

【委員会報告】

交通調査技術検討小委員会報告

A TECHNICAL STUDY REPORT ON THE TRANSPORTATION SURVEY

石田東生¹・原田昇²・屋井鉄雄³・森川高行⁴Haruo ISHIDA, Noboru HARATA, Tetsuo YAI
and Takayuki MORIKAWA¹正会員 工博 筑波大学教授 社会工学系 (〒305-8573 茨城県つくば市天王台1-1-1)²正会員 工博 東京大学大学院教授 新領域創成科学研究科 (〒113-8656 東京都文京区本郷7-3-1)³正会員 工博 東京工業大学教授 工学部土木工学科 (〒152-8552 東京都目黒区大岡山2-12-1)³正会員 工博 名古屋大学大学院教授 工学研究科 (〒464-8603 愛知県名古屋市中種区不老町)*Key Words*: person trip survey, travel behavior analysis, public involvement

1. はじめに

(1) 交通調査技術検討小委員会設立の目的と活動

我が国の経済・社会をとりまく環境の変化に対応し、財政構造、経済構造、国と地方の役割分担等、その社会、経済システムは緊急な見直しを迫られている。その中で基礎的な社会資本である交通基盤施設は、社会において果たすべき役割と機能の変化が求められており、これまでの交通政策だけでは、国民のニーズに対して十分に応えることは難しい状況となってきている。特にパーソントリップ調査（以下「PT調査」と略す）を中心とする都市交通計画の技術においては、まだ数多くの課題を抱え、上記の経済・社会や社会資本をとりまく環境の変化に対応して、新たな視点からの交通計画の検討が強く要請されている。

本研究小委員会は、交通調査とそれに続く予測・評価技術が転換期にあることを認識し、種々の社会的ニーズに積極的に対応するため、新たなより実践的な交通調査、需要予測、パブリックインボルブメント（以下「PI」と略す）の方法論について、検討することを目的としている。

(2) 分科会の構成

上記の目的に対応し、本小委員会では4つの分科会を設置した。各分科会は、①総合交通データあり方分科会（座長：石田東生）、②PT調査の成果と課題分科会（座長：原田昇）、③PT調査における新技法の可能性とその活用分科会（座長：森川高行）、④PT調査プロセスにおけるPI・PR（座長：屋井鉄雄）から構成される。

2. 総合交通データのあり方分科会

(1) 分科会の目的

国勢調査の通勤通学行動調査、PT調査、道路交通センサス、幹線旅客純流動調査、大都市交通センサス、航空旅客動態調査、貨物純流動調査などをはじめとして、非常に多くの交通関係調査が実施されていて、貴重な計画情報源となっている。しかし一方で、その目的や発展経緯の違いにより、独立的に運用されているのが現状である。このため、これらを効果的に総合利用する方法は必ずしも明らかでないし、また総合利用を円滑にするために各調査が共有すべきアーキテクチャも定められていない。一方、GPS、カーナビゲーション、移動体通信システム、双方向通信システムなどの高度情報機器の普及と機能向上や、自動改札機、交通量常時観測システムの改良等により、従来とはまったく質の異なる交通データが観測されることも近未来には一般化する。このように、総合的な交通データのあり方が大きく変わろうとし、また変革が問われているとも言える。

以上の認識に立ち、本分科会では上に例示された各種交通調査の担当者・関係者がそれぞれの経験・知識を持ちより、これからの総合的な交通データのあり方について検討することを目的とする。

(2) 活動の経緯

本分科会は、分科会メンバーでの議論に加え、行政の交通担当者のメンバーを中心として、各種の交通統計調査に関する調査内容、調査方法について、担当部署での調査ごとにアンケート及びヒアリング

を行った。現在、これらの情報に基づいて、成果のとりまとめに向けた活動を進めているところである。

(3) 交通調査・交通データの現状

我が国の交通統計調査について、旅客流動・貨物流動について都市間・都市内別に整理を行った。旅客流動・貨物流動とも多種多様の調査が、その目的に合わせて毎年あるいは数年おきにきめ細かく実施されてきている。本分科会では、各調査の実施機関、調査項目（項目とそのカテゴリー区分、調査票等）、調査方法等を網羅的にとりまとめた交通データハンドブックを作成中である。紙面の都合上、とりまとめの一例として、旅客流動に関する交通統計調査の特徴について表-1に示す^{1), 2), 3)}。

(4) 交通調査の課題と望ましい改善方向

a) サービスレベルデータの把握と活用

これまで行われてきた交通調査の主要項目が交通流動や施設供給量の把握に重点を置かれたものとなっており、今日的な交通政策に要求されるサービスの質に関する把握が必ずしも十分ではない。特にこれまでの需要追従型の施設整備計画論から、施策と政策範囲の拡大、多様な施策を組み合わせたパッケージ型の交通政策、計画・政策に対するアカウントビリティ獲得と合意形成等へ交通政策に対する変革が求められている今日においては、よりユーザーに理解しやすいサービスレベルのデータを収集・蓄積し、施策に対する効果・影響を表現する指標として提供していくことが急務である。

b) ユーザーの行動原理解明と詳細行動データの把握

a)に関連して、ユーザーの高サービス志向への要求とそれに対する負担意志の関係把握が、実施可能性の高いサービス改善方策の検討やその評価に重要である。そのためには、これまでの質問紙調査による交通行動だけではなく、カーナビゲーション、PHS、GPS等の搭載したプローブからの位置情報データの取得等、新しい技術によるより詳細な行動や意志決定の考え方を探る調査を追求していく必要がある。

c) 各統計調査間の相互調整

多種多様の調査間の整合性と相互連携が十分に考慮されていないことも問題として挙げられる。各調査には固有の目的と対象、歴史があり、100%の整合性を確保することは不可能であるが、豊富な蓄積を活用し、今後の交通調査データのより有効にしていくなためにも重要な課題と言える。例えば、交通目的や交通手段のカテゴリーなどの調査内容を、過去の調査との継続性を確保しつつ相互に転換可能な形

