

Ⅲ. 特 集

◆総合都市交通体系調査の動向と課題◆

総合都市交通体系調査の動向と課題

中野 敦* 竹内 佑一** 杉田 浩*** 佐藤 昭平***

By Atsushi NAKANO, Yuichi TAKEUCHI, Hiroshi SUGITA and Shohei SATO

1. はじめに

総合都市交通体系調査は、わが国の都市交通の改善、透明性の高い都市交通行政、調査・計画技術の向上に大きく寄与してきた。財団法人計量計画研究所（以下 IBS）は、昭和 43 年の第 1 回東京都市圏パーソントリップ調査以来、全国各地のさまざまな都市圏の調査に参画し、国土交通省・地方自治体や学識経験者とともに、調査のあり方の検討、技術開発などに積極的に努力してきた。このような知見の蓄積をさらに広く生かすために、平成 16 年度からは、都市交通に携わる行政職員を主な対象として「総合都市交通計画研修」を開催し、総合都市交通体系調査に関連する技術の普及にも努めている。一方、昨秋、国土交通省都市・地域整備局都市計画課都市交通調査室により「総合都市交通体系調査の手引き（素案）」が策定され、およそ 15 年ぶりに総合都市交通体系調査の技術的ガイダンスが更新された。この手引きでは、総合都市交通体系調査の新たな展開が提起されているが、その実現に向けては、課題も少なくなく、今後の新たな取り組みが求められる。

本稿は、総合都市交通体系調査の最近の動向を整理・紹介し、いくつかの観点から調査の有効性や課題について考察しようとするものである。まず、総合都市交通体系調査の実施経緯を既存文献に基づいて整理するとともに、最近の地方公共団体からの情報収集結果を用いて総合都市交通体系調査の結果得られている実務的な成果を概観する（2 章）。次いで、当財団が実施している活動である「総合都市交通体系調査の手引き解説書」の出版と「総合都市交通計画研修」について紹介する（3 章）。さらに、総合都市交通体系調査の課題のうち、当財団が継続して取り組んできている交通需要予測に関して、現在実施中の自主研究成果の中から、東京都市圏にお

けるこれまでの交通需要の動向と予測結果についての分析の一部を紹介する（4 章）。

2. 総合都市交通体系調査の動向と成果

2-1. 総合都市交通体系調査

総合都市交通体系調査は、都市圏内居住者の交通実態調査を行って、その調査データを用いた集計・分析により交通の現状と課題を整理するとともに、都市圏の将来の交通体系の計画を策定する一連の取り組みである。合わせて、調査データを広く公開し、活用を図ることも重要な成果となっている。

総合都市交通体系調査は、以下のような 4 カ年のスケジュールを基本として行われている（図-1）。

2-2. 調査実施状況

(1) 実施都市圏

総合都市交通体系調査は、1967 年に広島都市圏で始めて本格的に実施され、2005 年までに全国の

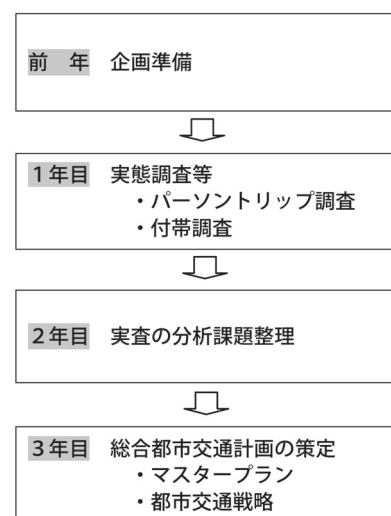


図-1 一般的な総合都市交通体系調査のフロー



図-2 PT実施都市圏

60の都市圏で、延べ113回実施されている。図-2にパーソントリップ調査に基づく総合都市交通体系調査を実施した都市圏を示す。

都市圏人口規模別の調査実施状況は、表-1の通りである。人口100万人以上の19都市圏では全ての都市圏で2回以上調査が実施されており、人口50万人以上の40都市圏のうち一度も調査を実施していないのは、3都市圏に過ぎず、ほとんどの都市圏で調査が行われている。

パーソントリップ調査は、全ての交通手段の交通を把握し、かつ、世帯・個人属性との関係を分析できるという特長を有している。

このため、複数交通手段を総合的に考慮した都市交通施策の検討、交通手段分担の変化を伴う環境負荷軽減施策の評価、少子高齢化社会の交通の評価などが可能であり、今日的課題に対処しうる極めて有益な調査であるといえる。このような調査を継続的に多くの都市圏で実施している例は海外にも無く、これらの情報を有効に活用して、今後の都市交通改善に取り組んでいくことが重要と考えられる。

表-1 都市規模別のPT調査実施回数

	調査実施					調査実施せず
	4回	3回	2回	1回	合計	
100万人以上	5	8	6	0	19	0
50万人～100万人	0	2	6	10	18	3
30万人～50万人	0	1	3	5	9	6
10万人～30万人	0	0	1	5	6	27
10万人以上計	5	11	16	20	52	36

(2) 実施内容の変遷

ここでは、1967年から現在までの調査内容等の変遷とトピック的な事項を表-2に示す。この整理は、早稲田大学の浅野光行教授の講演を元に原田ら⁶⁾が行った整理に、若干の説明を加筆したものである(表は原文のまま引用)。

① 始動期（1967～1969）

広島都市圏で初めて調査が実施され、翌年には東京都市圏で調査が行われた。これにより、わが国での交通計画調査の体系の基礎が確立された。実態調査などの基本的な方法は今日まで大きくは変わっていない。

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、物資流動調査も東京都市圏で初めて実施された。

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（現国土交通省）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、以降主要な都市圏においては、概ね10年毎に調査が実施されるようになった。

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（北部九州都市圏）など検討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った。加えて、パソコンベースのシミュレーションシステム（都市交通計画情報システム）が開発・適用されたが、その後は普及していない。また、全国PT調査が初めて実施され、その後4回（1987年、1992年、1999年、2005年）実施されている。この時期には、多くの都市圏で、休日交通の課題把握などのため、平日より低い標本率で休日調査が実施されたが、定着しなかった。

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。調査主体以外の交通データの利用も大都市圏を中心に多く行われるようになった。

⑦ 政策多様化期（1995～1999）

複合的な政策目標（混雑解消と整備コストなど）が明示的に検討されるようになるとともに、計画検討に係る情報の開示や市民意見の聴取などのPI的な取り組みも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、必要に応じて人の行動の実態調査を行ってマルチモー

表-2 PT調査の変遷

	始動期 昭和40年～44年	普及・拡大期 昭和45年～49年	標準化期 昭和50年～54年	適用拡大期 昭和55年～59年
P T のトピック	●初のPT調査実施 ～広島都市圏 ●3大都市圏の調査開始 ～東京都市圏 ●実態調査体系の確立	●地方都市圏への普及 ●調査項目、カテゴリの標準化	●地方都市圏の拡大 ～周南都市圏 （人口14万人） ●調査手法の簡略化 ●標準集計項目設定 ●メッシュゾーン ～前橋高崎都市圏	●地区交通計画への適用 ●事業所PT調査 ～北部九州都市圏 ●平日1日実態調査 ～大分都市圏
社会のトピック	○昭和38年に生活行動圏調査 ～富山・高岡地域 ○全国総合開発計画 ○第二次首都圏基本計画	○列島改造論 ○第一次オイルショック ○戦後初のマイナス成長 ○新全国総合開発計画	○成田空港開港 ○第二次オイルショック ○第三次全国総合開発計画 ○第三次首都圏基本計画	○上越・東北新幹線全面開通
	新手法開発期 昭和60年～平成元年	政策対応期 平成2年～6年	政策多様化期 平成7年～11年	政策転換期 平成12年～
P T のトピック	●都市交通計画情報システム ●非集計行動モデル ●休日PT調査 ●全国PT調査 ●自動車型都市圏の予測 ～岡毛都市圏	●大規模開発への対応 ●短期目標への対応 ～TDM ●実現化方策の検討 ●PT中間年調査	●複合政策目標への対応 ●P I 1の手法の導入 ●プログラム論 ●新都市OD調査 ●PT・センサスデータ統合	●TDM、ITS、環境評価等 ●調査技術の進歩 ～IT関連機器の活用 ●分析技術の進歩 ～SP調査、AD調査等
社会のトピック	○第四次全国総合開発計画 ○第四次首都圏基本計画 ○都市計画「良好な市街地形成のための都市内道路整備のあり方とその整備推進方策」 ○運輸省「東京圏における高速鉄道を中心とする交通網の整備に関する基本計画について」	○首都圏基本計画フォローアップ ○都市計画「経済社会の変化に対応した都市交通施設整備のあり方とその整備推進方策」 ○道路審「21世紀に向けた新たな道路構造のあり方―新時代の“道路の姿”をもとめて―」	○地球温暖化防止京都会議 ○21世紀の国土のグランドデザイン ○第五次首都圏基本計画 ○都市計画「安心で豊かな都市生活を通じ、都市交通及び市街地の整備のあり方並びに推進方策」 ○道路審「道路政策変革への提言 ーより高い社会的価値をめざしてー」	○都市計画「経済社会の変化を踏まえた新たな都市計画制度のあり方について」 ○運輸省「東京圏における高速鉄道を中心とする交通網の整備に関する基本計画について」

