

IV. 研究室紹介

- 道路計画研究室
- 経済社会研究室
- PI研究室
- 環境・資源研究室
- 言語情報研究室
- 情報システム研究室
- 都市交通研究室
- 交通まちづくり研究室
- 都市・地域計画研究室
- 東北事務所

道路計画研究室

1. 活動の概要

道路計画研究室（旧交通研究室）はIBSの設立当初から創設された研究室であり、パーソントリップ調査をはじめとした都市圏の交通マスタープランの立案、マスタープラン策定に関する様々な技術の開発やその実践を進めています。近年は、今日的な経済社会情勢を反映した幅広い調査や研究に取り組んでいます。

主な調査研究テーマとしては、

- ・交通マスタープランの策定
- ・需要予測技術の研究開発
- ・道路交通センサス（OD調査）の計画とデータ活用
- ・移動体観測データ（プローブビークルデータ、プローブパーソンデータ）に関する研究
- ・交通計測の新技術に関する研究（ICカードデータ活用、ITVデータ活用、タグデータ活用、他）
- ・動的交通需要マネジメントに関する研究
- ・環境ITSを目指した環境計測技術に関する研究
- ・モビリティ・マネジメントに関する研究
- ・規制緩和後のバスサービスに関する研究
- ・BRT（Bus Rapid Transit）のあり方に関する研究
- ・交通シミュレーションを活用した都心部交通戦略評価や動的交通需要マネジメント評価の研究などです。

また、当研究室では国の審議会や委員会などを支援する活動を行っており、例えば、「道路交通センサスに関する検討会」や「将来交通量予測のあり方検討委員会」などの委員会活動の支援、業績評価報告書や達成度報告書の渋滞評価に関する支援を行っています。

スタッフは牧村室長をはじめとして、研究員10名、情報員2名の12名です。

2. その他研究活動の紹介

(1) 交通計画の基礎技術に関する普及啓蒙活動

交通計画の基礎的な技術について、研究室が主導

となり、セミナーや講習会などの活動を行っています。これまで、移動体観測技術に関する高度情報セミナーやIT交通データ報告会を開催しております。

(2) 学会などの活動

研究室では、土木学会や交通工学研究会などの委員会活動にも積極的に貢献しています。平成18年度には、

- ・土木計画学研究委員会（規制緩和後におけるバスサービスに関する研究小委員会、土木計画のための態度・行動変容小委員会、社会基盤の政策マネジメント研究小委員会、交通需要予測技術検討小委員会、観光小委員会）
- ・交通工学研究会（交通工学ハンドブック、自主研究委員会、広報委員会、交通まちづくり委員会、EST委員会）
- ・JCOMM実行委員会

などに委員やメンバーとして参画しています。

また、国際標準化活動として、

- ・TC 204 WG 8（公共交通）
- ・TC 204 WG 16.3（プローブデータ）

等には専門家として参画しています。

(3) 出版活動

近年の出版物として研究室のメンバーが、

- ・建築設計資料集成－地域・都市Ⅱ設計データ編、日本建築学会
- ・道路交通需要予測の理論と適用 第Ⅰ編 利用者均衡配分の適用に向けて、土木学会
- ・「交通渋滞」徹底解剖、交通工学研究会発行
- ・交通まちづくり、交通工学研究会発行
- ・道路交通需要予測の理論と適用、第Ⅱ編等に参画しています。

3. おわりに

本研究室には、交通計画や交通工学に関する数多くの専門スタッフが在籍しておりますので、お気軽にお声をおかけ下さい。

1. はじめに

社会資本整備は、その整備効果の客観的定量評価が不可欠となっています。経済社会研究室では、社会資本整備の費用便益分析や都市交通政策の経済効果計測、有料道路の料金割引社会実験の効果分析等を主たるテーマとして、国・地域・都市が抱える交通関連の諸問題を経済的視点から解決する調査研究業務を行っています。以下は、その具体的内容について示したものです。