に調査票を設計することや、ゾーニングや主要施設の分類を体系的に整理し、共通のコード体系することなど、複数の調査を相互に活用することにより、より現象把握や効果影響計測の立体感の獲得が期待できる。

d) 高度情報機器の活用と調査体系への組み込み

既にふれたが、高度情報機器やETC、ICカードの社会への導入は交通調査にも大きなインパクトを有する。プライバシーの問題、サンプリングの偏りの問題、取得されるデータの精度検証等、検討すべき内容が多々あるものの、今後の交通調査に投入できる資源の制約を考えると、交通の主体である人に聞く内容の高度化・詳細化と、高度情報機器による量的把握調査への調査体系の二極分化していくことを念頭に調査体系を変更していくことも必要となろう。

e) 情報公開への対応とそのためのプラットフォームの確立

交通データについては、情報公開への対応も重要な課題である。情報公開法施行に対応し、公開を念頭に置いたデータの維持管理、検索・加工を可能とするデータシステム構築が急務である。そのためにも、各調査データ相互間のルールと技術、すなわちプラットフォームの確立が要請される。特にGISやCALISの広範な普及によるデータの電子化、スマートウェイ政策の一環としての基礎的なマップやプラットフォームの整備、行政の効率化と透明性確保のためのデータに基づく評価システム導入等、データに関する総括的なプラットフォームを検討する環境も非常に高まってきている。

また一方で、各交通調査データ間の相互有効活用を積極的な有効利用を促していくためには、米国における交通統計局（BTS: Bureau of Transportation Statistics）のような組織体制についても検討していく必要がある。

3. PT調査の成果と課題分科会

(1) 分科会の目的

我が国の主要な都市圏における総合的な交通計画は、PT調査を基礎データとして策定されてきた。PT調査は、2000年までに全国の44の都市圏で実施され、複数実施している都市圏も多く、東京と京阪神については、既に4回目の調査が実施されている。PT調査とこれに基づく総合交通体系計画は、これらの都市圏において交通施策展開の指針を与えるとともに、さまざまな交通計画や研究の基礎データと

表-1 旅客流動に関する主な交通統計調査の特徴整理

調査対象	都市内流動				都市外流動			
	旅客地域別調査 (旅客地域別調査)	全国幹線旅客 総量調査	道路交通センサス 自動車保有台数調査	新市OD調査	都市圏 パーソントリップ調査	大都市 交通センサス	国際調査	
最終調査 実施年度	平成10年	平成12年	平成11年	都市別 ①道路交通センサスと同時期	都市別	平成12年	平成12年	
次回調査 予定年度	平成11年 (毎年)	平成13年 (5年隔年)	平成15年 (5年隔年)	都市別	(昭和40年隔年)	平成17年 (5年隔年)	平成17年 (5年隔年)	
対象地域	全国	全国	全国	概ね50万人以下の 都市圏	概ね50万人以上の 都市圏	首都圏、中京圏、近畿圏	全国	
調査期間	旅客流動 (年即)	幹線の旅客流動 (1日、年即)	車の運行 (1日)	人の流動 (1日)	人の流動 (1日)	大都市圏交通圏域利用の 人の流動(1日)	人の流動など (1日)	
調査対象	●	●	-	●	●	●	●	
人の流動	-	-	●	-	-	-	-	
車の流動	○	-	-	-	-	-	-	
区分なし	-	-	-	-	-	-	-	
通勤	-	-	●	●	●	●	●	
通学	-	-	●	●	●	●	●	
業務・出張	-	●	●	●	●	-	-	
私車・観光	-	●	●	●	●	-	-	
帰宅	-	-	-	●	●	-	-	
航空	-	-	-	(●)	(●)	-	-	
船舶	●	●	-	(●)	(●)	-	-	
鉄道	-	●	-	●	●	●	●	
バス	●	●	●	●	●	●	●	
乗用車	-	●	●	●	●	-	●	
貨物車	-	●	●	●	●	-	●	
二輪、徒歩	-	-	-	●	●	-	●	
総流動 /和流動	総流動	総流動	総流動	総流動	総流動	定期調査(総流動)	総流動	
OD表の ゾーン単位	都道府県	都道府県	(市町村を分節)	Cゾーン (市町村を分節)	(市町村を分節)	基本ゾーン (市町村を分節)	市区町村	
トリップ 属性の 特徴	●前年同月期の旅客流動総量 が継続的に把握できる。 ●時系列(1年間隔)でデータを 把握できる	●幹線の旅客流動を分類として あり、通勤、通学や日常的な 業務目的は把握できない。 ●日常生活圏を越える旅客流動 を分類としており、思いつくお よび1大都市圏からの旅客流 動は把握できない。	(市町村を分節) ●車の動きを分類としており、 交通機関別把握できない。 ●目的別流動を把握可能。OD 別に把握できる。 ●幹線の属性は把握可能であ る。	●個人属性と関連つけた目的 別、交通手段別のODを把握 できる。 ●自家用貨物車の移動量は低 しい。 ●営業用車は接客の需要と関 連している。 ●郊外居住者や郊外車の動 きは把握できない。	●個人属性と関連つけた目的 別、交通手段別のODを把握 できる。 ●自家用貨物車の移動量は低 しい。 ●営業用車は接客の需要と関 連している。 ●郊外居住者や郊外車の動 きは把握できない。	●通勤、通学目的のみを対象と しており、業務や私事目的は 把握できない。 ●公共交通手段のみを対象とし ており、機動性は把握でき ない。 ●郊外居住者が3大都市圏に閉 ざられる。	●人の流動については、通勤・ 通学目的のみを対象としてお り、業務目的や私事目的は 把握できない。 ●観光手段を利用する場合、乗 り換え地点は把握できない。 ●利用交通手段は把握できない。 (10年ごとのみの調査であ る。	
特徴	X	X	○	○	○	○	X	
休日	X	X	○	○	X	X	X	
関係先行	国土交通省	国土交通省	国土交通省	国土交通省	国土交通省	国土交通省	総務庁	

