2018
研究活動報告
IBS Annual Report

一般財団法人 計量計画研究所

目次　IBS Annual Report　研究活動報告 2018

Ⅰ．巻頭言

代表理事　岸井　隆幸　1

Ⅱ．研究論文

東京都市圏PT調査50年の軌跡　～調査・分析・政策～

都市地域・環境部門　部門長兼GM　石神　孝裕　5
都市地域・環境部門　GM　森尾　淳
シニアフェロー　杉田　浩
業務執行理事、研究本部長兼企画室長　毛利　雄一
会長　黒川　洸

データから読み解く自動車の使われ方の変化
～全国道路・街路交通情勢調査自動車起終点調査の分析から～

交通・社会経済部門　GM　北村　清州　13
都市地域・環境部門　GM　若井　亮太
交通・社会経済部門　及川　潤
〃　和泉　範之
交通・社会経済部門　GM　岡　英紀
交通・社会経済部門　河上　翔太
〃　笹　圭樹
〃　岩永　和大
〃　茂木　渉
業務執行理事、研究本部長兼企画室長　毛利　雄一

人口動態と立地環境に着目した東京圏郊外部のあり方
～ニュータウンは新技術で再び輝けるか？～

都市地域・環境部門　GM　溝口　秀勝　21
都市地域・環境部門　荒井　祥郎
都市地域・環境部門　GM　若井　亮太
研究本部　鈴木　弘之
都市地域・環境部門　原田知可子
〃　宮木　祐任
〃　桝山　和哉
〃　鈴木多恵子
〃　金山　真子
〃　中村　秋絵
都市地域・環境部門　部門長兼GM　石神　孝裕

都市交通分野におけるビッグデータの活用とその展開
～ビッグデータの特性と活用可能性～

都市地域・環境部門　GM　森尾　淳　29
都市地域・環境部門　石井　良治
都市地域・環境部門　GM　中野　敦
交通・社会経済部門　萩原　剛
〃　田中　啓介

GM：グループマネジャー

定期的な進捗管理と効果把握に基づく効率性の高い都市交通戦略の展開
～さいたま市における「絵に描いたモチにしない工夫」について～
都市地域・環境部門　GM　福本　大輔　37
都市地域・環境部門　宮木　祐任
〃　正木　恵
〃　加藤　桃子
〃　岡田真理子

自転車政策の今後について
～自転車活用推進計画による新たな自転車社会構築に向けて～
都市地域・環境部門　GM　高砂子浩司　43
株式会社ドーコン 東京支店　小美野智紀
都市地域・環境部門　GM　松本　浩和
都市地域・環境部門　蛯子　哲
交通・社会経済部門　杉田　渓

Ⅲ．フェローシップ最終報告

米国におけるコンプリート・ストリートに関する取り組みの実態と課題
東京大学大学院工学系研究科都市工学専攻　助教　博士（工学）
トロンコソ　パラディ　ジアンカルロス　53

フィリピンのマニラ大都市圏における道路・鉄道整備・計画の展開
東京工業大学環境・社会理工学院土木・環境工学系　准教授　博士（工学）　室町　泰徳　59

Ⅳ．海外学会参加の概要

PIARC TC B.3「都市圏の持続可能なマルチモーダリティ」
交通・社会経済部門　部門長兼GM　西村　巧　67

Transit Data 2017とチリ・サンティアゴの交通事情
都市地域・環境部門　GM　松本　浩和　69
都市地域・環境部門　部門長兼GM　石神　孝裕

第11回 ICTSM（交通調査手法に関する国際会議）
都市地域・環境部門　石井　良治　71
交通・社会経済部門　茂木　渉

第21回　欧州モビリティ・マネジメント会議
交通・社会経済部門　井村祥太朗　73
都市地域・環境部門　GM　森尾　淳

ドイツ最前線
～ライプツィッヒにおける空き家解消に向けた取組の現状～
都市地域・環境部門　林　健太郎　75

第12回EASTS ホーチミン会議
交通・社会経済部門　廣瀬　健　77
業務執行理事、研究本部長兼企画室長　毛利　雄一
交通・社会経済部門　GM　岡　英紀
都市地域・環境部門　GM　松本　浩和