2. 主な調査研究活動

(1) 社会資本整備に関する調査研究

社会資本の整備効果を様々な視点から計測するための調査研究を行っています。

具体的な効果計測の手法としては、交通網整備が経済活動に与えるフロー効果・ストック効果を捉えるマクロ計量経済分析、交通網整備による空間的帰着便益を捉える応用一般均衡分析（CGE）、公共投資の乗数効果を計測する産業連関分析、社会資本整備による資産価値の上昇を捉えるヘドニック分析、社会資本整備に対する支払い意思額をアンケート調査により捉える仮想市場法（CVM）、交通市場の需要関数の推定による消費者余剰分析などが挙げられます。社会資本整備に関する調査研究は、今後さらに論理性・客観性が要求されるため、理論研究と実証分析の双方がより調査研究を進めています。

(2) 有料道路の料金割引社会実験調査

有料道路の料金割引社会実験に関して、割引路線を対象に需要の価格弾力性分析、アンケート調査による利用者特性の把握分析を行っています。

これら社会実験の効果分析により、利用者にとって真に使いやすく、社会的便益が改善される料金水

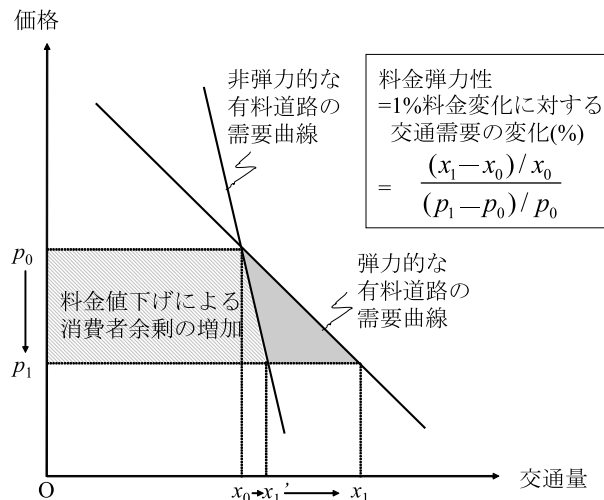


図 有料道路の割引による料金弾力性と消費者余剰

準の実現に向けた検討を行っています。

(3) 海外主要国の交通網整備に関する調査研究

我が国が今後適切に交通網整備を進めていく上で、諸外国の交通政策の動向を理解することは極めて重要です。海外主要国（米国・英国・仏国・ドイツ・中国・イタリア）の交通網整備の進捗状況や財源制度の情報収集を行っています。また、米国のSAFETEA-LU、EUのTEN計画などの総合交通計画の動向や、ロードプライシング等の革新的取り組みについても調査しています。

(4) 物流政策に関する調査研究

物流の効率化は、経済活動や市民生活を支える上で重要であり、かつ、物流が適切に行なわれなければ都市環境や地球環境に悪影響が生じます。

当研究室では、東京都市圏物資流動調査といった物流・交通統計データの解析や企業ヒアリング等の手法を通じて、交通基盤整備や市街地整備における物流対策に関する調査研究を進めています。

PI 研究室

1. 活動の概要

近年、社会基盤整備の計画においては、市民参画型の計画プロセスの設計や実施支援のニーズが顕在化しつつあり、制度的な改革も必要な状況になってきています。PI 研究室では、PI（パブリック・インボルブメント）を取り入れた計画プロセスの設計とマネジメントおよびPIの実施支援を柱として、社会の幅広い分野における政策の戦略検討を支援するコンサルティングを展開しています。

2. 具体的な活動の例

(1) 計画プロセスの設計とマネジメント

社会基盤整備の計画において、PIを取り入れた計画プロセスを設計し、マネジメントしています。計画プロセスについては、PIを取り入れて、効率的な計画策定が進められるような段階的なプロセスを設計しています。プロセスのマネジメントにおいては、プロセスを明示して共有化することで、円滑な議論ができるようなハンドリングに努めています。また、プロセスの円滑な進行のための体制構築を提案しています。これらのノウハウは、幅広い事業分野での適用が可能で、これまでに幹線道路、高速道路、河川整備、空港整備や橋梁の架け替えなど、多様な展開を行っています。また個別事業だけでなく、都市圏のマスタープランやビジョン策定におけるPI計画も手がけていく予定です。

(2) 多種多様なPI手法の企画と実施支援

PIを取り入れた計画プロセスにおいては、特に「対話型コミュニケーション」の手法を重視して、計画の背景や状況に応じ、適切なPI手法の選定・適用と実施を支援しています。具体的には、市民と行政の意見交換の場におけるファシリテーションの導入、市民が気軽に行政スタッフと対話の機会を得ることのできるオープンハウス、課題の掘り起こし