*原田昇⁶⁾より引用

ダルの検討を行えるようになった（新都市OD調査）。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。

⑧ 政策転換期（2000～）

政策の検討対象の幅が更に広がり、環境、費用対効果、TDMなどが大半の都市圏で対象となり、また、整備優先施策など当面の取組みについても提案がなされることが多くなった。また、ITを活用した調査手法、SP調査に基づくモデル分析などの新たな分析手法も活用されるようになった。

2-3. 総合都市交通体系調査の成果活用状況

(1) 整理の考え方

ここでは、総合都市交通体系調査の調査成果が、どのように活用されているかを、平成15年度に実施されたアンケート調査に基づいて整理する。アンケート調査は、国土交通省都市・地域整備局都市計画課都市交通調査室が、1991年から2001年までにPT調査を行った19都市圏の都道府県と都市圏の中心市を対象に行ったものである。

ここで把握するものは、次の2つである。

① 実務上の効果の高い新規提案

総合都市交通体系調査で新たに提案された計画・

施策を把握するとともに、そのうち自治体の総合計画や都市計画区域マスタープラン等の法定計画に反映されたり、都市計画決定や事業化が行われたりしたものを把握する。

② 交通量データを活用した計画・施策

総合都市交通体系調査の成果である現況交通量、将来交通量推計値を用いて提案された計画や施策を、総合都市交通体系調査の間接的な成果として把握する。

(2) 新規計画・施策の提案とその活用状況

総合都市交通体系調査で新規に提案された計画・施策、それらのうち法定計画に位置づけられたものや都市計画決定・事業化が行われたものを具体的に挙げてもらった。

調査結果の一覧表を表-3に示す。総合都市交通体系調査で新たに提案された計画・施策は多岐に渡っているが、道路関係の計画・施策が20件と最も多く、そのうちの約6割(12件)が法定計画に位置づけられている。その他の計画・施策は、新たに提案された計画・施策の件数は道路に比べると少ないが、都市計画決定・事業化された施策として、

鉄道、バス、交通結節点、駐車場に関する計画・施策がある。これまでの総合都市交通体系調査の計画提案は、都市計画道路計画を中心に、新規の計画・施策を提案するという面で、実務上の貢献をしていることが伺える。

なお、ここで挙げられているのは、総合都市交通体系調査で新たに提案されたものであり、この他に、既に提案がなされていた計画・施策を評価し、位置づけて、その実現化を支援したものは、多数存在している。

(3) 交通量データを活用した計画・施策

パーソントリップ調査による現況交通量データ、総合都市交通体系調査の将来予測の結果算出された将来交通量データを用いて検討した計画・施策を挙げてもらった。

その結果を、表-4に示す。現況交通量データ、将来交通量予測結果とも道路関連計画策定に活用されていることが最も多く、次いで都市交通マスタープラン、都市計画マスタープランなどの計画策定に活用されている。

表-3 新規提案された調査成果

	総合都市交通体系調査 における新規計画・施策		
	新規計画・施策の総数	うち法定計画に位置づけられた施策	うち都市計画決定・事業化された施策
①道路関係	20	12	12
②鉄道・地下鉄(新線整備・新駅設置・改良等)	8	4	3
③バス関連(循環バス・ゾーンバス・バスレーン等)	6	2	3
④路面電車・LRT整備	4	1	0
⑤交通結節点	3	2	1
⑥TDM	3	3	0
⑦駐車場	2	1	1
⑧歩行者・自転車(トランジットモール・ユニバーサルデザイン等)	2	0	0
⑨連続立体交差事業	1	1	0

表-4 PT調査データの活用

	現況実査データ	将来交通量予測結果
①道路関連計画策定	15	26
②都市交通マスタープラン／総合都市交通体系調査	15	11
③都市計画マスタープラン／総合計画等	4	3
④鉄道・地下鉄整備検討(新線整備・新駅設置等)	7	5
⑤路面電車・LRT整備検討	5	3
⑥バス関連施策	13	4
⑦鉄道高架化	3	2
⑧TDM施策検討	6	4
⑨交通結節点	14	4
⑩環境関連(環境影響評価等)	0	3
⑪歩行者・自転車	10	1
⑫防災	2	0
⑬交差点解析	1	1
⑭地区計画・開発計画	8	4
⑮審議会・会議等での活用	3	1
⑯都市基礎データ	0	0
⑰駐車場	5	5
⑱交通実態の把握	5	1

道路関連計画は、新規の道路整備だけでなく、都市計画道路・街路整備の見直しや優先整備などを含んでいる。鉄道・地下鉄整備や路面電車・LRT整備などの個別施策の検討においても将来交通量予測結果、現況実査データが活用されている。

道路関連では現況実査データと将来交通量予測結果を比較すると将来交通量予測結果の利用が多いのに対し、マスタープランや公共交通関係など道路以外の計画については、現況データの方が多く用いられている。

計画提案とともに現況交通量、将来交通量予測結果が、種々の検討に活用されていることがわかる。

特に、PT調査の特性を生かすことができる複数の交通手段が関係する計画や公共交通等の検討（②～⑦）について、多くの活用事例があることがわかる。これらを合わせると現況について47事例、将来について28事例の適用が行われている。

3. 総合都市交通体系調査の技術普及の取り組み

3-1. 総合都市交通体系調査の手引き解説書の発行

(1) 総合都市交通体系調査の手引き（素案）

総合都市交通体系調査に関する技術的ガイダンスは、「総合都市交通体系調査マニュアル（PT調査編）」が平成2年6月に出されているが、その後内容の見直しが行われていなかったため、昨秋、近年の都市交通計画へのニーズなどを反映させるとともに、新たな取り組みである「都市交通戦略」を位置づけた、「総合都市交通体系調査の手引き（素案）」が国土交通省都市交通調査室から発出された。

手引きは、総合都市交通体系調査を実施あるいは、企画しようとする都市圏に対して、総合都市交通体系調査の企画から実態調査、計画策定とそのフォローアップまでを含む一連の取り組みに関して、標準的な手順と留意点などをとりまとめ、調査の遂行、計画の策定上の指針となるよう作成されたものである。手引きは2部構成であり、第Ⅰ部では総合都市交通体系調査の意義・必要性について、近年の都市交通へのニーズを踏まえた調査の新たな展開を含めて記述されている。そして、これを踏まえて、第Ⅱ部で、企画から計画策定、フォローアップにいたる調査実施の段階を追って、各事項の標準的な手順と留意事項などが記述されている。

手引きにおける最も重要な新規提案は、都市交通戦略である。都市交通戦略とは、都市交通マスタープランを踏まえ、短・中期的な政策目標を明示し、これを実現するための施策パッケージとその展開方針を定めるものである。

この他、以下の5つの取組みを推奨している。

- ①都市が抱える問題に関する交通面からの問題提起と都市の将来像の提案
- ②PIの実施と市民の意識啓発
- ③調査アウトプットの共有と幅広い活用
 - ・都市交通施策関係者の参画による調査実施
 - ・都市交通データベース構築
 - ・都市交通施策関係者に積極的な情報提供
 - ・調査データの公開
- ④調査費用縮減の取組みの推奨
- ⑤他主体保有データなど種々のデータの活用

(2) 解説書の構成

解説書は、手引きに適切な説明を加えるとともに、合わせて参考となる事例や資料を多数提示することにより、手引きに示された調査実施手順や手法などに関する理解を深めることをねらいに、IBSが編著者として発行した。解説書は、手引きのうち、第Ⅱ部「総合都市交通体系調査実施方法」に対する技術

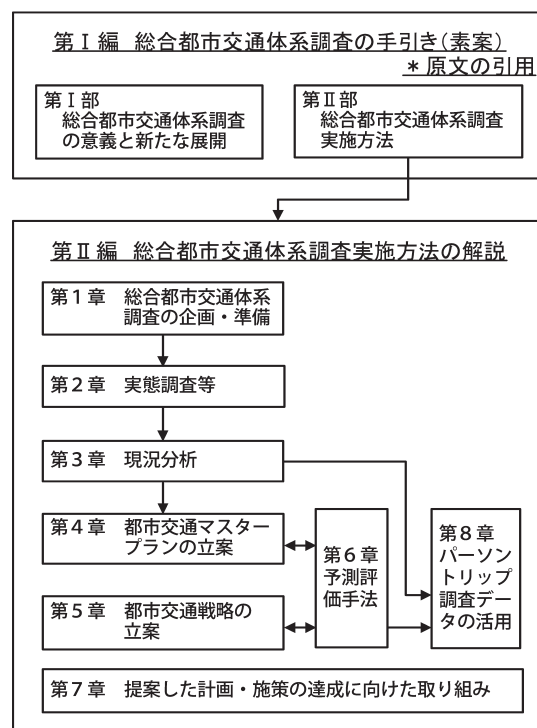


図-3 解説書の構成

的な解説を対象としている。解説書には、解説の対象となる「総合都市交通体系調査の手引き(素案)」も原文のまま引用されている。解説書の構成は、図-3の通りであり、IBS 職員が分担して執筆・編集にあたった。