CIVITASフォーラム2017報告
交通・社会経済部門　GM　剣持　健　79

第24回　ITS世界会議

交通・社会経済部門　和泉　範之　81
交通・社会経済部門　GM　絹田　裕一
業務執行理事、研究本部企画戦略部長　牧村　和彦

第15回国際冬期道路会議（グダンスク大会）

交通・社会経済部門　部門長兼GM　西村　巧　83
都市地域・環境部門　GM　若井　亮太

Ⅴ．自主研究活動報告

高齢社会におけるモビリティのあり方　～韓国との比較を通して～

都市地域・環境部門（東北事務所）　廣川　和希　87
シニアフェロー　杉田　浩
都市地域・環境部門　正木　恵
交通・社会経済部門　田中　啓介

Ⅵ．研究活動報告

都市地域・環境部門　95
交通・社会経済部門　101

Ⅶ．研究論文一覧

研究論文一覧　107

Ⅷ．IBS情報

IBSの概要　121

巻頭言

Preface

岸井隆幸[1]
By Takayuki KISHII

今年2018年は、明治改元から150年の節目の年である。

近代文明の象徴である鉄道が新橋―横浜間で正式開業を始めるのは、改元からわずか5年弱、1872年10月14日のことであり、自動車が我が国に最初に持ち込まれたのは1898年、改元から30年後のことであったといわれている。

また、人口の実態を正確に把握する国勢調査が最初に実施されたのは1920年、約100年前のことであり、この前後に都市計画法、道路法、地方鉄道法、軌道法といったまちづくり・交通関連の法規が整えられている。

そして、交通データを現在の形で整え始めるのは1960年前後のことで、都市交通年報は1959年から、大都市交通センサスは1960年から、パーソントリップ調査は1967年の広島都市圏から始まっている。

この時期にIBS（計量計画研究所）が誕生した。1964年7月のことであった。

IBSは設立以来、コンピュータ技術の進展を背景に様々な交通解析、計画立案に取り組んできたが、本年6月、今後の急激な社会の変化に柔軟に対応し、次世代での更なる飛躍を目指して新たな形に脱皮する道を選択することとした。

具体的には、多様化する調査・研究テーマに戦略的に取り組むことができるように、そしてより若い世代が企画戦略や業務執行管理に活躍の場を見出せるように、

1）これまであった7つの研究室体制を「交通・社会経済部門」、「都市地域・環境部門」という2つの部門に統合、

2）同時に、担当するテーマ分野の企画戦略、業務執行を統率・管理するグループマネジャー（GM）という立場を新たに設け、多数の若手研究員を登用、

することとした。

新組織体制での活動はまだ始まったばかりであるが、今後の動きに、是非、ご注目頂きたい。新しい息吹が生まれる瞬間を見逃す手はない。

とはいえ、社会の変化は止まるところがない。

近年発達が著しいICT（情報通信技術）は、「個人」の新たなる分断とこれまでと全く違う形の統合（SNS等）をもたらしている。そして「社会」は、急激に狭くなった地球、その中のダイバーシティ（多様性）を前提にしつつ、AI（人工知能）を駆使することで、情報の海「ビッグデータ」から新しい複合的な課題解決に向かう道を模索している。交通分野においても、ICT/AIに基づく自動運転技術がいよいよ新しい局面を生み出そうとしている。

こうした変化が激しい時代、IBSが社会に潜む課題をいち早く発見し、その課題を解決する力を社会に提供し続けるためには、我々自身がより遠くを見る視座から、より複眼的な視野で社会に向き合い、様々な場面で「先んじて挑戦する」姿勢を保つことが必要である。