や目的の共有化のためのワークショップなどを企画、実施支援しています。また、集められた意見の計画への反映の仕方やノウハウも提供しています。



(3) PIの制度化支援

国レベルでは、PIの制度化に向けて、各種ガイドラインの策定が進みつつあります。また、近年では市民との協働型政策づくりを方針として掲げる地方自治体が多くなってきています。こうしたPIのガイドラインや指針の策定も支援しています。

(4) 実務者のPI技術向上ための支援

国土交通大学校のレギュラーコースをはじめとして、行政担当者やそれを支援する民間の技術者等を対象に、コミュニケーション技術やPI計画の策定の仕方などの理解を深めるためのトレーニングコースを数多く開催しています。トレーニングを受講した行政担当者はその経験を活用し、市民との円滑なコミュニケーションを実現しています。

(5) 紛争解決手法の調査・研究

社会基盤整備においては、紛争予防のためのPI導入の他、紛争が起きたときの解決手法も司法制度改革の一環で着目されつつあります。そこで、米国で発展しているADR（メディエーション等の裁判外の合意形成手法）の調査・研究に取り組んでいます。

環境・資源研究室

1. はじめに

環境・資源研究室では、沿道大気汚染や騒音等の局所的な環境問題から、地球温暖化に代表される地球規模の環境問題に至るまで、幅広いテーマを対象に調査研究を行っています。

環境問題の解決には、汚染現象の敏速で確実な解析と客観的な解析に基づく具体的な政策立案が必要です。環境・資源研究室では、常に最新の知見にもとづく科学的な分析を行うことで、問題の原因を究明するとともに、モデル・シミュレーションを用いた対策効果の予測等を行っています。

○大気汚染

- ・大気汚染物質排出インベントリの作成
- ・地域汚染モデル（NO₂、SPM 濃度）による解析

○交通環境対策

- ・沿道大気環境の予測評価と対策検討
- ・道路交通騒音の予測評価と対策検討

○地球環境とエネルギー

- ・温室効果ガス（CO₂）排出量推計
- ・ヒートアイランドの構造解析

○環境計画・環境共生

- ・環境と共生する都市づくりの制度検討
- ・計画段階の環境アセスメント制度の策定支援

2. 主な調査研究活動

(1) 大気汚染の予測評価、対策検討に必要な基礎データの作成

光化学オキシダントや浮遊粒子状物質（SPM 及び PM 2.5）、二酸化窒素（NO₂）による大気汚染の原因を究明するためには、工場や自動車といった発生源から NO_x、SO_x、PM、VOC 等の大気汚染物質が、いつ、どこで、どのくらい排出されているのかを正確に把握することが重要です。

環境・資源研究室では、これまで培ってきた排出

量推計のノウハウに、国内外の最新の調査・研究成果を加えた排出インベントリデータ作成ツールを構築しており、4 時点（1995 年、1998 年、2000 年、2002 年）を対象に排出量データベース（インベントリ）を作成しています。日本全体を対象とした空間分解能（1 km 四方）、時間分解能（月・時刻別）の高いデータは類を見ず、今後は、データベースの更なる充実に加え、データを活用した大気汚染対策の地域別課題抽出や政策提言を行って参ります。

(2) 道路環境対策の効果予測に関する基礎研究

近年、都市部での沿道環境問題が深刻化し、沿道環境改善施策の実施が急務となっています。沿道環境問題は、その多くが交差点周辺で発生しており、信号の制御や交差点の改良、TDM の推進や ITS の活用等により、大気汚染物質の排出を抑制する必要があります。ところが、施策の効果を検討・評価するにあたり、現状の排出量予測技術では加速度の影響が考慮されていないことから、加速度が卓越する交差点周辺での環境改善施策を正確に評価できないという問題がありました。

環境・資源研究室では、リアルワールドの排出量計測結果を用いて走行特性を考慮した排出係数を作成するとともに、交通マイクロシミュレータと連動させることで、自動車交通が沿道環境に与える負荷量を、小さな空間単位で把握できる予測・評価システム（自動車の走行特性を踏まえた沿道環境予測評価システム）を開発しています。