なり、交通調査、解析、計画技術の向上に大きな貢献をしてきている。

一方、PT調査が最初に実施されてから30年以上が経過し、社会経済情勢の大きな変化、交通計画に対する新たな市民からの要請の高まりなどに対応できない面もあり、多くの課題も指摘されている。

本分科会では、これまでに実施されてきたPT調査の成果と課題を明らかにし、小委員会全体の検討、さらには今後のわが国の交通計画の改善、交通計画技術の研究を進める際の、基礎的な情報を提供することをねらいとする。

(2) 活動の経緯

本分科会は、分科会メンバーでの議論に加え、過去のPT調査の実施に深く携わってきた方や海外の先進事例に詳しい方を講師として招いて、講演会を開催した。また、これまでにPT調査を実施したコンサルタント会社等の協力を得て、PT調査を担当した技術者へのヒアリング、過去のPT調査の内容についてのアンケート調査を実施して、網羅的な把握、整理を行った。現在、これらの情報に基づいて、成果のとりまとめに向けた活動を進めているところである。

講演をお願いした講師は以下の方々である（所属・役職は講演時のもの）。

黒川洸東京工業大学教授、浅野光行早稲田大学教授、小林潔京都大学教授、北村隆一京都大学教授、梶木武九州大学教授、寺地守建設省九州地方建設局広域計画調査課長、新田保次大阪大学助教授、加藤浩徳運輸政策研究機構調査役。

(3) PT調査の実施状況と成果

PT調査は、富山での予備的な検討の後、1967年に広島都市圏で初めて本格的に実施された。その後、2000年までに44の都市圏で実施されてきている。ここでは、1967年から現在までを5年後とに区切り、その変遷と各期の特徴を表-2に整理して示す。この整理は、浅野教授の講演の際に提示された内容をベースに分科会で作成している。

①始動期（1967～1969）

広島都市圏での調査に続いて、翌年には東京都市圏で調査が実施され、わが国での交通計画調査の体系の基礎が確立された。

②普及・拡大期（1970～1974）

京阪神、中京と全ての大都市圏で調査が行われるとともに、地方都市圏に調査が展開された。また、物資流動調査も初めて実施された。

③標準化期（1975～1979）

地方都市圏への普及がさらに進むとともに、標準集計項目、標準推計手法が建設省から示されるなど、調査の標準化が図られた。東京都市圏で2回目の調査が行われた。

④適用拡大期（1980～1984）

地区交通計画への適用、事業所PT調査の実施など計画対象が広がりをみせた。

⑤新手法開発期（1985～1989）

非集計行動モデルが、特定課題の検討などに用いられるようになり、また、パソコンベースのシミュレーションシステムが適用され始めた。また、全国PT調査や休日PT調査が実施されるようになった。

⑥政策対応期（1990～1994）

交通施設整備に加えて、TDM施策なども検討されるようになり、また、大規模開発地区の交通評価にPT調査データの適用が行われるようになるなど、検討する政策の幅が広がりをみせた。

⑦政策多様化期（1995～1999）

複合的な政策目標（環境、効率性等）が明示的に検討されるようになり、一方、計画検討に係る情報の開示や市民意見の聴取などのPI的な取り組みが行われるようになった。また、比較的規模の小さい都市圏で実施される都市OD調査が、課題に応じてマルチモーダルの検討を行うようになった。さらに、PTと道路交通センサスの相互有効活用、統一化の可能性が検討され始めた。

(4) PT調査の課題

ここでは、これまで実施されてきた前述のPT調査の変遷を踏まえて、今日的に抱える課題を整理する^{4),5)}。

a) 社会構造の変化への対応

近年の社会構造の大きな変化に対して、十分に対応できない面がある。主要な点としては、人口ピークを迎えた後の右肩上がりの人口増加を前提としない計画論の検討や、少子高齢化や自動車保有・利用形態の変化の予測への組み込み、SOHOなど就業形態の変更策の評価手法などが挙げられる。

b) 交通計画に対する要請の高度化への対応

①計画目標・評価視点の多様化

価値観の多様化などに伴い、社会的便益の視点、業務や買物・私事などの諸活動機会拡大効果、環境、安全性の視点、投資効率性など幅広い視点からの目標設定と代替案の評価が求められる。

②考慮すべき交通施策メニューの多様化

かつてのネットワーク整備中心の計画から、料金政策を含むTDM施策、交通負荷の側面からみた土

を評価して、計画案を決定することが望ましい。

②マスタープラン（調査成果の見直し）

効率的な施策展開の視点から、計画のメニューにはできる限り幅広い施策を含むことが望まれる。また、長期の計画のみならず、施設整備費用の制約を加味した優先実施施策の提案や、超長期の構想など多様な目標年次も考える必要がある。また、望ましい計画を実現するために必要な制度見直しの提案や、実現化へのプログラムなども必要に応じて検討すべきである。

③目標・評価指標の拡充

モビリティ、環境、安全性、快適性、人の暮らしの改善など、多様な視点から、計画目標を検討し、これとリンクする形で評価指標を設定して計画案の評価を行うことが望まれる。秋の1日の交通量での評価だけでなく、ピーク時や、休日交通の配慮も必要な場合がある。そして、これら評価結果を市民にわかりやすく表現することも重要である。