(3) 解説書のポイント

① 第1章：総合都市交通体系調査の企画・準備

都市圏の課題や提案しようとする計画・施策を念頭においた十分な調査企画の重要性・必要性、調査企画の手順と各ステップの基礎的な作業を説明する。特に、都市圏の課題に対応した柔軟な調査全体設計(付帯調査実施を含む)を推奨する。

② 第2章：実態調査等

実態調査や付帯調査などの実施・データ整備の手順と各ステップの基礎的な作業を説明し、交通データの成り立ちを理解してもらう。個人情報管理を含めて、正確なデータを得るために留意すべき事項を紹介する。スケジュール管理の重要性(抽出名簿の手配、総務省協議等)や行政による適切なタイミングでの検査の必要性(研修立会い、抜き取り検査等)などを説明している。

③ 第3章：現況分析

PT 調査以外のデータも活用し、目的をもって分析を行うことの重要性を説明する。また、PT 調査データを活用することによって可能となる多様なデータ分析を紹介し、PT 調査の有効性を説明する。

④ 第4章：都市交通マスタープランの計画立案

総合都市交通体系調査の主要な成果である「都市交通マスタープラン」の構成・内容、策定までの手順を説明するとともに、策定上の留意事項を説明する。代替案評価の必要性と内容紹介、合意形成のための取組み(PR/PI)を含む。

⑤ 第5章：都市交通戦略の立案

都市交通戦略の考え方、内容を既存の参考事例を交えて説明する。

⑥ 第6章：予測評価手法

総合都市交通体系調査における標準的な予測方法(4段階推計法)を説明するとともに、予測に関する最近の特徴的な取組み・手法を紹介する。また、計画案評価の内容を説明するとともに、PT 調査をベースとした評価(指標)の多様性・有効性を説明する。

⑦ 第7章：提案した計画・施策の達成に向けての取組み

総合都市交通計画の成果を生かすための、提案後の継続的取組みの重要性を説明する(施策の具体化のための検討調査等ならびに関連計画への位置づけ)。また、施策検討調査等の有効な取組みの実例、関連計画への位置づけの実例を具体的に紹介する。

⑧ 第8章：PT 調査データの活用

PT 調査データの活用実績に基づいて、多様な活用方法を紹介するとともに、有効活用を可能にするためのPT調査データ提供の取組み、PT調査データやマスタープランなどのPR活動について説明する。

(4) 主な掲載事例

解説書は、有益な最新事例をできるだけ多く掲載

表-5 解説書の主な掲載事例リスト

事 例	
第1章	課題に対応した調査企画の例
	近年のPT・新都市OD調査で実施された付帯調査の一覧表
	ブロー旅行速度調査を活用した検討事例(旭川都市圏)
	近年のPT調査における補正・補完のための調査、補正処理の実施状況
	柳井・平生都市圏における高齢者生活行動調査
	仙台都市圏での居住と交通に関するアンケート調査
	観光交通調査票(日光都市圏)
第2章	山口における郵送実験調査
	東京都市圏のPR/PI活動
	個人情報保護方針(全国都市交通特性調査)
第3章	実態調査物件事例(平成6年度道央都市圏PT調査)
	スクリーンライン設定例
第4章	土地利用と交通需要動向の変化を踏まえた現況交通問題分析・仙台都市圏
	公共交通(バス)の利用促進策：茨城県北臨海都市圏
第5章	土地利用の密度を用いて将来都市圏構造を示した例：仙台都市圏
	将来交通計画の例：西遠都市圏
	交通需要管理施策の例：仙台都市圏
	モビリティ・マネジメントの例：福井都市圏
	複数代替案の評価例：東京都市圏
第6章	評価指標の例：宇都宮都市圏
	なごや交通戦略：名古屋市
第7章	熊本市都市圏交通アクションプログラム：熊本県
	仙台都市圏(第4回PT調査)の検討例
第8章	仙台都市圏(第4回PT調査)のパラメータ推定結果例
	宇都宮都市圏総合都市交通計画協議会での取り組み
第9章	都市計画道路網の再編(北九州市)
	バス交通網整備計画調査(青森市)
	公共交通プロジェクトチームの活動(高知県)
	都市計画区域マスタープラン(宮城県)
	かながわ交通計画(神奈川県)
	熊本市都市圏交通アクションプログラム(熊本県)
第10章	運輸政策審議会第18号答申(東京圏の鉄道網計画)
	沖縄都市モノレール特許申請(都市モノレール計画)
	恵比寿ガーデンプレイス関連交通計画
	PT調査等における評価指標
	競合路線の鉄道利用特性の分析
	商業地における来街者の特性分析
	災害時の帰宅困難者の分析
第11章	東京都市圏のデータ貸し出し実績
	データ利用に関する講習会

して、読者の理解を深めるよう努めている。紹介している事例のうち、主なものは表-5に示す通りである。

3-2 総合都市交通計画研修

(1) 研修開催のねらい・経緯

総合都市交通体系調査の実施には、さまざまな特有の技術を用いることから、担当する行政職員の方々に、その内容を十分に理解してもらうことが重要である。このため、IBSは、平成16年から、都市交通を担当する行政職員の方々を主な対象として「総合都市交通計画研修」を開催している。研修のねらいは、以下の4点である。

① 総合都市交通体系調査実施を推奨（主にしばらく調査を実施していない都市圏が対象）

総合都市交通体系調査の意義、有効性を行政担当者に理解してもらい、今後、各都市圏において総合都市交通体系調査の実施を推進する。また、担当者が、幹部職員や財政部局等の説得に活用できるような説明材料を提供する。

② 総合都市交通体系調査の円滑化・レベルアップ（主として今後調査を実施予定の都市圏が対象）

総合都市交通体系調査の実施を予定している行政担当者に対し、調査実施上の留意事項等を理解してもらい、また先進事例を知ってもらうことで、調査を円滑に実施するとともに、成果を高める。

③ 総合都市交通体系調査成果の有効活用の促進（主として最近調査を実施した都市圏が対象）

近年総合都市交通体系調査を実施した都市圏の行政担当者に対し、調査の成果（計画提案、データ）を有効活用する方法を知ってもらい活用を推進する。また、調査データや計画提案の内容・特性を理解してもらい、的確な利用に資する。

④ 調査・計画技術のストック（国土交通省・IBSの情報発信の資料として）

先進的な取り組み事例、手法などの情報をテキストに盛り込み、今後実施される調査の成果を随時盛り込むことによって、総合都市交通体系調査に関する技術・知識のストックを高めていく。

(2) 研修の内容

研修は、東京都内または近県において、2日間の日程で行っている。昨年の研修プログラムは、図-4の通りである。まず、総合都市交通体系調査の概

* * 第2回 総合都市交通計画研修プログラム * *

主催：財団法人計量計画研究所
後援：国土交通省
会場：川崎市産業振興会館

◇ 第1日目/10月20日（木） 10:00~18:00

10:00	開会	
10:00	主催者挨拶	理事長 黒川 洸
10:10	研修内容の紹介	
10:20	講習1：総合都市交通体系調査の概要と意義	国土交通省都市交通調査室長 武政 功
10:50	講習2：総合都市交通体系調査の企画・準備	中野 敦
11:40	— 休憩 —	
13:00	講習3：実態調査等	佐藤 昭平
13:50	講習4：現況分析	杉田 浩
14:40	— 休憩 —	
14:50	講習5：都市交通マスタープランの立案	高橋 勝美
15:40	講習6：都市交通戦略の立案	高橋 勝美
16:10	講演：「わが国のTODと今後のまちづくり — Transit Oriented Development —」	常務理事 矢島 隆
16:50	— 移動 —	
17:00	意見交換会	

◇ 第2日目/10月21日（金） 9:20~17:00

9:20	事例紹介(1) 北九州市都市計画道路網計画の見直しについて	北九州市建築都市局 計画部 都市交通政策課 井上 康一
10:10	事例紹介(2) 高知県でのPT調査結果の活用事例	高知県土木事務所 主幹 吉岡 重雄
11:00	— 休憩 —	
11:10	講習7：予測評価手法	毛利 雄一
12:00	— 休憩 —	
13:00	講習8：提案した計画・施策の達成に向けた取り組み	鈴木 紀一
13:50	講習9：パーソントリップ調査データの活用	森田 哲夫
14:40	— 休憩・移動 —	
15:00	分科会（並行して実施）	
	・分科会1 交通需要予測手法の詳しい解説	
	・分科会2 PTデータを用いた環境負荷の分析手法	
	・分科会3 調査企画立案の事例紹介と意見交換	
	・分科会4 実態調査に関する最近の話題	
	・分科会5 都市交通戦略の策定に向けて	
17:00	終了	

図-4 研修プログラム



図-5 研修風景

要と意義について、後援をいただいている国土交通省都市・地域整備局都市計画課都市交通調査室の武政室長から講習していただいた。その後、総合都市交通体系調査の実施手順にしたがって、調査企画・