3. 今後の展開

前述したインベントリについては、平日・休日別の排出量や地域・発生源を限定した排出量など、ニーズに応じたデータを推計・提供して参ります。また、走行特性を考慮した排出係数については、NO_x・PM に加え CO₂ を用意しており、温暖化対策の検討にも役立てていきたいと考えています。

言語情報研究室

1. はじめに

言語情報研究室では、ことば・コミュニケーションに関わる様々な調査研究活動を行っています。

高度情報化、国際化、高齢化、行政・司法制度の改革などの社会変化にともない、言語情報研究室の調査研究活動にも社会的ニーズが反映されます。

例えば、高度情報化社会では、人間の処理能力を越える量や質の情報の氾濫、電子メールやインターネットなど、コンピュータを介したコミュニケーションによる意思疎通の失敗など、さまざまな問題が生じています。有用かつ必要な情報を取捨選択し、その情報を活用していくための知識の構造化や再編集の支援、および新しいコミュニケーションにおける指針が求められています。また、裁判員制度の導入やパブリック・インボルブメント（PI）など、市民が社会問題の解決に参加する機会が増える中、限られた時間内での情報共有、問題解決、合意形成を行うためには、話し合いの進め方の工夫や、コミュニケーションを円滑に進めるための配慮が必要です。

そこで、言語情報研究室では、1) 自然言語処理の知見の活用、2) コミュニケーションデザインの提案という二つの柱で調査研究活動を行なっています。

2. 主な調査研究活動

(1) 市民参加型道路計画の対話支援技術の開発

本研究は、PI 研究室・東京工業大学等と共同で進めている『市民参画型道路計画体系の提案と道路網計画における対話技術についての研究開発』の一部として行っています。言語情報研究室では、市民からの意見の分析の知見と言語処理技術、ならびに

ファシリテーション手法を合わせた対話支援システムとして対話型アンケートシステムと市民ニーズ分析システムを開発しています。市民の入力に合わせて、繰り返し問い返すことで、解析精度が100%でなくても、市民の関心を引き出せるシステムを目指しています。プロトタイプシステムの開発や、自治体での実装実験を行うことで、道路計画における実用可能性が高まっています。

(2) 自律型対話プログラムによる科学技術リテラシーの育成

本研究では、「科学技術リテラシー」の基盤をコミュニケーション能力、とくに直接対話能力に求め、これを高めることをねらいとし、このための大学生向け学習プログラムを「自律型対話プログラム」というワークショップ型授業として開発しています。コミュニケーションスキルの調査だけでなく、対話の収録実験、ワークショップ型授業の観察によるアクションリサーチ、具体的な授業実践を行いながら、コミュニケーション評価指標のリスト化、大学教員に向けての授業実践ガイドラインを合わせて作成しています。

(3) 裁判員裁判における裁判員と裁判官の評議デザインの提案

2009年度から施行される裁判員制度における裁判官と市民との協働に向けて、様々な工夫が提言されていますが、事実認定や量刑判断のための評議におけるコミュニケーションデザインについては検討が不十分です。言語情報研究室では、模擬評議の対話データ分析に基づき、この公益的課題について積極的な提言を行なっています。

情報システム研究室

1. はじめに

情報システム研究室は、ネットワーク解析、GIS、データベースなどの情報処理技術を基に、交通関連の調査研究業務において、他研究室と連携して、交通実態調査、交通需要推計・評価、動的交通データ解析などのデータ処理や情報システムの開発・提供を行っています。

2. 主な活動内容

(1) 交通実態調査

これまで、パーソントリップ調査、物資流動調査、道路交通センサス OD 調査などに携わり、実査支援、マスターデータ整備、集計解析、外部へのデータ提供など、交通実態調査に関する一連のデータ処理を効率的に実施する汎用性の高いシステム群を構築しています。

現在は、これらのシステムを活用して、沖縄本島中南部都市圏、西遠都市圏などのパーソントリップ調査に取り組んでいます。

(2) 交通需要推計・評価

都市圏などの交通計画の検討においては、構築した交通需要予測モデルに基づくプログラムの開発、分析・評価を行っています。とくに、交通量配分手法や評価手法については、最新技術を取り込み、システム改良を重ねています。