④予測・評価手法

政策・計画課題を的確に評価できる手法の開発、研究レベルで開発されているより合理的な最新技術の活用も必要である。

b) 計画の実効性を担保する検討体制の改善

①首長の参加などによる実効性の向上

マスタープランや施策実施プログラムの策定にあたって、自治体内で総合性、実効性を高めるため、首長の関与を求めるなど横断的な体制が望ましい。計画策定後の実現化に向けた検討体制の確立も必要である。

②都市交通マスタープランの制度的位置づけ強化

実効性を高めるために制度的な位置づけを高めていく努力が望まれる。地方自治体においては、議会や都市計画地方審議会への報告などの手法も考えられる。

c) 市民へのアプローチの強化

①政策・計画に対する市民意見の参照

アンケート調査の実施などのさまざまなツールを

用いて、市民意見を聴取し、それを参照する方法論の開発が必要と考えられる。

②PR活動の強化

交通施策の推進に対して市民合意の形成を図る観点から、計画策定過程や計画の実現化に向けての局面など、さまざまな場面での積極的な情報発信が望まれる。

d) 効率的で有効な実態調査・データ提供

①パーソントリップ実態調査体系の見直し

家庭訪問調査への協力度の低下や時間帯別、季節

別、曜日別の評価など高度なデータニーズに対応するため、さまざまな技術を活用して、実態調査の効率化・高度化を図ることが重要である。

②交通データベースの整備と公表

PT調査をはじめとする種々の交通行動データ、ネットワーク等供給側のデータ、人口等社会経済データなどを統合し、GIS技術なども活用した総合的なデータなどを統合し、GIS技術なども活用した総合的な交通データを構築し、都市交通政策・計画やその周辺領域での活用を図ることが望まれる。また、データベースの基となる効率的で、質の高いデータを把握可能な新たな調査体系を確立することも重要である。

4. PT調査プロセスにおけるPI・PR分科会

(1) 分科会の目的

PT調査においてパブリックインボルブメント、いわゆるPIを実施した事例はあまり多くない。交通マスタープランの策定段階でPIを取り入れた事例自体が日本では数少ない。PT調査は制度化された計画づくりではないことから、PIを導入する際に市民や住民と共有する計画の制度上の位置づけが曖昧とならざるを得ない。しかし、他の分科会でも論じられているように、PT調査は計画策定の前向き機能を実質的に有しているので、柔軟なPIを伴う意義も次のように考えられる。すなわち、①都市圏の交通問題やその改善の方向性について、市民に広く情報を提供し意見を求め、問題の構造や解決策について共通認識を育むこと、②都市圏の関連機関相互で共通の認識を保ち、情報の円滑な交換を促すこと、③情報を公開することから行政内部の意思統一を早期に行えること、④データや成果の公表を早期に決定できること、など従来の内部検討中心では曖昧であった事柄や行政のスタンスを明確に示す上でも意義がある。

このような背景があるなかで、本分科会ではPT調査を念頭に、都市圏の交通マスタープランの作成段階におけるPI活動に着目して、諸外国を含めた様々な事例の調査分析によって、今後の我が国の都市圏交通計画の策定におけるPIのありかたを論じることとした。

(2) 分科会活動の経緯

本分科会では我が国国内の近年のPT調査におけるPIの導入実績について、情報収集と議論を通し

＜課題＞

<p>(1)社会構造の変化への対応</p> <ul style="list-style-type: none"> a. ピークを迎え減少する人口と世帯構造の変化 b. 少子高齢化と参加型社会(高齢者等) c. SOHO等就業形態の変化 d. 自動車の保有・利用構造の変化
<p>(2)交通計画に対する要請の高度化への対応</p> <ul style="list-style-type: none"> a. 計画目標・評価視点の多様化 <ul style="list-style-type: none"> ・社会的便益の視点 ・経済等諸活動の機会拡大 ・環境負荷軽減(地域環境・道路騒音等) ・安全性・快適性 ・交通施設整備財源の効率的投資 b. 考慮すべき交通施策メニューの多様化 <ul style="list-style-type: none"> ・TDM等のソフト施策 ・土地利用(交通からみた土地利用) ・マイレージ(自転車を含む)
<p>(3)計画策定プロセスに対する要請への対応</p> <ul style="list-style-type: none"> a. 透明性のある計画策定 b. 解析手法、基礎データの合理性 c. 策定した計画の実現化プロセス
<p>(4)進歩する調査・解析技術の活用</p> <ul style="list-style-type: none"> a. 進歩する予測・評価モデル活用 b. GIS等によるデータ整備 c. 情報機器を活用した実態調査 d. 世帯訪問調査への協力度低下への対応