常に社会の一歩先を行くために、IBSは常に「変化する道」を選びたいと思う。

[1] 一般財団法人計量計画研究所　代表理事　博士（工学）

Ⅱ

研究論文

- 東京都市圏PT調査50年の軌跡　～調査・分析・政策～
- データから読み解く自動車の使われ方の変化
  ～全国道路・街路交通情勢調査自動車起終点調査の分析から～
- 人口動態と立地環境に着目した東京圏郊外部のあり方
  ～ニュータウンは新技術で再び輝けるか？～
- 都市交通分野におけるビッグデータの活用とその展開
  ～ビッグデータの特性と活用可能性～
- 定期的な進捗管理と効果把握に基づく効率性の高い都市交通戦略の展開　～さいたま市における「絵に描いたモチにしない工夫」について～
- 自転車政策の今後について
  ～自転車活用推進計画による新たな自転車社会構築に向けて～

東京都市圏PT調査50年の軌跡　～調査・分析・政策～

50 Years of Trajectory in Tokyo Metropolitan Area Person Trip Survey - Survey, Analysis, and Policy -

石神孝裕[1]　森尾　淳[2]　杉田　浩[3]　毛利雄一[4]　黒川　洸[5]
By Takahiro ISHIGAMI, Jun MORIO, Hiroshi SUGITA, Yuichi MOHRI and Takeshi KUROKAWA

1 はじめに

わが国では、1967年に広島都市圏で初めて本格的なパーソントリップ調査（以下、PT調査と呼ぶ）が実施され、道路及び鉄道計画を含む将来計画が1969年に発表された。また、1968年には、東京50km圏（東京都市圏）を対象とするPT調査が行われた。その後、東京都市圏においては、10年ごとに5回の調査が行われ、本年2018年には、第1回目の調査から50年を経て、第6回目の東京都市圏PT調査の実態調査が実施される。

本稿では、1967年に初めて実施された広島都市圏でのPT調査と、1968年の第1回東京都市圏PT調査の実施経緯やその成果である交通計画をレビューするとともに、過去に実施されてきた東京都市圏PT調査の時系列データを用いて、交通行動の経年的な変化の分析を行う。また最後に、今後のPT調査による行動把握と政策展開に向けた展望を示す。

2 わが国の総合都市交通体系調査の経緯[1)～11)]

(1) シカゴ都市圏交通調査のレビュー

1950年代前半の米国では、それまでの都市計画のなかの交通計画においても、道路計画と鉄道計画は、それぞれ個別に立案されるのが普通であった。しかし、1950年代後半には、ブキャナンレポート（1963年）の将来の都市と自動車のあり方について示されている「業務地域での自家用車交通を最高状態に維持していくのに最も効力のある要素は、安くて良い大量輸送機関を供給することである」というように、自動車需要に対する道路の供給だけでは限界があるという考え方が、既に米国でも議論が始まっていた。その解決策として、都市交通を人と物の移動であるという点から出発し、人の移動においてもパーソントリップとして捉え、それを個人輸送機関と大量輸送機関でどのようなバランスで分担させるかという交通機関分担を考えて、都市の各種交通施設を総合的に計画すべきであるという考え方が唱えられるようになった。例えば、1953年にデトロイト都市圏で調査が開始され、1956年に報告書が発表された。また、1956年にはシカゴ都市圏で調査が開始され、1962年に交通計画に関する報告書が発表された。デトロイト都市圏の場合は「Traffic Study」と示され、高速道路計画を立案することを主眼にしていたが、シカゴ都市圏の場合は、「Transportation Study」の名が示すように、道路計画とともに大量輸送機関の計画を総合的に取り扱い、交通機関分担の考え方を初めて実際の計画に取り上げている。また、1962年の連邦補助道路法（The Federal-Aid Highway Act of 1962）の制定により、人口5万人以上の都市圏では、1965年7月1日以降、道路建設に関して連邦政府の補助金を受けるためには、上記のような総合的な都市交通調査に基づく都市交通計画の立案が義務付けられ、1965年7月までに該当する224都市圏すべてで実施されるに至った。

わが国では、建設省都市局や東京大学都市工学科が中心となり、上記のシカゴ都市圏交通調査（Chicago Area Transportation Study：CATS）の報告書（vol.1～3）を入手し、勉強が開始された。また、報告書（vol.1～3）以外の資料があることが判明したことにより、米国連邦道路局（FHWA）に問い合わせて、Technical Report（11冊）とTechinical Memorandum、プログラム等の無償提供を受けた。これらの資料についても、東京大学都市工学科井上・新谷研究室が中心となって、翻訳等を行い、詳細なレビューが行なわれた。