また、モデル構築に必要な基礎データを作成するツールや交通関連データも整備しています。

(3) 動的交通データ解析

プローブデータ、プローブパーソンデータ、ETCデータなどの多様かつ大規模な動的交通データを用いて、交通行動解析や道路交通特性などの分析・評価を行うためのシステムを開発しています。

また、道路行政の分野において、プローブデータの解析技術を道路の計画・管理や路上工事マネジメントへ適用した支援システムの提供にも取り組んでいます。

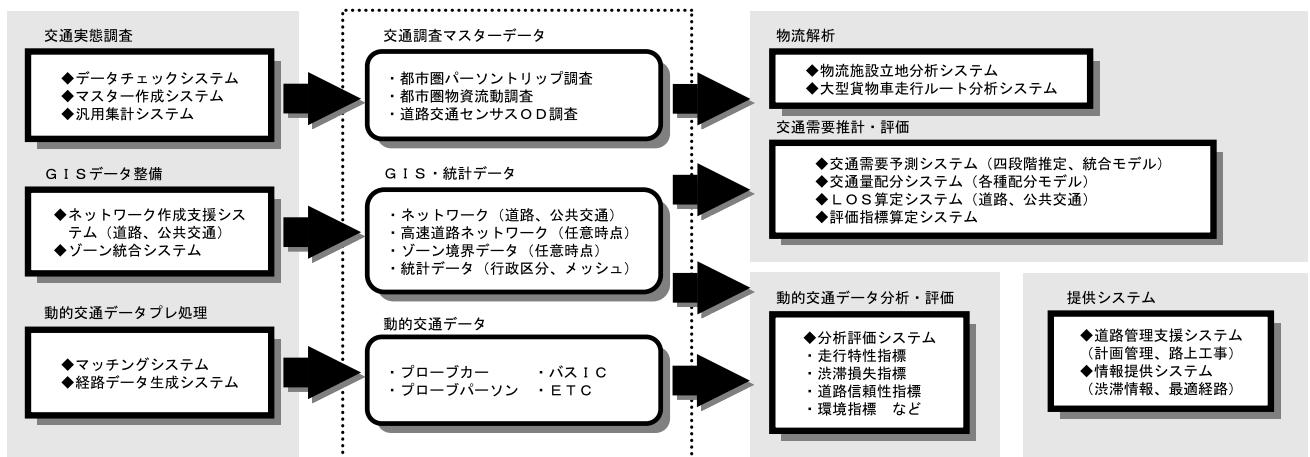


図 主な開発システムの構成

都市交通研究室

1. 研究室のテーマ

都市交通研究室は、都市交通計画の分野を中心として、説明責任を果たし得る計画策定とその実現化、必要な技術開発と普及を行うことを目指しています。われわれの主な活動は、(1) 交通計画のあり方の検討や手法開発等、計画論・方法論を検討する調査研究と、(2) それらを適用して都市圏や都市といった実際のフィールドで計画策定等を行う調査研究に分かれます。

2. 本年度の主な調査研究活動

(1) 交通計画のあり方や手法の調査研究

a) 交通計画全般について

近年、政策決定の合理性・透明性に対する市民の関心は急速に高まってきていて、交通計画の分野でも対応が不可欠です。本年度は、都市圏の総合的な交通計画を検討するパーソントリップ (PT) 調査改善に、引き続き取り組みました。また、適切な政策立案の基礎となる情報を把握するための全国を対象とした交通実態調査結果の分析も行っています。

<代表的な調査研究>

○総合都市交通体系調査の手引き改訂

後述する実態調査手法の検討成果を反映させ、平成 19 年 9 月に公表された手引きの改訂版を作成を行いました。

○総合都市交通計画研修

本年度も、上記の手引きをベースとして、総合都市交通体系調査に関する研修会を開催しました。

○全国都市交通特性調査 (全国 PT)