＜改善の方向＞

1. アカウンタビリティの向上に資する計画内容・策定プロセス改善	①政策・計画検討プロセスの見直し	<ul style="list-style-type: none"> ・計画目標の明示 ・多様なシナリオを想定した上で、多数の代替案を設定、評価してベスト案を選定する。
	②マスタープラン(調査成果)の見直し	<ul style="list-style-type: none"> ・多様な施策メニューを含む総合的なシナリオ ・計画目標時点の多様化＝財源制約との関係を含む(ex. 整備優先施策、現実的な20年後、長期、超長期) ・制度見直しの提案 ・事業化のアクションプログラム ・規定計画の範囲にとらわれないPT調査独自の施策提案
	③目標・評価指標の拡充	<ul style="list-style-type: none"> ・アウトカムの指標(ex. 野・環境・防災・交通弱者・B/C・物流) ・ピーク時間帯の評価 ・市民にわかりやすいプレゼンテーション
	④予測・評価手法の改善	<ul style="list-style-type: none"> ・政策・計画課題への対応(ex. 時間帯別の評価、GISデータを活用した環境・防災面の評価等) ・手法の合理性の追求(ex. 時間帯配分、土地利用交通モデル等)
2. 計画の実効性を担保する検討体制	⑤首長参加などによる実効性向上	<ul style="list-style-type: none"> ・首長を巻き込むこと等による総合性、実効性担保 ・計画策定後の実現化の推進体制
	⑥都市交通マスタープランの制度的位置づけ	<ul style="list-style-type: none"> ・総合交通体系のマスタープラン(土地利用との総合的な計画)の制度的位置づけの明確化による実効性の担保 ・議会や地方都市計画審議会への報告
3. 市民へのアプローチの強化(PIプロセスの導入)	⑦政策・計画に対する市民意見の参照	<ul style="list-style-type: none"> ・市民意識の聴取と計画への反映(満足度調査/計画目標や施策の方向性に対する意見の聴取)
	⑧PR活動の強化	<ul style="list-style-type: none"> ・計画策定の過程・策定後の積極的なPR・啓発活動(広報紙等の活用/マスコミの利用/シンポジウム等開催/子供への啓発等) ・多様な市民参加形態の提供、NPOの組織との協働
4. 効率的で効果の高い実態調査・データ提供	⑨実態調査体系の見直し	<ul style="list-style-type: none"> ・家庭訪問調査の効率化(ex. モタ調査、大サンプルの少内容調査+少サンプル多内容調査、情報機器(PHS等)の併用) ・課題対応の実態調査(冬季交通調査など)
	⑩交通データベースの整備と公表	<ul style="list-style-type: none"> ・有益な総合的交通データベースの構築(道路・運輸・国調など関連データを含むGISとのリンク) ・調査データの積極的な公開(プライバシーに関する事項を除く) ・施設配置計画、福祉、防災など周辺領域でのPTデータ活用 ・効率的な交通統計調査体系の構築

図-1 都市圏交通計画の課題と改善の方向

て、その実態を明らかにすることから始めた。宇都宮都市圏、高知都市圏、東京都市圏などのPT調査において、積極的にPI活動が行われていることが明らかにされた。たとえば、東京都市圏ではニューズレターの発行、シンポジウムの開催、政策意識調査の実施などが、最初に明示されたスケジュールに従って行われ、市民の多くの意見を吸収しながら計画の方向性を確定していった。また、PT調査における検討が、その後の都市計画決定や事業化に結びついた事例も少なくはなく多く、PT調査が計画策定手続き上の実質的に機能している実態が確認された。

また、交通計画ではないが、国分寺市や三鷹市等の都市マスタープラン策定時のPIについて、事例紹介をもとに議論が行われた。

一方、欧米の都市交通計画策定時のPIについて、精力的に情報収集し、近年の発展の経緯や今後の展望について議論を深めた。また、米国では1991年の陸上交通効率化法案によって都市圏交通計画へのPI導入が連邦法によって義務づけられているが、本分科会では、米国の都市圏交通計画の制度、都市圏計画機構の役割等についても、情報収集に基づいて議論を進め、いくつかの都市圏の事例を具体的に検討した⁶⁾。

さらに、道路事業に対するPIについても、余目酒田道路(山形)、ニューバーグダンディ(オレゴン)などが本分科会に関わる事例として紹介された。

(3)都市圏交通計画策定におけるPIの今後の課題

今後、都市圏の交通計画策定においてPIを取り

入れるための課題は数多いが、以下の5点は重要である。

a) 都市圏交通計画のありかたの再検討

都市圏の交通計画をどの範囲で策定するかは、P Iを取り入れる際の前提条件である。この点を明確化することが必要である。都市鉄道計画のマスタープランである運輸政策審議会答申については、答申18号が東京都市圏で2000年に策定されている。また、高規格道路網の計画についても別途策定されている。これら交通機関別の計画ではなく、総合的な交通計画の策定が必要とされているが、P T調査の他に適当なものがない。

b) 計画策定手続きの制度的明確化

P Iを導入する場合に、計画の策定手順自体が明確で妥当性を有していることが必要である。それによってP Iにおける市民の関わり、役割も自ずと明確になる。都市圏の総合計画を検討しても、計画策定の手続きが曖昧ではP Iを実施することが難しい。

c) 計画策定主体とP I実施主体

誰がP Iを実施するのか、あるいは計画を立てるのは誰かという根本的な問いがある。交通計画は一般に市町村の行政界を越える広域で検討する必要があるが、米国の都市圏計画機構のような組織を持たない我が国で、どのような体制を利用できるのが今後の課題である。

d) P Iのフレーム策定

P Iを今後実行する際に、その目的、進め方、評価等について市民に是非を問いかける場合もある。一般に、マスタープランにP Iを導入する目的は、事業規模と予算規模との乖離を市民に理解してもらい不足分を埋めるためのアピールを行うこと、計画の重要性を理解してもらい事業の円滑化に結びつけること、あるいは行政自体の活動の重要性をアピールすること、などがあげられる。これらの目的に応じて評価の視点も異なる。従来の米国の調査では、P Iの導入によって時間短縮や費用の削減を期待する行政は多くない。大半は信頼性の向上や計画の質の向上といった定量的な難しい評価項目を重視している。

e) P I個別手法の検討

P Iの手法については、多くの事例から既にマニュアル化も進められ、我が国でも検討が進んでいる。素材は多く提供されている状況にあり、これらをどのように用いて我が国に適した料理を提供するかが課題である。我が国流の味付けが問われているといえる。

5. P T調査における新技法の可能性とその活用分科会

(1) 分科会の目的

P T調査に対する課題は、他の分科会での検討に加え、調査技法についても新たな変革が求められている。特に新たな政策評価に対応する解析手法の開発とともに、その合理性や操作性の向上が必要となっており、解析データを得るための調査手法の改良と併せて、交通需要の予測・評価手法の改良が必要となっている。