準備から、実態調査、計画立案、その後のフォローアップにいたる過程を7つに分けて、それぞれ、IBS職員が講師を勤めて講習を行った。

これに加えて、高知県と北九州市の担当職員の方を講師に招き、それぞれの地域の取組みについて講演をいただいた。また、IBSの矢島常務理事より「わが国のTODと今後のまちづくり」と題する講演を行った。

以上の全体での講習に加えて、5つのテーマを設定して、グループに分かれて小人数で詳細な解説や意見交換などを行う分科会を行った。

(3) 研修参加者の意見等

今後の研修の改善に役立てるため参加者の皆さんに、アンケート調査をお願いした。この結果による研修の評価、要望などは以下の通りである。

① 全体的評価

大変有益、ある程度有益との回答が、全体の80～90%であり、全体的に有益な研修であったとの評価を得ているものと考えられる(図-6)。

② 各プログラムへの評価

本講習(講習1～9)の内容については、概ね良好な評価が得られ、5つの分科会に対する評価も、いずれも概ね良好であったが、一部分科会に対し、希望したものと内容のレベルが異なった(初歩的すぎる)などのご批判をいただいた。

行政からの事例紹介(北九州市、高知県)、学識経験者の講演(矢島常務理事)についても、肯定的な意見(自由意見)が多かった。

③ 各講習の内容の拡充などへの主な意見

・講習内容の追加

ex. 実態調査実施上の問題・課題、住民対応
プローブパーソン調査等の新手法の可能性
都市交通戦略、現況分析の詳しい解説

・分科会を複数受講できるプログラム編成

・参加者のレベルに合わせたプログラム構成

ex. 基礎編と実務編/初心者向けと中級者向け

(4) 今後の研修について

参加者の評価が概ね良好であり、今後も継続して研修を開催する予定である。平成18年の第3回研修は、10月下旬に開催予定で準備を進めており、開催の概略は、IBSのホームページに掲載している。具体的な開催案内は、6月頃、関係行政機関などに送付する予定である。

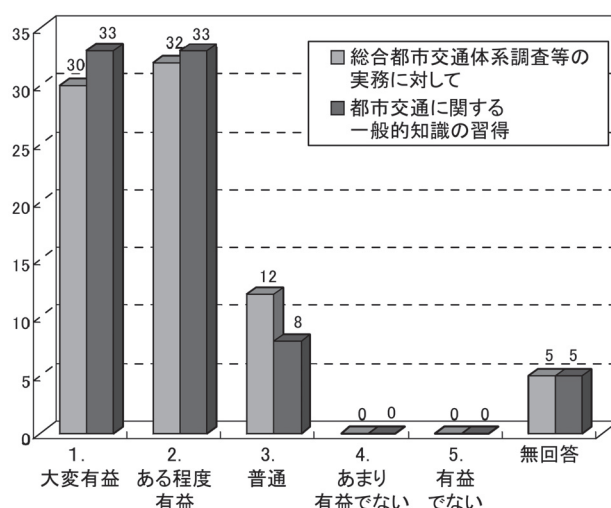


図-6 参加者の研修全体に対する評価

4. 東京都市圏の交通需要の動向と予測

4-1. 検討のねらいと内容

総合都市交通体系調査において、交通需要予測は、基本的な技術であり、その改善を図ることは重要である。これまで、総合都市交通体系調査は、大規模な都市圏では10年毎に4回程度実施されており、それぞれの時代のニーズと技術レベルに応じて、4段階推計法を基本としながら、少しずつ改善が加えられてきている。継続的に手法の改善を図るためには、過去の予測手法の妥当性を検証することが有益と考えられる。しかも、調査はおよそ30年に亘って4回実施され、1回目・2回目の調査の将来目標年次(20年後)における交通が、3回目・4回目の実態調査で把握されている。このように交通需要予測の事後評価を行う環境は整っているが、これまで、そのような研究はあまり行われていない。

IBSでは、東京都市圏を対象として、交通需要予測の事後評価を行うため自主研究「東京都市圏総合交通体系調査における交通需要予測の事後評価」を実施している。この研究の内容は、大きく以下の3つの検討で構成されている。

①予測手法評価の前提として、4時点の交通需要の実績値と交通需要に影響を及ぼす要因の実績値の変化を整理する。

②予測手法の変化を反映した4時点の交通需要予測結果と実績値との比較を行う。

③予測結果と実績値を比較可能な2時点に着目し、4段階推定の各予測ステップ毎に、予測モデルによ

る推計結果と実績値を比較し、各ステップの予測モデルの課題を明らかにする。

ここでは、上述の自主研究成果のうち、①と②についてその主な成果を紹介する。

4-2で、まず、東京都市圏の交通需要と交通需要に影響を与える要因の動向を整理する。東京都市圏の調査エリアは、第1回調査から第2回調査にかけ大幅に拡大し、第3回調査にかけても茨城県においてわずかに広がった。このため、本稿では、厳密に比較を行うため、全域の交通特性の変化をみる主要な指標に関しては、第1回調査の圏域の居住者のみを対象とした再集計を行って比較している。

4-3では、これまでの4回の調査での将来交通需要予測結果を将来人口設定値とともに概観し、交通需要予測手法改善の効果と課題について考察する。

4-2 交通需要と交通需要への影響要因の動向分析

(1) 交通需要に影響を与える諸要因の整理

交通需要予測は、交通需要に影響を与える要因と交通量との関係を明らかにし、その関係を数式化することにより行うのが一般的である。わが国の都市圏交通計画のための交通需要予測は、4段階推計法により行われており、各段階ごとにモデルが構築される。ここでは、各段階のモデルについて、交通量や交通行動に関係する要因を人口、個人・世帯属性、

表-6 交通需要に影響を与える要因として予測に反映されている指標

	人口	個人・世帯属性	交通サービス
生成	○居住人口 ○就業人口 ○従業人口 (1-3次産業) ○学生数	○性別 ○年齢階層 ○自動車保有 ○運転免許保有 ○世帯構成 (人数、高齢者・子供)	—
集中発生	—	—	—
分布	—	○年齢階層 (高齢者等)	○アクセシビリティ (道路・鉄道等)
分担	—	○年齢階層 (高齢者等) ○自動車保有 ○運転免許保有	○アクセシビリティ (道路・鉄道等)
配分	—	—	○アクセシビリティ (経路別所要時間)

