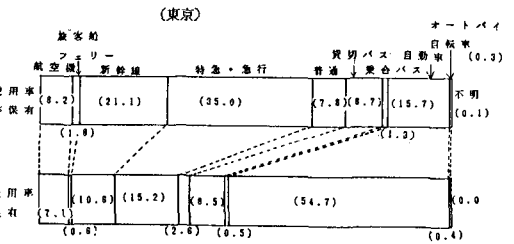


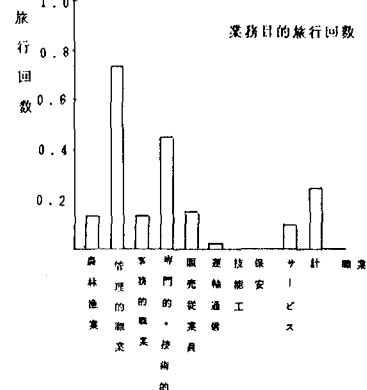
表-17 乗用車保有の有無別1人当たり旅行回数(回/人)

旅行目的	東京地区		石川地区	
	全体乗用車保有	乗用車非保有	全体乗用車保有	乗用車非保有
観光	0.40	0.51	0.32	0.47
業務	0.09	0.11	0.08	0.18
その他	0.23	0.22	0.23	0.29
全目的	0.72	0.84	0.63	0.94

表-18 乗用車保有の有無別・目的地別旅行回数レクリエーション目的(単位:回)

地域	乗用車保有		乗用車非保有		A/B
	旅行回数: A	旅行回数: B	旅行回数: A	旅行回数: B	
北海道	17	14	29	10	1.4
東北	69	59	56	20	3.0
関東	15	13	14	5	2.6
北関東	172	147	112	40	3.7
南関東	8	7	14	5	1.4
北陸	47	40	42	15	2.7
甲信	220	187	151	54	3.5
東海	319	272	230	82	3.3
近畿	17	14	20	7	2.0
阪神	10	9	5	2	4.5
山陰	0	0	2	1	0.0
山陽	0	0	7	2	0.0
四国	0	0	0	0	0.0
北九州	0	0	6	2	0.0
南九州	7	6	12	4	1.5
沖縄	2	2	4	1	2.0
計	903		704		

図-10 職業別一人あたり



- (2) 幹線旅客の定義を行い、調査対象とすべきトリップを特定した。
- (3) 全国調査実施に際し、この種の調査固有の難しさが、調査手法、調査項目、調査対象機関の設定にある。本研究では全国調査に先立ち予備調査を実施し、この中で調査方法代替案の比較検討を行い、全国調査の望ましい調査方法を提案した。
- (4) 予備調査結果を解析し、本調査の実施により新たに判明する旅行目的別の旅行回数、目的地・交通機関の選択性向および個人の社会経済属性が旅行特性に及ぼす影響等を分析し、この種の調査が全国幹線交通計画にどのように役立つかを検討した。その結果、旅行を真の発着地で捉え、その上で旅行目的別の分析、個人の社会経済属性との関連分析を行うことが、全国幹線交通計画にとり重要であるとの結論を得た。
- (5) 全国調査が実施された場合、調査結果の分析手法として非集計モデルによる分析が考えられる。非集計モデルの全国幹線交通計画検討への適用性を検討するために、予備調査結果を用いて非集計交通機関選択モデルの構築を試みた。その結果、従来の集計タイプモデルの説明変数である運賃、時間以外に、運行頻度、アクセス時間、費用、乗用車保有状況、年収などきめ細かな変数導入ができ、分析手法についても見通しを立てることができた。

8. 謝辞

本研究は(財)運輸経済研究センターが中心となり新谷 洋二・中村 英夫・黒川 洸・太田 勝敏・森地 茂・内山 久雄・鹿島 茂・石田 東生の諸先生方の御指導ならびに関係機関の御協力の下に行なったものであることを記し謝意を表わします。

参考文献

- ・運輸省編：運輸政策審議会答申—長期展望に基づく総合的な交通政策の基本方向、ぎょうせい。
- ・森地 茂 他：非日常的交通行動への非集計モデルの適用、土木計画学研究発表会講演集、土木学会 1983.1
- ・Marvin L Manheim : Fundamental of Transportation Systems Analysis , The MIT Press
- ・交通需要予測に関する調査研究 1-3、(財)運輸経済研究センター、1978~1980
- ・西平 重喜 : 統計調査法、培風館、1980

表19 パラメータ推定結果(個人モデル)

NO	2-1		2-2		2-3		2-4		2-5	
モード	航	新	新	特	新	目	特	目	特	目
説明変数										
総所要時間	-0.03751 (-2.6927)	-0.00162 (-0.1702)	-0.00058 (-1.6290)	-0.00213 (-1.8322)				-0.00165 (-2.3033)		-0.00253 (-3.8580)
総所要費用					-0.00016 (-2.0430)	-0.00024 (-4.0846)	-0.00017 (-3.7554)	-0.00017 (-3.7554)	-0.00017 (-3.3082)	-0.00017 (-3.3082)
幹線時間	-0.00481 (-0.3580)	-0.02533 (-2.3327)								
幹線費用	-0.00010 (-1.1041)									
アクセス時間	-0.04532 (-1.9363)				-0.02597 (-2.6337)		-0.02321 (-3.6665)		-0.01880 (-3.2084)	
運行頻度	0.23402 (2.3340)	0.04275 (2.2591)	0.03021 (3.8165)		0.01332 (1.5114)					
乗用車保有						1.74518 (5.3174)		1.65541 (8.2802)		0.47398 (2.5231)
同行人数		2.79579 (2.2308)								
旅行日程		2.69299 (1.7624)				-1.36305 (-1.8556)		-1.71855 (-3.7184)		
距離					0.00492 (2.5638)					
年収	-1.39868 (-1.5668)		0.42027 (1.3727)		0.99598 (3.1080)		-0.01679 (-0.0823)			
定数項	6.55424 (2.1048)		-1.10578 (-2.5839)		-2.40915 (-2.7145)		-0.81683 (-1.6416)		-0.31478 (-1.2357)	
χ^2	92.1		27.8		123.7		138.1		49.2	
ρ	0.59		0.08		0.28		0.18		0.05	
的中率(%)	89.8		64.5		84.0		76.3		72.2	

(注) 航：航空機、新：新幹線、特：特急・急行、目：乗用車

定式化はロジットモデルで行った。