さらに、P T調査においては家庭訪問調査の調査環境悪化等を背景に、効率的な調査手法への改良が急務となっており、I Tの普及進展等も見極めながら、計画策定や交通行動分析に必要な総合交通データベースを、より正確かつ効率的に調査するための新技法についても、要請が高まりつつある。

P T調査の新技法分科会（以下、新技法分科会）では、上記の問題意識に立脚し、P T調査に関わる新技法の今後の展開方向性について研究するとともに、実務レベルでの普及を促進する目的で研究活動を行っている。

(2) 活動の経緯

新技法分科会は、P T調査技法についてこれまで行われてきた技法の変遷及び適用されている最新技術について整理し、今後の新しい多角的な技法の考え方を分科会メンバーで議論するとともに、他の分科会との連携を図り、成果とりまとめに向けた研究活動を行っているところである。

(3) P T調査における調査技術・需要予測の現状

P T調査は、人の動きを総合的に捉える調査であり、概ね50万人以上の都市圏において、無作為抽出された2～3%程度（大都市圏）あるいは5～10%（地方都市圏）の居住者に対して、家庭訪問調査によって交通手段等を含む1日の交通行動を把握するものである。P T調査の成果は、幹線交通網の長期・広域計画策定に主に用いられてきたが、既存の道路網計画や鉄道網計画等との関係もあり、P T調査では、交通機関分担を考慮できるデータベースとしての優位性を持っていながらも、新たな交通網計画立案・評価に結びつけられないとの批判も生じている。

また、P T調査の需要予測手法としては、広域幹線交通網の需給バランス評価という目的に併せ、ゾーン等の集計データを用いる四段階推計法が普及しており、予測誤差を削減する努力が個別モデルで

積み重ねられ、すでに実用的に優れた手法が構築されるに至っている。しかし一方では、環境・エネルギー問題等のインパクト分析、交通政策の便益評価、TDM施策や特定交通サービスの需要予測など、交通計画の新たな領域に対応する需要予測が必要視されており、また情報公開時の理論的・客観的な説明方向上も要請されている。

(4) 新たな調査技法への展開

a) 調査体系における新技法

経済成長や都市圏の拡大を背景とした新規の幹線交通網が多数提案され、それらの評価に主眼をおいた過去の交通計画においては、PT調査体系においても、調査予算制約下で可能な限りの大規模調査サンプル数を確保し、より確からしい交通実態を把握しようとする傾向があった。しかし、社会経済環境の成熟化（急激な成長傾向の鈍化）、少子高齢化社会の進展、地球環境問題への関心の高まり等を背景に、近年のPT調査を取り巻く環境は、交通計画のパラダイムシフトとともに大きく変化している。

このような状況下で、PT調査体系においても、交通の「質」把握をより重視すべきという考えにたつて、以下に示すような付帯調査を併用した、高精度で多面的な情報の把握に重点をおいていく必要がある。

ただし、財政難の折から公共投資に対して真摯な議論が要請されていることもあり、PT調査においても、調査規模を闇雲に拡大することは望ましいこととはいええない。したがって、PT調査で提案すべきマスタープランの役割・内容を今一度再検討し、求められる調査ニーズに沿った調査体系となるよう、大規模調査と付帯調査との位置づけ・関係を整理すべきである。

① アクティビティダイアリー（AD）調査

AD調査は、生活行動全般とトリップを一体的に調査するものであり、サンプルあたり情報量を通常の大規模調査（トリップダイアリー調査）のそれよりも多くすることが可能である。したがって、AD調査を実施することにより、非外出時も含めた人の活動内容と交通行動の派生との詳細な関連性分析が可能となるといえる。例えば、情報通信が生活行動（在宅勤務やネット通販など）に及ぼす影響の分析を通じて、ITと交通行動との関連を的確に分析でき、トリップ同伴者に着目することで個人間のインタラクションに基づく交通行動生成メカニズムの分析等が可能になると考えられる。

また、AD調査によって得られたデータは、大規模調査で欠落しがちな短距離トリップ、徒歩・自転

車トリップ、業務や自由目的のノンホームベーストリップについて、記入漏れが生じにくい傾向があり、大規模調査よりも生成原単位が高くなる報告もされている。これらのトリップの中には、交通計画の今日的課題を検討するうえで重要なものも多く、歩行者・自転車施策など多様な交通施策に寄与する分析の幾つかがAD調査により可能となる。さらに高齢者や移動困難者など特定の個人属性に着目することで、対象属性に関する詳細な生活行動データ入手が可能となる。

② SP調査

大規模調査により把握できるRPデータとともに、仮想的状況を提示してその選択意向を調査するSP調査の必要性が、革新的な交通施策の導入に伴って高まっている。SP調査により得られる選好データは一種の実験データであり、実際の施策実施場面で同様に行動するかどうかという信頼性の問題に充分配慮すれば、仮想状況（例えば現存しない交通施策）を自由に設定でき、仮想サービスに対する反応が推測可能となるなど、その高い操作性が大きな特徴である。

また、SP調査の調査方法についても、紙面に仮想条件が説明されている簡単なものから、情報端末を活用して被験者属性に応じて質問事項を変更させる方法、被験者を会場に集めて（VR活用も含めた）より現実的な状況を設定して行う大掛かりな調査方法まで様々なものが実施されている。

③ 市民意識調査（政策意向調査）

交通計画策定プロセスの透明性・合理性に対する市民からの強い要請は、今後の交通計画に大きな変革を迫るものであり、PT調査においてもこれは例外ではない。市民意識調査（政策意向調査）を用いて、交通行動や交通施策への協力意向、社会規範や環境問題等に対する意識などに関する種々の心理要因を把握することによって、社会的合意形成の仕組みを理論的に理解することが可能となる。