交通サービスの3つに大別して整理する。

以下では、東京都市圏の過去のPT調査結果と統計データを用いて、表-6で整理した要因の東京都市圏での状況について分析する。

なお、以下では各4回のPT調査をそれぞれ、43PT、53PT、63PT、H10PTと表記することとする。

(2) 都市圏総交通量に関する分析（生成交通量）

1) 交通量の動向

① 全目的・全手段の交通量

東京都市圏の総交通量はこの30年間一貫して増加しており、1968年から1998年までの伸びは、約1.5倍である。

② 目的別の交通量（目的構成）

交通量の目的構成の経年変化をみると、通勤が一貫して増加し、業務は一貫して減少している。通学は一旦増加した後に減少している。私事は一旦減少

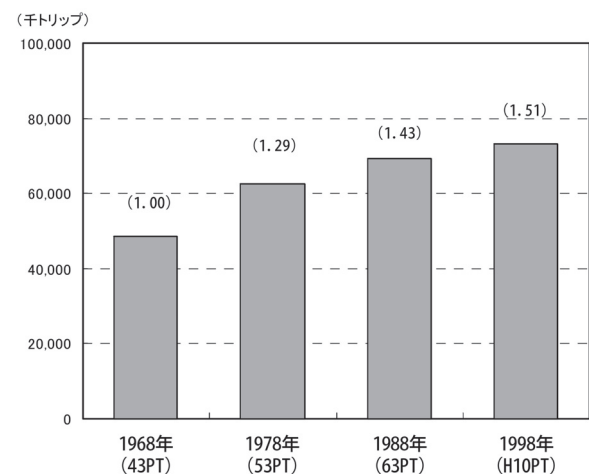


図-7 43 PT 圏域居住者の全目的全手段交通量の推移

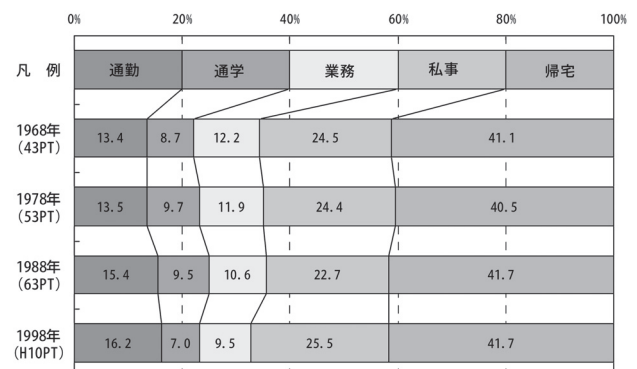
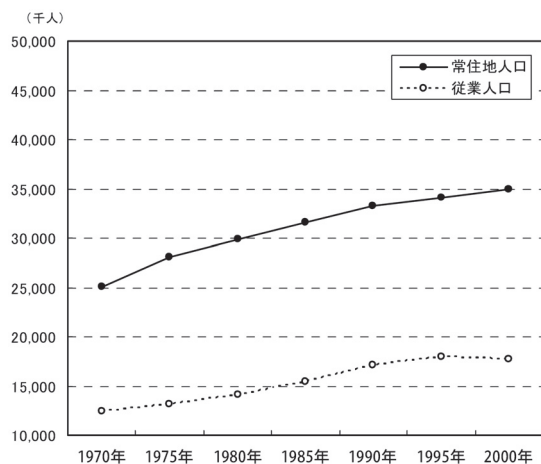
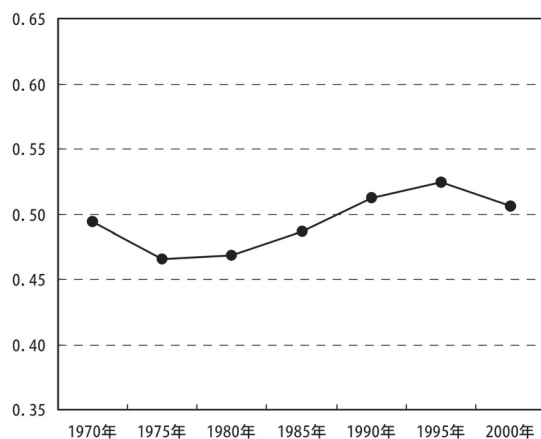


図-8 43 PT 圏域居住者の目的構成の推移



資料：国勢調査

図-9 人口（夜間人口・従業人口）の推移



資料：国勢調査

図-10 就業率の推移

した後、1988年から1998年にかけて増加している。

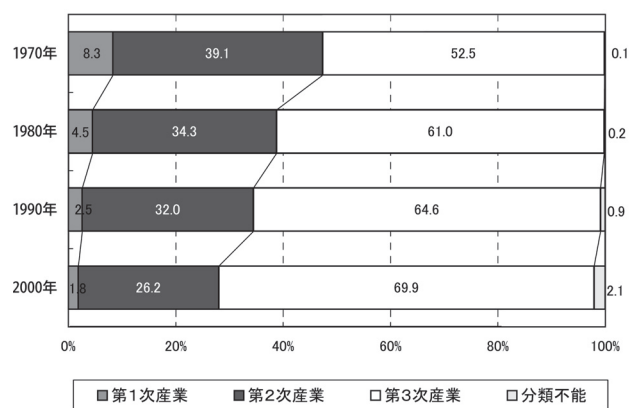
2) 交通量に影響を与える諸要因の動向

① 人口（居住、従業）

夜間人口は一貫して増加しており、増加率は減少傾向にある（図-9）。従業人口は1995年まで増加した後、その後微減している（図-9）。都市圏の総交通量は大幅に増加しているが、夜間人口・従業人口の大幅な増加がこれに寄与しているとみられる。

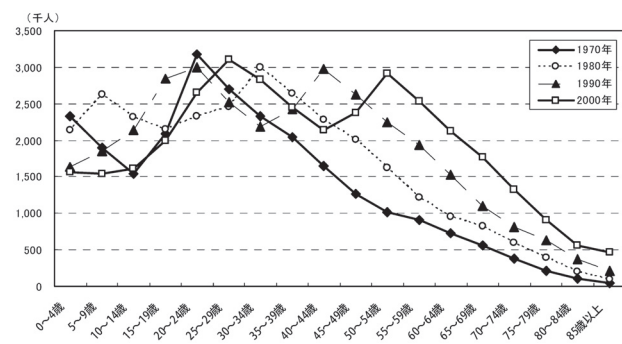
② 就業率

就業率は増減を繰り返し、一貫した増減の傾向は見られない（図-10）。通勤交通のシェアが増大しているが、就業率が上昇して通勤交通のシェアを高めているといった関係は見られない。業務や通学目的交通の減少など、他の要因によるものとみられる。



資料：国勢調査

図-11 産業別（大分類）従業人口構成の推移



資料：国勢調査

図-12 東京都市圏の年齢階層別人口の推移

③ 産業別従業人口構成

1次、2次産業は一貫して減少、3次産業が一貫して増加する傾向がある（図-11）。3次産業従業者は、1次・2次産業従業者に比べて、一人あたりトリップ数が大きいので、この産業構造の変化は、総交通量を増大させる要因になっていると考えられる。

④ 年齢階層別人口（高齢化）

年齢階層別の人口をみると、50歳以上の人口は一貫して増加している。一方、5歳～24歳人口は近年減少している（図-12）。年齢階層別の原単位をみると、高齢者の原単位は小さいが、経年的には高齢者の原単位は増加している。一人あたりトリップ数が減少する要因の一つに高齢化があるものと考えられる。通学目的交通の減少は若年人口の減少によるとみられる。

⑤ 生成原単位（1人あたりトリップ数）

グロス生成原単位（外出しない人を含む1人あたりトリップ数）は、1978年以降の3時点で、微減

原単位: グロス

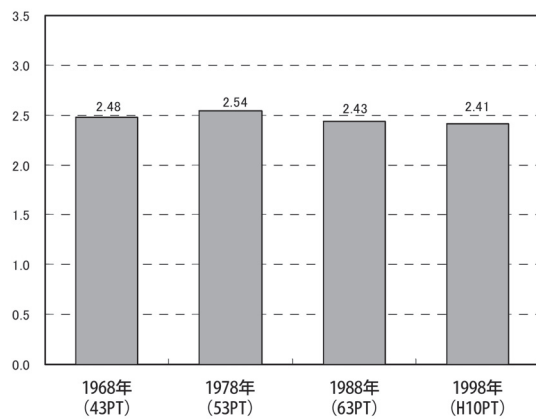


図-13 43 PT 圏域居住者の全目的全手段原単位の推移

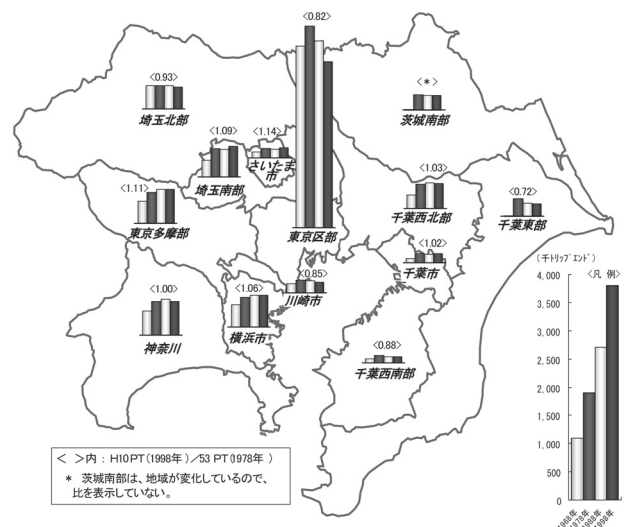


図-15 東京都市圏の13地域別集中交通量 (業務目的/全手段)

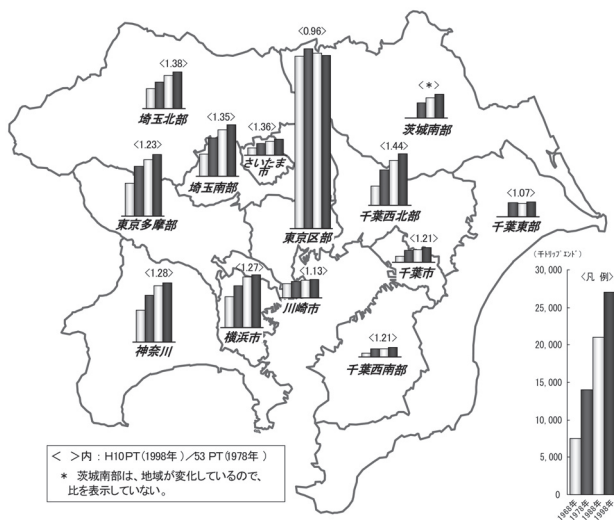
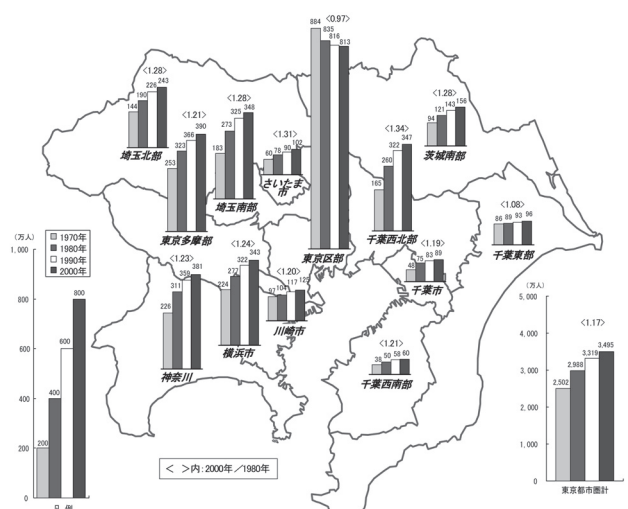