(2) 広島都市圏総合都市交通体系調査の実施

わが国では、総合都市交通計画の基本となるPT調査について、1960年頃から議論されるようになった。

1都市地域・環境部門　部門長兼グループマネジャー　博士（工学）　2都市地域・環境部門　グループマネジャー　博士（工学）
3シニアフェロー、研究委員　博士（工学）　4業務執行理事、研究本部長兼企画室長　博士（工学）　5会長　工学博士

1963年に富山･高岡地域で初めて調査が実施され、交通施設部門の計画立案が試みられた。その後、長岡、下松等で調査が実施され、理論的解析や将来交通需要推計の検討が行われた。これらの経験と先のシカゴ都市圏交通調査のレビューを踏まえて、1967年に広島都市圏で初めて本格的なPT調査が実施される。当初、日本で最初のPT調査をどこにするかを検討し、仙台が候補に挙がったが、予算確保や建設省から仙台市に出向していた方の人事異動等により断念された。その後、中国地方建設局が広島に都市高速道路を整備する計画が持ち上がり、そのためには、データの裏づけに基づく説明が必要になるという理由から、PT調査の実施が決定した。当時の予算は、4年間で概ね6,500万円であった。広島都市圏の交通計画では、交通のみならず、人口、経済、土地利用等に関する総合的な都市交通調査に基づいて、一連の計画プロセスを設定し、将来の土地利用に関連させて交通需要を推計するとともに、各種交通手段に対する分担をわが国で初めて考慮した計画を立案した。特に、当時、コンピュータサイエンスの黎明期に対応し、詳細な交通需要推計のフローチャートを示し、四段階推計法に基づく交通需要予測モデルを大型コンピュータで計算するというわが国はじめての試みが行われたのが特徴である。交通計画の立案については、環状型の都市内高速道路網の必要性を示すとともに、道路網だけでは交通需要を処理することができないことから、鉄道網の新設及び強化が不可欠であることを示した。さらに、広島都市圏の総合都市交通体系調査は、シカゴ都市圏交通調査に習って、テクニカルレポート11冊、Techinical Memorandumに当たる会議資料2冊の合計13冊の報告書が作成･印刷された。

(3) 東京都市圏総合都市交通体系調査の実施

1967年に、関東地方建設局長、東京都、神奈川県、埼玉県、千葉県のそれぞれの知事、横浜市長の間で合意文書が交わされ、東京都市群の協議会が設立された。また、東京都市圏PT調査の行政上の成果を考えるため、東京圏将来構造委員会を立ち上げ、現在の圏央道、アクアライン、東京湾口道路等の環状道路の原形が示され、PT調査結果でその必要性を検証することになった。このような背景の下に、1968年、東京都、神奈川県、埼玉県（秩父地域除く）、千葉県（房総地域除く）を調査圏域とする東京50km圏（東京都市圏）を対象とするPT調査（圏域人口2,131万人）が実施された。この調査での中心テーマは、過密化する既成市街地の交通問題の解消であり、主なテーマとして、1) 既成市街地に集中する機能の分散とそれに対応した交通体系のあり方、2) 自動車交通の増大に対した高速道路の整備充実、3) 地下鉄･鉄道網の充実とニュータウン等における新交通システムの導入、が挙げられる。また、都市構造においては、北関東開発、湾岸地域の開発等による機能の既成市街地からの分散、郊外大規模ニュータウン開発等による人口の計画的配置等が検討･提案されている。