交通計画のマスタープラン策定においても、このような調査成果を活用し、市民意識を計画内容に適切に反映させていくことに対する要請は今後ますます高まるであろう。

④ 休日PT調査

これまでのPT調査では、休日交通問題は特定の地区や路線において局所的に生じるものであるという認識のもと、多くの場合、施設別発生集中交通調査によってその交通実態を把握することで対応されてきた。

しかし、市民の価値観や生活様式の多様化、ゆとり志向の増大などを背景に、休日交通は、広域的な

交流活性化や中心市街地のまちづくり、豊かな生活の実現のための社会資本整備の問題の一環として位置づけられ、年々無視できない存在になりつつある。休日交通を考慮した都市圏の交通計画課題を明示し、対象とする交通課題分析にふさわしい標本抽出法、調査項目の洗練化等について充分検討を加えようとして、休日交通の実態を総合的に把握する大規模調査の実施を検討することが考えられる。

b) 大規模調査の活用における新技法

東京都市圏や京阪神都市圏において第4回目の実態調査が行われ、中京都市圏でも今秋に第4回調査が実施予定であるなど、PT調査（大規模調査）が複数回実施された都市圏が増加している。PT調査は、概してデータの保存が極めて良好であり、標準調査項目を中心に各々の調査で得られたデータの一貫性が比較的高いレベルで確保されている。したがって、PT調査の果たすべき役割として、これまでに得られた大規模調査の成果やデータベースを以下の視点にたってさらに活用していくことが考えられる。

①より精緻な交通行動の分析

PTデータのクロスセクショナルデータとしての活用は、個別都市圏において積極的な分析がすすんでおり、また広く交通計画立案場面に活用されている。一方、これに比べて時系列分析や集計パネル分析は、更なる分析の余地を残しており、多様な地域や複数時点のPTデータに基づく地域間差異・時点間差異といった観点からより丁寧に交通行動を記述する意義は大きいと考えられる。例えば、自動車利用状況の都市圏間比較をより綿密に行うことで、各都市圏交通の有する普遍性と特異性の発見、さらには自動車利用の助長要因が見出せるであろうし、また他都市圏との比較によって、各都市圏の交通ネットワーク整備水準と交通需要発生メカニズムとの関係がより詳細に説明できるかもしれない。

②より信頼性の高いODの把握

大規模調査に対するニーズの中心は、交通「量」の把握、つまり出来るだけ確からしいOD表を得たいという点にある。調査費用制約のもとで可能な限りの標本抽出を行い実態調査を繰り返してきたという経緯は、このニーズを満たそうとするための努力に他ならない。しかし、OD表の各要素に交通量が均質に分散することが現実でありえず、また交通計画ニーズがより詳細なゾーンでの精度保証を要求する状況にあっては、たとえ現行の標本数を倍増したとしても充分なOD表の信頼度を獲得することは極めて困難であると言わざるを得ない。

これに対処する方策の1つは、需要予測モデルに

よるOD表設定であり、地区レベルの交通計画の基礎資料としての活用を前提に、より多様な政策変数を取り込んだ分布モデル構築を構築し、これを活用して分布交通量を設定することが考えられる。このためには論理性と現況再現性の高い需要モデルが必要であることはいうまでもない。2点目は、①の議論と相反するが、もし現況OD表把握に重点をおくならば、大規模調査の調査票は簡略化して郵送調査等で手軽に実施できるように配慮し、多数の標本を得ることに注力することが考えられる。

3点目は、路側交通量の観測データを用いたOD表の補正や関連データとの相互乗り入れによって信頼性向上を図る手法であり、実務面への展開に向けた研究の深度化が要請されているところである。

③LOSデータの整備

大規模調査を用いた分析を行ううえでは、他の交通データとの融合や同時観測を行い、精度の高いLOSデータ、特にマストラのサービス水準に関するLOSデータを一体的に整備する必要性が高い。

c) 付帯調査の活用における新技法

PT調査のマスタープラン（調査成果）の実効性を高め、より多くの関係者に活用される成果を提案していくため、a) に整理した各種の付帯調査を以下の視点に立って有効に活用する必要がある。

①特定の交通需要に対応した行動分析やモデル構築

SP調査により得られる選好意識調査データを活用した交通施策評価モデル、AD調査に基づくアクティビティモデル、あるいは地理情報システムGISと連動した位置情報の細密化（活動地点の予測モデル開発）など、研究レベルや海外において活用されている手法について、より合理的と考えられる手法の適用を進めていく必要がある。

②精緻な交通行動モデルの開発

例えば、高齢者の交通需要発生メカニズムを分析して個人属性別モデルを構築し、広域的・長期的な交通需要予測に反映させることにより、高齢化社会の進展に伴う交通需要構造の変化動向を提言する、AD調査や休日PT調査を用いて観光周遊行動の予測モデルを構築し、観光交通政策の評価に活用する、等といった活用が考えられる。

③交通計画に関連する心理要因、経済的行動の分析

例えば、市民意識調査で得られた知見をもとに、交通キャンペーンや交通社会実験の効果（事後評価）分析を検討し、付帯調査に基づく交通行動と交通費用との関連性分析を通じて、交通計画の経済活力への寄与を考察する等の調査成果を得ることが考えられる。

d) 需要予測・評価手法における新技法

P T調査の需要予測手法としては、広域幹線交通網の需給バランス評価という目的に併せ、ゾーン等の集計データを用いる四段階推計法が普及しており、すでに実用的に優れた手法が構築されている。しかし一方、環境等のインパクト分析、便益評価、TDM施策や特定交通サービスの需要予測など、交通計画の新たな領域に対応する需要予測が必要視されており、また情報公開時の理論的・客観的な説明力向上も要請されている。このような時代の要請に合った需要予測手法の改良方向性として、以下の内容が考えられ、研究レベルを中心とした実証面での成果蓄積と交通計画実務への普及促進が求められる。