図-14 東京都市圏の13地域別集中交通量 (全目的/全手段)



資料: 国勢調査

図-16 東京都市圏13地域別夜間人口の推移

の傾向である。都市圏の総交通量は増加しているが、1人あたりのトリップ数の増加がその要因ではない。交通量は主として人口の増加に伴って生じているとみられる。

(3) 地域別交通量に関する分析 (発生集中交通量)

1) 交通量の動向

① 全目的・全手段の交通量

1978年・1988年・1998年の3時点の交通量をみると、東京区部が横ばい(微減)となっているが、その他の地域ではすべて交通量が増加している。1978年から1998年までの伸びは、最大の千葉県西

北部で1.44倍、次いで埼玉県内が1.3倍を超えている。東京都区部は、1978年以降微減で、交通量の比は0.96である(図-14)。

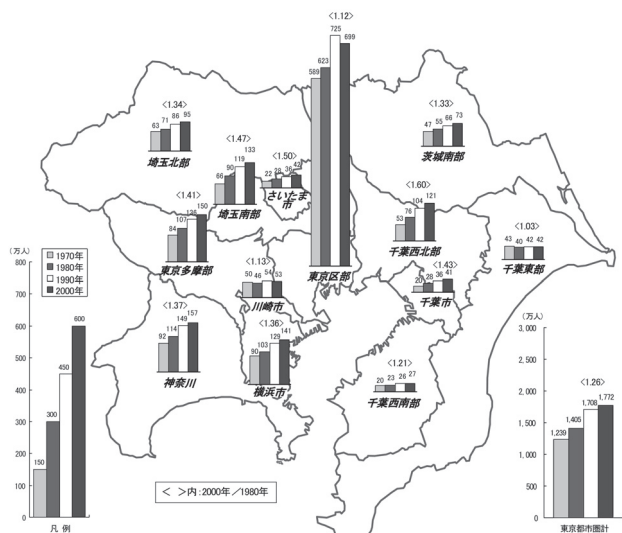
② 業務目的の交通量(集中交通量)

東京多摩部、埼玉南部、さいたま市、横浜市、千葉西北部、千葉市などで増加している。東京区部では0.82倍と大幅な減少である(図-15)。

2) 交通量に影響を与える諸要因の動向

① 地域別の夜間人口

東京区部が減少しており、その他の地域はいずれも増加している。最も伸び率が高いのは、千葉西北部であり、次いで、さいたま市、埼玉北部、茨城南



資料：国勢調査

図-17 東京都市圏 13 地域別従業人口の推移

部、埼玉南部が 1.25 倍以上である。東京区部では、0.97 となっている。東京区部以外の地域の総交通量増加の、一つの大きな要因は夜間人口の増加であるとみられる (図-16)。

② 地域別の従業人口

東京区部を含めほとんどの地域で従業人口は増加している。従業人口の伸びは、千葉西北部で最も大きく、次いでさいたま市、埼玉南部、千葉市、東京多摩部などで特に大きい。東京区部でも従業人口は増加しており (1999 年→2000 年は減少)、このため総交通量は横ばいとなり、通勤集中交通量が東京区部を含む全地域で増大しているものとみられる。また、業務交通が郊外部で多いが、従業人口が千葉西北部、さいたま市、埼玉南部などで大幅に増加していることが一つの要因とみられる (図-17)。

(4) 地域間交通量に関する分析 (分布交通量)

1) 地域間の交通量の動向

東京区部を中心とした放射方向の交通量が多い (図-18)。S 63 から H 10 の変化をみると、区部を中心とした放射方向の交通に加えて、さいたま市や横浜市を中心とした交通、環状方向の交通などさまざまな地域間で増加が目立つようになってきている (図-19)。

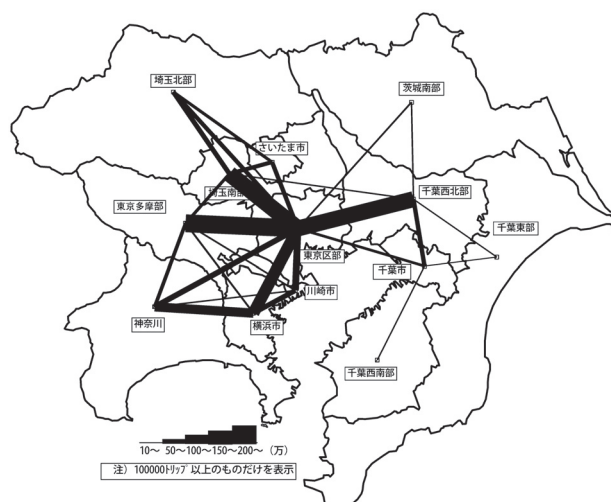


図-18 地域間交通量 (全目的・全手段)
：H 10 PT (1998 年)

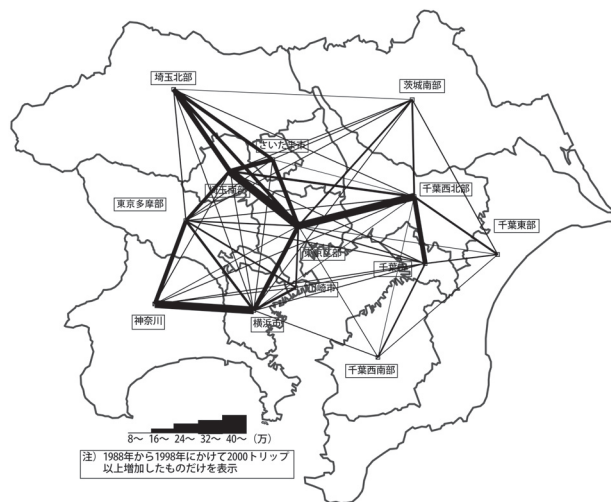


図-19 地域間交通量 (全目的・全手段)
：H 10 PT (1998 年) - 63 PT (1998 年)

(5) 交通機関別交通量の分析

1) 交通機関別の交通量の動向

① 交通手段構成

自動車の構成比は一貫して増加し、過去 30 年間におよそ 2 倍に増加した。鉄道は一旦減少した後に若干増加し、近年は横ばいになっている。バスと徒歩は一貫して減少している。自転車は 1988 年まで増加しその後は横ばいになっている (図-20)。

② 鉄道端末交通手段構成

バスが一貫して減少し、自動車と自転車・自動二輪車 (原動機付自転車を含む) が増加している。徒歩は横ばいとなっており、変化していない (図-21)。

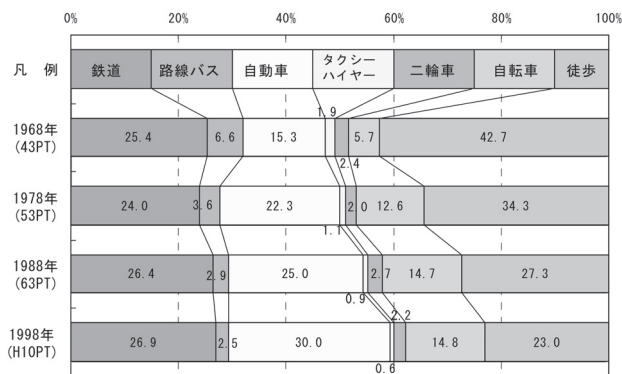


図-20 43 PT 調査圏域居住者の代表交通手段構成の推移

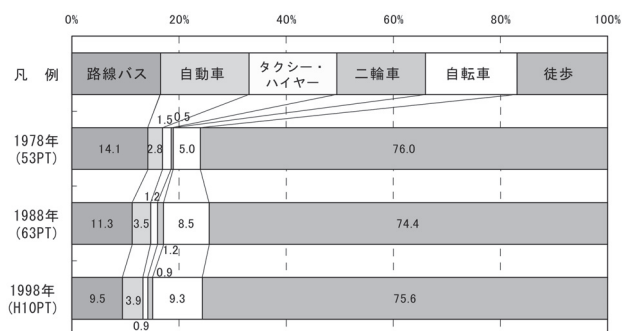


図-21 43 PT 調査圏域居住者の鉄道端末交通手段構成の推移

③ 地域別の交通機関別交通量（自動車交通量）

東京区部を除いて、全ての地域で一貫して大幅に増加している。1978年から1998年までの伸びは、1.27～2.47であり、郊外部ほど伸びが大きい傾向がみられる（図-22）。

2) 交通量に影響を与える諸要因の動向

① 都市計画道路延長

各地域とも増加しているが、伸びは郊外部で大きい。これは、郊外部での自動車増に対応を図っているが、交通量の増加には追いついていない状況とみられる。一方で、自動車交通の増加を助長するという影響も考えられる（図-23）。

② 自動車運転免許保有有無別の交通機関分担率

免許保有率は一貫して全域で上昇し、28年間に2.8倍に増加している。当然ながら、免許保有者と非保有者では交通手段構成に差があり、自動者分担率上昇の要因とみられる（図-24）。