高速道路の整備では、環状道路の整備として、首都高中央環状、東京外かく環状道路、首都圏中央連絡道路（圏央道）、東京湾環状道路に加え、横浜、川崎での環状道路の提案、放射方向では、各国土幹線自動車道に通じる高速道路のほか、横浜･川崎、大宮･浦和、成田･千葉ニュータウン方向の高速道路の提案がなされ、既成市街地での高速道路網の充実と郊外部の交通体系の軸の強化が提示されている。この第1回調査において東京都市圏を支える骨格的な路線の整備方向として、自動車専用道路整備による放射･環状型の網体系の必要性が提案され、今日の東京都市圏の骨格的な幹線系の道路網がほぼ網羅されていると言える。鉄道網では、当時の運輸政策審議会で答申された地下鉄並びに鉄道路線網に加え、東京区部での環状鉄軌道、多摩モノレールなど、既成市街地の公共交通網の充実や郊外ニュータウン開発に関連した公共交通網の充実が提案されている。これらの提案は、1972年から検討された物流調査結果も含め、1975年に提言書としてまとめられている。

また、都市交通計画の手法からは、大都市圏で初めてのPT調査として、人の動きから交通機関別の交通量の推計に対する手法的検討をはじめ、経済フレーム･土地利用と交通体系の調和、幹線交通体系のみならず地区交通計画の検討、交通管理計画や環境影響に対する検討等、多様な検討が行われた。

その後、1978年に実施された第2回PT調査では、東京一極集中の是正が大きなテーマとなり、この是正のため、また郊外化した居住地と就業地の近接化のために、核都市の育成強化とそれに資する交通体系強化が中心テーマとして検討された。調査圏域も拡大した

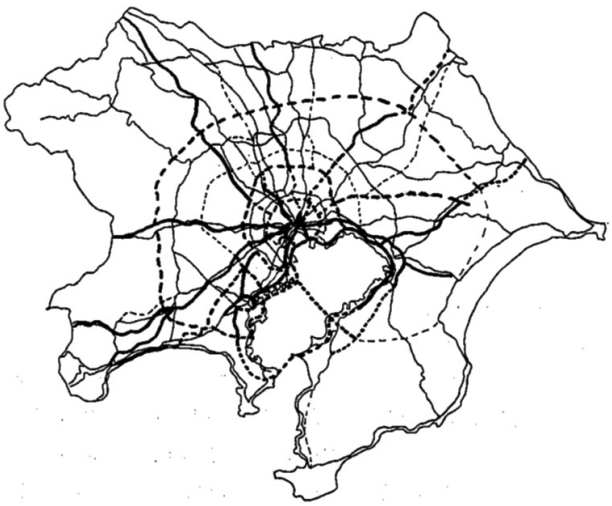
市街地並びに核都市の後背圏やつくば学園都市などの大規模開発に対応するため、1都3県全域と茨城県南部に拡大した。主なテーマは、1) 核都市を強化し、東京区部の機能的拡大を抑制する広域多核的な都市圏構造の構成、2) 核都市中心の交通体系強化と核都市相互の連携強化、3) 地域特性・交通特性に応じた交通機関や交通ネットワークの整備である。

東京区部一極集中の是正を目的として、周辺核都市の業務市街地の整備を進めるため、横浜・川崎、八王子・立川、大宮・与野・浦和、千葉、土浦・つくばを核都市とし、それぞれの就業人口と従業人口の比を1.0とするよう開発を進めることを提案している。

具体的な高速道路の整備については、環状道路の整備として、首都高中央環状、東京外かく環状道路、首都圏中央連絡道路（圏央道）、東京湾環状道路に加え、国道16号の整備・強化、東京都心から概ね20～25kmにおいて環状道路の整備を促進（2.5環）が提案された。放射道路の整備では、常磐及び東関東自動車道の整備促進、東名自動車道の拡幅整備等が提案された。このように幹線道路網においては、既成市街地の交通体系強化に加え、核都市中心の交通体系の強化とその軸となる核都市圏の連携強化を図るため核都市間の道路体系の強化が提案されている。鉄道網では、既成市街地の鉄軌道網の混雑率をピーク時でも180％を目安とした網が提案（第1回提案ネットワークを実現性等の面からも再検討）され、また核都市域では、核都市の育成強化に通ずる交通体系として、モノレール等の新交通が検討・提案された。

提案された総合交通計画は広域圏の幹線交通体系のマスタープラン的な位置づけとされ、幹線道路協議会の検討や首都圏整備計画等とも連携している。また、地域の交通マスタープランとしてのあり方の検討も行われ、神奈川県では、県の交通マスタープランに集大成されている。