全国のあらゆる規模の都市を対象とした小サンプルの PT 調査です。結果は、国の政策決定の基礎資料として活用され、また、公開されて公共団体や研究者にも活用されています。平成 17 年秋に 62 都市を対象に調査を行い、引き続き分析を進めました。成果は、国土交通省のホームページに公表しました。

b) 予測・評価などの手法について

交通計画の基礎的な技術の一つである交通需要予測・評価手法の改善に、継続的に取り組んでいます。特に利用者均衡配分手法の研究は重要なテーマです。また、大規模な都市開発に伴う交通への影響を評価する手法に関する検討とマニュアル改訂の検討も継続的に行っています。さらに、近年の交通実態調査への国民の協力度の低下に対応して、実態調査手法の改善の検討も重要な課題となってきました。

<代表的な調査研究>

○高速道路利用を含む利用者均衡配分手法の開発

○大規模施設の交通実態分析に基づく大規模開発地区関連交通計画マニュアル改訂 (平成 19 年 3 月に公表されたマニュアル改訂版作成)

○実態調査への協力度の低下を踏まえた、新たな実態調査手法の研究

(2) 都市圏や都市での交通計画の策定

a) 大都市圏の交通計画策定等

東京都市圏では、PT 調査の実施方針の検討などについて、取り組んでいます。

<代表的な調査研究>

○東京都市圏 PT 調査企画・準備

平成 20 年度に実施が予定されている次回 PT 調査に向けて、計画課題や実態調査体系などの検討を行いました。

b) 地方での交通計画

地方の都市での交通計画にも取り組んでいます。

<代表的な調査研究>

○高知都市圏における南海地震に対応した交通計画、対策のあり方検討 (土佐国道事務所委託)

3. 今後の展望

今後とも、総合都市交通体系調査の手法の改善と普及に取り組むとともに、次回東京都市圏 PT 調査の改善にも貢献していきたいと考えています。

交通まちづくり研究室

1. はじめに

当研究室は、交通に軸足を置いてまちづくりの目標を達成するための諸々の施策や取り組み（交通まちづくり）、それにかかわる手法や技術に関する調査・研究に取り組んでいます。その対象領域は、広域からコミュニティまでの各レベルを対象としたテーマ、それらに関連する国内外の調査・研究まで幅広く取り扱っています。

当研究室は平成 17 年 9 月に「都市・交通研究室」として新設され、平成 19 年 4 月から「交通まちづくり研究室」と名称を変更して活動を続けてきました。メンバーは研究員 7 名、情報員 2 名の計 9 名です。今後も時代が要請するテーマを的確にとらえて、交通まちづくりを支援する研究テーマに積極的に取り組んでいきます。

2. 主な研究活動

当研究室の室員が取り組んでいる主な調査・研究テーマは次のとおりです。

○交通まちづくりのための国と地方の交通政策のあり方の研究

交通まちづくりを進めるため、国と地方自治体はどのような交通政策を実施すべきかについて調査研究を行っています。

- ・ 目指す目標に対応した交通政策～ハード整備、ソフト施策、モビリティ・マネジメント（TFP、学校教育、企業行動に着目した MM）、新技術、環境制約下、EST など
- ・ 交通まちづくりを推進するための法制度
- ・ 都市交通から地区交通までのマスタープランをめぐる法制度、総合都市交通体系調査のあり方、都市・地域総合交通戦略のあり方など
- ・ 限られた道路空間の道路機能に応じた有効活用、

道路空間再配分の考え方と実現方策

- ・ 地方における道路のあり方

○交通まちづくりのプロセス・手法のあり方の研究

実効性あるプランを検討し、プランを実現するためには、如何なる方法を用い、如何なるプロセスで実施すればよいかについて調査研究を行っています。今後は市民や関係者の理解と参加がより一層重要な鍵となります。

- ・ ワークショップ等の参加・協働型の交通計画、交通まちづくり手法、プロセス

○社会潮流にあった交通需要予測分析～交通まちづくりの視点から

交通まちづくりの合理的な意思決定を助けるためには、どのようなデータを収集してどのような交通需要の予測・分析を行うことが適切であるかについて調査研究を行っています。

- ・ 交通需要予測手法（利用者均衡配分、多様な料金制度の評価、車種別配分、時間帯配分、統合モデル等）
- ・ 動的交通シミュレーションを活用した交通施策の評価とコミュニケーションツールとしての活用方法に関する研究（広域、都市高速、中心市街地、駅前広場）