(6) まとめ

交通需要と交通需要への影響要因の変化の状況が

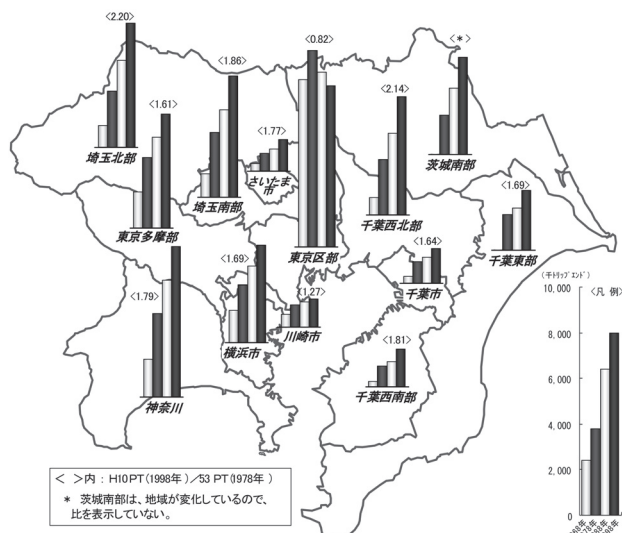
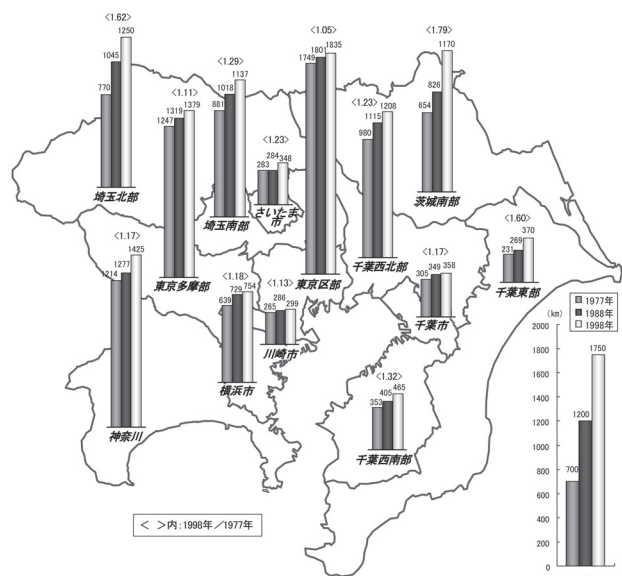


図-22 地域別自動車交通量の推移



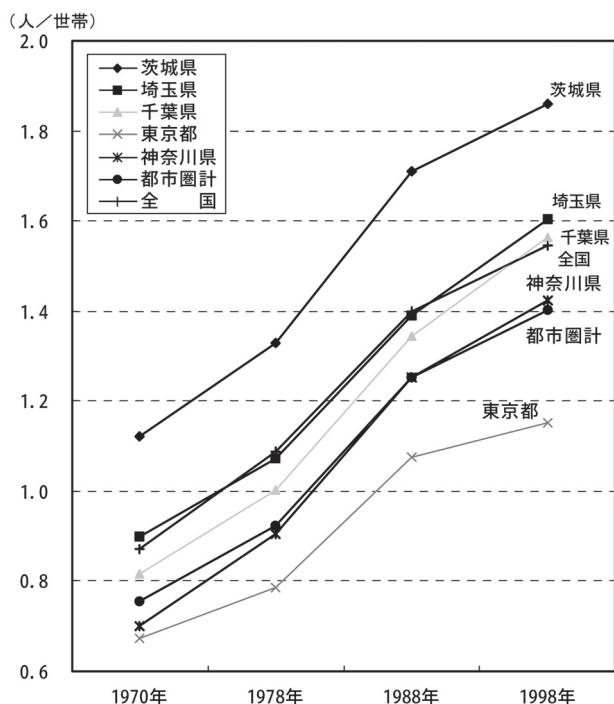
資料：都市計画年報

図-23 東京都市圏の13地域別都市計画道路延長の推移

ら得られた結果を整理する。

総交通量は一人当たりのトリップ数が微減しているにもかかわらず人口の増加により大幅に増加した。若年人口の減少により通学目的交通量の構成比が低下して目的構成が変化した。

郊外部の人口増加により東京区部以外の発生・集中交通量が大きく増加している。郊外部は居住人口、従業人口のいずれも大きく増加し、郊外部では業務目的交通が大きく増加した。



※茨城県は全域、東京都は島嶼部含む
資料：世帯数／国勢調査、運転免許保有者数
／「交通統計」(各年版)

図-24 都道府県別世帯当たり運転免許保有率の推移

この影響は分布交通にも現れ、放射方向の交通に加えて環状方向の交通、郊外部地域間での業務目的交通の増加となった。

運転免許保有率の上昇、郊外部を中心とした道路整備の進展、短距離トリップの増加により、代表交通手段では自動車分担率が大幅に増加し、反面、バスと徒歩が一貫して減少した。区部以外の地域でそれが著しい。鉄道網の整備が進み、郊外の東京区部方面への鉄道利便性の高い地域での人口増加により、鉄道は全域で増加したが、自動車利用の増加により端末交通ではバスの大幅な減少、自動車・自転車の増加が見られた。

4-3. 東京都市圏における交通需要予測

(1) 東京 PT の交通需要予測手法

東京都市圏では、これまでの4回のPT調査において、他の都市圏と同様に、4段階推計法が用いられてきている。その手法は大きくは異なっていないが、生成交通量、発生・集中交通量、分布交通量、機関分担交通量、配分交通量の各モデルの構造や説明変数などは、その時々計画課題や社会状況、技

表-9 予測方法の概要

	第1回 (43 PT)	第2回 (53 PT)	第3回 (63 PT)	第4回 (H 10 PT)
生成	生成交通量のステップはない	原単位法【カテゴリー区分】 ・産業(1次/2次/3次/非就業の4区分)	原単位法【カテゴリー区分】 ・性年齢階層 ・運転免許有無	生成交通量のステップはない
発生集中	回帰モデル【説明変数】 ・夜間人口 ・産業別就業人口 ・産業別従業人口	同左 ※4地域別にモデル構築	同左 ※4地域別にモデル構築	原単位法【カテゴリー区分】 ・性年齢階層 ・就業有無 ・運転免許有無 ※大ゾーン別に原単位設定
分布	現在パターン法 ※一部地域はオポチュニティーモデルか類似ゾーンの分布パターン適用	同左 ※一部地域はグラビティーモデル適用	同左 ※一部地域はグラビティーモデルか類似ゾーンの分布パターン適用	ロジットモデル
分担	分担率曲線	分担率曲線	集計ロジットモデル【説明変数】 ・所要時間比	非集計ロジットモデル【説明変数】 ・所要時間 ・費用 ・高齢者ダミー ・免許保有ダミー ・世帯保有自動車 ・バス運行本数 ・駐車料金
配分	分割配分	分割配分	分割配分	利用者均衡配分

術レベルなどにより、少しずつ変化してきている。各時点の予測方法の概要を表-9に示す。

(2) 需要予測結果の時系列比較

ここでは、4時点のPT調査で実施した交通需要予測結果について、時系列比較を行う。

想定した人口フレーム、及び、このフレームに基づいて推計した交通需要予測結果（都市圏総トリップ数、都市圏総自動車トリップ数）について分析・考察する。43PT調査圏域は以後3回のPTの調査圏域とその広がり大きく異なるため、一つのグラフ上に並べて比較しているが、注意が必要である。

1) 人口フレーム

① 夜間人口

夜間人口の実績値と将来設定値を図-25に示す。

43PTの将来人口は、グラフの傾きから判断すると、実績に近い設定とみられる。しかし、53PT、63PTに関しては、実績値の推移に比較して大きめに設定されている。夜間人口の実績は、1970年から1990年頃までに大幅な増加を続けた後、伸び率が低下している。2000年以降はさらに急激に伸びが低下すると予測されている。53PT、63PTの設定では、1990年以降の人口の頭打ち傾向を十分考慮できなかったものとみられる。これに対し、H10PTの将来設定は、2ケースを設定しているが、比較的現実的な設定では3,500万人と、人口の頭打ち傾向を考慮した結果となっている。

② 従業人口

従業人口の実績値と将来設定値を図-26に示す。43PTの将来従業人口は、グラフの傾きから判断すると、実績に近い設定となっている。しかし、53PT、63PTに関しては、実績値の推移に比較して小さめに設定されている。従業人口の実績は、1970年から1990年頃までに大幅な増加を続けているが、就業人口の設定はその時点の現況の就業率を将来に当

てはめる方法をとっている。このことが、過小に設定された一つの要因とみられる。これに対し、H10PTの将来設定は、H10時点より大きめに設定されているが、実績値は1995年から2000年にかけて減少しており、高齢化によって将来は更に少なくなる可能性がある。H10PTの将来従業人口は、趨勢的な将来から見ると過大な設定となっている可能性がある。H10PTの設定は、必ずしも趨勢的な就業状況を想定したものではなく、都市圏の居住人口を扶養するために必要な就業率となるよう政策的に設定したためと考えられる。