1988年の第3回PT調査では「多核多圏域型都市構造」を実現するための業務核都市を中心とする幹線道路網体系と公共交通網（特に、既存鉄道の相互乗り入れ、新交通システム、高速バス等）を中心的に検討・提案された。ここでの考え方は都市圏協議会調査の後に、都県レベルの交通マスタープラン、さらには都市計画区域や市町村単位の交通マスタープランへと展開するとともに、都市計画道路の見直し、新たな交通システムの必要性等の検討へと急速に展開していった。



図－1　東京都市圏における幹線道路整備計画[8)]

1998年の第4回PT調査では、従来の広域的な交通施設整備中心の提案に代わり、1) 都市圏構造の誘導、2) 交通施設整備、3) 交通需要管理をバランスよく実施することによって、①モビリティ、②安全・快適性、③環境という3つの大目標の達成が提案されることになった。また、計画策定の過程で、目標を明確にし、いくつかの総合的施策からなる代替案について、目標を踏まえた評価指標によって評価して案を決定するという検討プロセスを明示的に展開することとした。

2008年の第5回PT調査では、急速な高齢化の進展、低炭素や省エネルギー化への対応等の社会経済情勢の転換期という認識から、超長期（2050年）の将来の姿を検討したうえで、長期（2030年）の総合都市交通体系のあり方を示すというバックキャストの考え方を取り入れた。

このように、1968年に実施された東京都市圏PT調査は、社会情勢の変化や時代に要請される政策課題に対応して、都市交通計画の検討が行われてきた。

3 時系列のPT調査データを用いた交通行動の変化

過去に実施されてきた東京都市圏パーソントリップ調査データを用いて、交通行動の経年的変化を分析する。特に“年齢階層”と“世代”に着目し、交通行動の特徴的な変化を捉える。年齢階層に着目した分析と

は、時系列で同じ年代の人の移動の傾向をみるものである（例えば、現在と過去において60歳代の人を比較）。“世代”に着目した分析とは、ある世代の人をコーホート的に捉えて傾向をみるものである（例えば、現在50代の人の交通行動を、10年前の40代、20年前の30代の層の交通行動と比較）。

(1) 外出率の変化

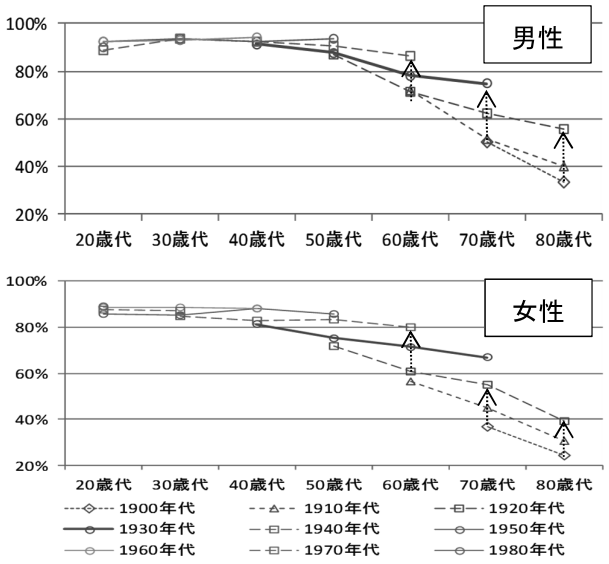
図－2の年齢階層別・世代別の外出率における同一年齢階層別の推移をみると、男性、女性ともに60歳以上で大きく増加している。また、同一世代の動きでみると、1960年以前の世代は、男性は60歳代以降、女性では50歳代以降において、外出率が年齢とともに低下している。特に昔の世代は、60歳代以降の低下が大きかった。しかし、1960年代以降の世代において、50歳代以降の外出率をみると、その減少はほとんどなく、60歳代以降においてもアクティブに活動していることが把握される。特に女性の60歳代以降においては、時代とともに外出率の増加が顕著になってきている。