①集計モデルと非集計モデル

交通需要予測モデルを「集計モデル」「非集計モデル」に分類して考えると、離散的選択の典型である交通機関選択や経路選択の段階において、非集計モデルの適用がすでに一般化しつつある。

また、交通政策の多様化や革新に伴って、SPデータの利用が急増している。第4回京阪神PT調査のように、付帯調査により得られるSPデータの分析活用を、総合交通施策評価モデルの構築、総合交通施策支援システムなどの形で成果としてとりまとめる試みも行われつつある。

②利用者均衡配分モデル及び統合型モデルへの展開

機関分担段階での離散型選択モデル導入とともに、需要予測手法の合理性・操作性を追及した結果として、自動車の経路選択段階での利用者均衡配分モデル適用がすすめられている。また、これまでの日単位の需要分析に加えて、ピーク時間帯などに特定してみられる交通課題の分析やTDM施策の評価を行うための、時間帯別利用者均衡配分モデルも併せ、導入に向けて積極的に検討が行われている。

さらには、交通施設整備に伴う誘発交通の分析、土地利用政策と交通との相互連携の分析などを合理的に行うため、四段階推定法の一部あるいは全体を統合した需要予測モデルの開発が進んでおり、PT調査データはこれらの予測ツールへの入力情報・基礎情報として貴重な役割を果たしている。

③動的な交通需要分析への展開

交通需要はそのほとんどが異なる空間・時間における活動に伴う派生需要である。このため、交通特にトリップ単位で分断された交通行動だけを調査分析しても、本質的な変化や正しい需要予測結果は得られないという見方がある。

Activity-Basedアプローチすなわち交通需要派生のメカニズム分析を生活行動サイドから綿密に行い、そのつながりから交通需要を捉える試みが、現在研

究レベルで盛んである。しかし、Activity-Basedアプローチはその潜在的重要性にも係わらず実用的にはほとんど用いられておらず、活動時間帯や目的地までを離散化することで飛躍的に高まる選択自由度に対応した、操作性に優れた予測モデルの開発が必要となっている。

PT調査データはこれらの予測ツールを構築するための入力情報・基礎情報として貴重な役割を果たしている。

④戦略的交通政策評価モデル

需要予測手法の合理性が求められる一方、多数の代替案を多様な視点から評価し、合意形成に活用するというニーズがある。このためには、操作性が高く多様な前提条件下の予測を手軽に実行できる需要予測モデルが必要である。第4回東京都市圏PT調査で検討された戦略的交通政策評価モデルは、このような調査ニーズに対応するため、簡略化された交通網と粗いゾーンレベルを設定し、都市圏全体で合意形成を図るべき広域的な政策に関する多数の代替案の予測・評価を行うための需要予測モデルである。

なお、戦略的交通政策評価モデルは詳細なレベルの路線の交通需要予測には適用できないため、別途、詳細なモデルによる計画代替案の需要予測を行って、路線交通量データ等を整備することとなる。

e) 調査手法における新技法

PT調査のサンプルあたり情報量（記載内容）は、現行調査票でも十分に膨大であり、調査対象者・実施主体双方の負担は小さくない。このことと併せ、個人情報に対する警戒心の強まり、核家族化や共稼ぎ世帯の増加による昼間不在世帯の急増など、家庭訪問調査であるPT調査の調査環境悪化が懸念されている。一方、ITSやTDM施策による既存交通施設の有効活用、交通空間のバリアフリー化などの新たな施策が実施されつつあるが、これらの適切な計画策定や評価等に必要な交通データは、これまでに加えて詳細なゾーンレベルでの精度保証を要求するものとなる。

こうした背景のもと、都市圏交通調査において、近年発達著しい高度情報機器、特に移動体通信システム等を活用した方法が注目されており、この新技法を併用することで、より詳細な経路情報をかなりの確率で捕捉することが可能となる。GPSやPHS等では、個人や車両の地理平面上、時間軸上の位置を把握・記録（蓄積）・伝達できるため、従来の調査に比べてはるかに詳細かつ高精度の行動データを対象者に負担をかけずに取得できるほか、回遊行動の把握など新たな利用方法も可能になると期待される。

6. おわりに

今回は、交通調査とそれに続く予測・評価技術が転換期にあることを認識し、種々の社会的ニーズに積極的に対応するため、新たな視点からのより実践的な交通調査、需要予測、パブリックインボルブメント（P I）の方法論等、4つの分科会における研究活動の成果の一部をとりまとめて報告した。今後は各分科会における成果をとりまとめていくとともに、9月に予定しているシンポジウムにおいて、最終的な成果を報告する。

参考文献

- 1) 石田東生：総合交通データベースに向けて，交通工学，Vol. 34，pp. 3-7，1999.
- 2) 中野敦，毛利雄一，佐藤和彦：交通統計データの現状と課題，交通工学，Vol. 34，pp. 36-40，1999.
- 3) 中野敦：パーソントリップ調査データへのニーズと活用，都市計画，Vol. 49/No. 2，pp. 13-17，2000.
- 4) 石田東生：都市圏交通マスタープランとパーソントリップ調査，都市計画，Vol. 49/No. 2，pp. 5-8，2000.
- 5) 原田昇：人の動きを捉える都市交通調査のあり方，都市計画，Vol. 49/No. 2，pp. 9-12，2000.
- 6) 屋井鉄雄：米国の都市圏交通計画の仕組みと実際，交通工学，Vol. 33，No. 3，pp. 13-21，1998.

(2001. 6. 8 受付)