2) 交通需要量

① 総トリップ数

総トリップ数の実績値と将来推計値の推移を図-27に示す。

43PTについては、対象地域が狭いにも関わらず実績を大きく上回っている。43PTにおいては、現況データをインスペクション調査により補正し、それに基づいて交通量を推計しているため、直接以降のPT調査の実績と比較は出来ない。

53PTの推計結果は実績値と比較して、相当大きめである。この要因の一つは夜間人口の過大設定にある。もう一つの要因は、生成交通量推計が産業別の1人あたりトリップ数（原単位）を用いており、高齢化に伴う原単位の減少傾向を加味できなかったことにもあるとみられる。

63PTの推計値と実績値の差はグラフのトレンド傾向から判断すると大きくない。63PTの生成交通量予測は、性年齢階層別の原単位を適用しており、高齢化の影響を加味できたことが大きいと考えられる。

② 自動車トリップ数・自動車分担率

都市圏全体の自動車トリップ数と自動車分担率の

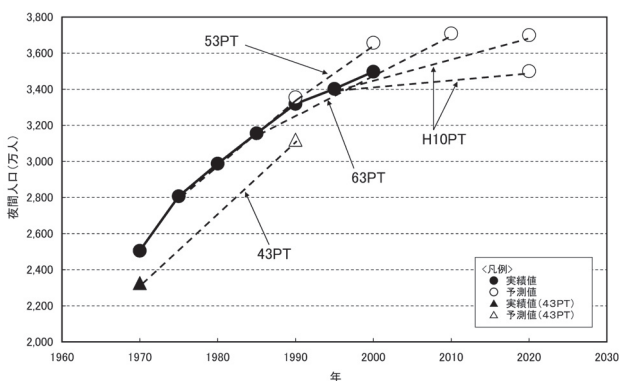


図-25 夜間人口の設定結果

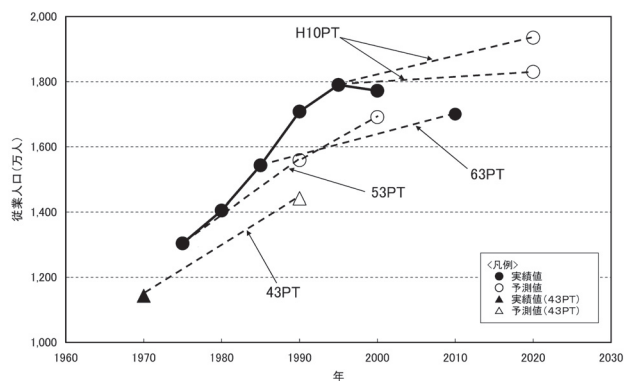


図-26 従業人口の設定結果

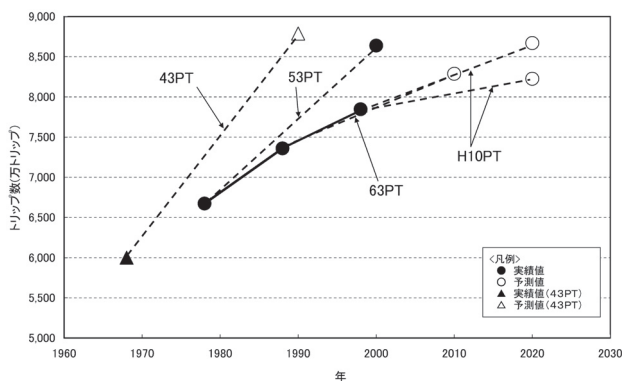


図-27 総トリップ数の推計結果

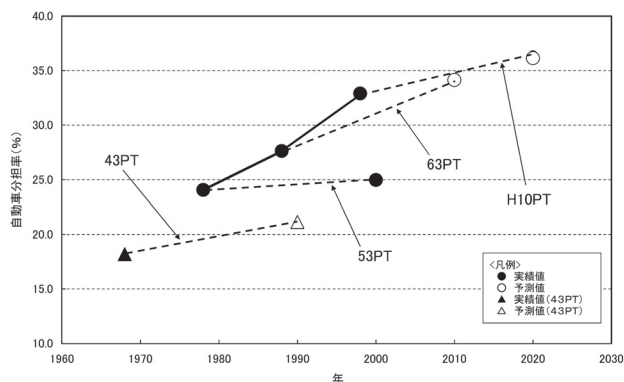


図-29 自動車分担率の推計結果

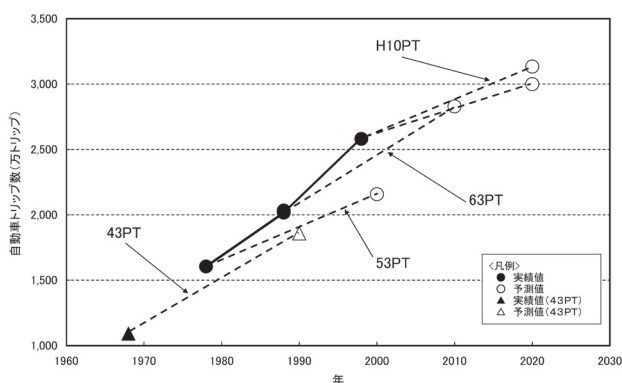


図-28 自動車トリップ数の推計結果

実績値と将来推計値の推移を図-28、29に示す。

53 PTにおける自動車分担率の推計値は実績を大きく下回っており、このため自動車トリップ数の推計値も大きく過小推計である。

これに対し、63 PTの推計では、推計値と実績値の差はグラフのトレンド傾向から判断すると53 PTの推計に比べ実績に近くなっている。63 PTの分担モデルは、運転免許保有を加味して、構造変化をある程度反映できるようになったことが過大推計を減らす結果になっているとみられる。

(3) まとめ

53 PT・63 PTでは、人口の将来値は、夜間人口については過大に、従業人口については過小に設定されていた。このことが、交通需要の将来予測結果に大きな影響を与えていることが分かった。

総トリップ数については、53 PTでは過大な推計となっていたが、63 PTではかなり実績に近い推計となった。この原因は、53 PTの生成交通量の予測が、産業別原単位を用いたために高齢化の影響を加

味できなかったのに対し、63 PTの予測は性年齢階層別の原単位を用いた結果高齢化の影響を加味できたためと考えられる。

自動車交通量については、53 PTで自動車分担率が大幅に過小推計になっているために交通量の推計値も過小推計であるのに対し、63 PTでは、比較の実績に近い。63 PTの予測では、自動車運転免許保有有無を交通機関分担モデルに組み込んで、モータリゼーションの進展という構造変化をある程度加味できたためではないかと考えられる。

以上の結果は、人口、交通量の実績値と予測値を比較して特徴を把握し、その要因を推測したものである。実績値と予測値が乖離している交通に関しては、その要因をより詳細に分析するなど、更なる検討が必要である。このため、自主研究「東京都市圏総合交通体系調査における交通需要予測の事後評価」においては、予測結果と実現した実績値の比較を行うことが可能な53 PTによる予測結果とH10 PTの現況実績値の比較を対象として、4段階推定の各ステップ毎に予測値と実績値の差異の要因を詳細に検討することを今後続けていく予定である。

5. おわりに

本稿では、総合都市交通体系調査に関する最近の動向を紹介するとともに、東京都市圏を対象に交通需要予測値と実績値との比較分析を行い、いくつかの側面から総合都市交通体系調査の有効性の提示と課題の考察を行った。総合都市交通体系調査は、これまでわが国の都市交通の改善に大きな役割を果たしてきたが、今後、ますますその重要性は高まっていくものと考えられる。

一方、本稿では明示的に触れていないが、総合都市交通体系調査、パーソントリップ調査には、改善すべき課題も多く残されている。特に、近年は、国勢調査に象徴されるような実態調査の実施上の問題が深刻化している。逆に、現在、パーソントリップ調査の有効性が十分に発揮されておらず、更なる利用促進が必要との指摘も多く聞かれる。

このため、IBS としては、総合都市交通体系調査・PT 調査データのメリットを最大限に活かし、問題点や課題に対処するための研究と実務への適用の努力を重ねるとともに、それらの知識・技術を普及することに取り組むことが重要と考えている。

参考文献

- 1) (財)計量計画研究所編著：「総合都市交通体系調査の手引き解説書」, 2005, (財)計量計画研究所
- 2) 石田東生・原田昇・屋井鉄夫・森川高之：「交通調査技術検討小委員会報告」, 土木学会論文集 No. 681/Ⅳ-52, 1-12, 2001. 7
- 3) (財)計量計画研究所 (IBS) PT 調査研究グループ：「東京都市圏の総合都市交通計画の変遷と成果」, 新都市第 58 巻第 2 号, 2005. 2
- 4) 交通予測事後評価研究会：「交通計画における予測の事後評価に関する研究」, 1987, トヨタ財団助成研究報告書
- 5) 竹内佑一他：「座談会 計画行政における需要予測の役割」, IBS Annual Report 研究活動報告 2003, (財)計量計画研究所
- 6) 原田昇他：土木計画学シンポジウム「都市交通調査を考える～新しい技術と展望～」テキスト, セッション 3 都市交通計画調査の成果と課題について, 2001. 9
- 7) 東京都市圏交通計画協議会：各年次のパーソントリップ調査報告書