○都市・交通に関わる海外情報の収集、データベース化

上記の各項目について、海外情報を収集し、データベース化を進めるとともに、我が国の都市・交通の取り組みへの適用可能性や我が国の課題について調査研究を実施しています。

- ・ 都市計画、都市交通計画に関する海外情報（都市圏交通計画の枠組み、公共交通支援制度など）
- ・ 都市政策、交通政策、事業制度に関する海外情報（英国の地方交通計画 LTP など）
- ・ 海外の都市交通データ分析

都市・地域計画研究室

1. はじめに

平成19年4月の組織体制の変更に伴い、当研究室は、大都市圏計画から都市計画・地域計画に至るマクロからミクロまで幅広い調査研究を行っていることを明確にするため、「都市・地域研究室」を「都市・地域計画研究室」という名称に変更しました。

具体的には、少子高齢社会への転換期を迎えたわが国において、複雑化する都市・地域の問題、地方分権や情報公開などの動向を踏まえ、①大都市圏整備のあり方、②公共交通を活かした都市づくり、③市民参画型まちづくり、④計画行政ネットワークからのアプローチを主要テーマに、各分野の専門家や研究機関との連携を図りながら、より実践的な調査研究業務に取り組んでいます。

2. 本年度の主な調査研究活動

(1) 大都市圏整備のあり方からのアプローチ

少子高齢社会を迎えるなか、大都市圏における整備・制度のあり方が問われています。

大都市圏においては、新たな国土計画体系が整理され、これに対応した大都市圏整備方策を検討するため、人口構成の変化に基づく行動特性の見通しや震災時における帰宅困難者対策、広域防災・物流等からみた大規模用地の利用方策など、多角的視点から大都市圏整備のあり方について調査研究を行っています。

(2) 公共交通を活かした都市づくりからのアプローチ

限られた財政状況の下、持続可能な地域づくり、コンパクトな市街地形成を目指し、土地利用と交通体系のバランスが益々重要になってきています。

特に首都圏郊外部や地方都市においては、公共交通を基軸とした中心市街地の活性化による集約型都市構造の形成が必要であり、そのための戦略的な施策の展開や仕組みづくりについて、具体的な都市を対象に調査提案を行っています。

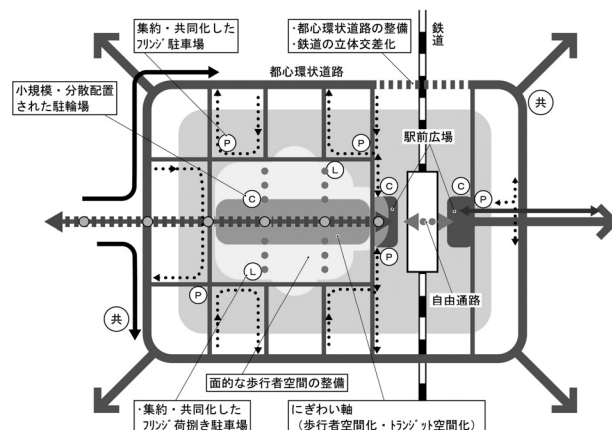


図 拠点的市街地での都市交通施策の展開イメージ
出典) 都市交通・市街地整備小委員会資料 (IBS 作成)

(3) 市民参画型まちづくりからのアプローチ

近年、まちづくりに対する市民意識の高まりに伴い、行政や市民の協働によるまちづくりが全国各地で進められています。

しかし、市民や企業の声을いかにまちづくりに反映していくかは試行錯誤の段階にあり、官と民が協議しながらまちづくりを進めていくプロセス・仕組みづくり、そのためのシナリオづくりについて研究提案を行っています。

(4) 計画行政ネットワークからのアプローチ

今後の都市・地域づくりにおいては、経営的発想による自治体間の連携・協議・調整が不可欠です。

これまで関与してきた東京都市圏の交通計画協議会や政令指定都市の国際都市計画交流組織推進協議会などでの経験を活かし、広域連携マスタープランの策定や関連事業計画の連携協議、まちづくり支援制度などについて研究提案を行っています。

3. 今後の展開

省 CO₂ 型社会への移行や選択と集中の視点から、引き続き地域の実情を踏まえつつ、新たな計画制度の枠組み、地域に合った整備の仕組みについて具体的な提案を行っていきます。