(2) 1人1日あたりトリップ数（ネット原単位）

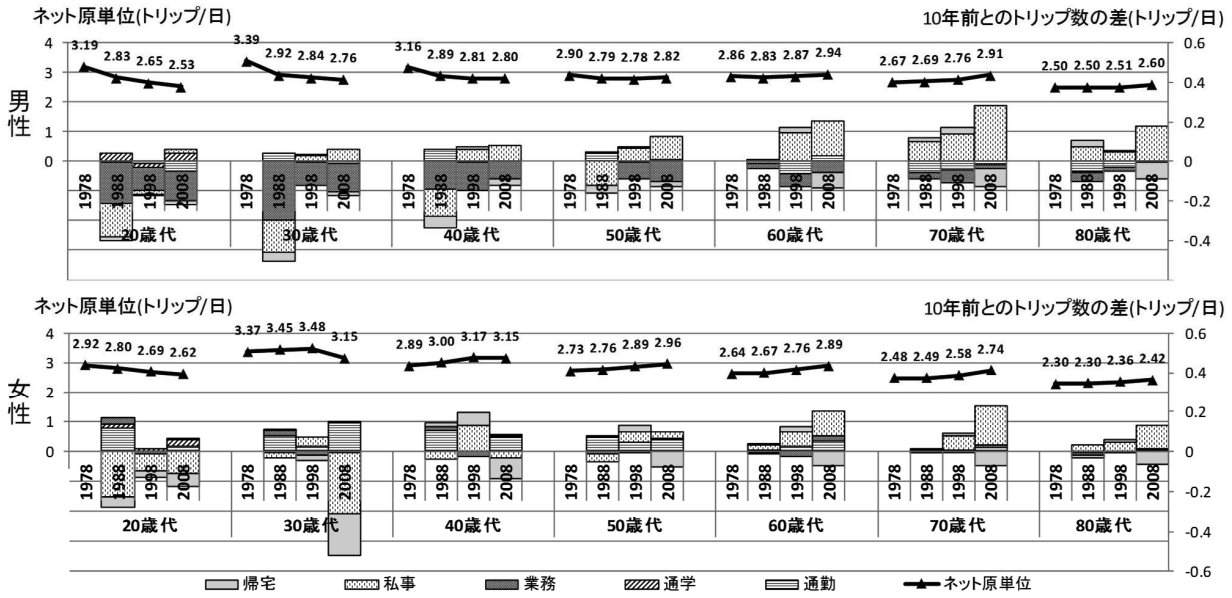
図－3に示す年齢階層別・世代別ネット原単位を同一年齢層でみると、若い層では減少傾向にあり、高齢層では増加傾向にある。男性のトリップ変化量については、20歳代～40歳代の業務トリップの減少が大きい。一方で、40歳代以降の私事トリップは増加傾向にある。特に60歳代以降の私事トリップの増加は大きく、通勤・業務トリップが減少する一方で、それを上回る私事トリップの増加が示されている。

女性のトリップ変化量については、20歳代をみると、通勤目的のトリップは増加傾向にある一方で、私事トリップは減少している。これは、女性の就業率の向上によって、自由にできる時間の減少が私事トリップ減少に繋がっていることが考えられる。その一方で女性の60歳代以上をみると、私事トリップが大きく増加している。特に1998年から2008年においては、男女とも大きく増加する傾向にある。

先に示した外出率の変化も踏まえると、近年の高齢者は、男女ともに60歳代はもちろん、70歳・80歳に



図－2　年齢階層別・世代別の外出率の推移



図－3　年齢階層別・世代別の目的別ネット原単位の変化

なっても私事目的を中心に外出し、私事目的によるトリップを行うアクティブな活動を実行する人々が増加していることを示している。

(3) 代表交通手段分担率の変化

表－1は自動車を代表交通手段とするトリップの分担率を性別･年齢階層別に示したものである。年齢階層全体としてみると男性は1968年で27％であったが、1998年には39％まで上昇し、これをピークに2008年には31％にまで低下している。女性は1968年で6％であったが、モータリゼーションの進展や女性免許取得者の増加により、1988年で19％、1998年で27％に増加した。しかし、男性と同様に2008年には26％と若干低下している。全体傾向としては、男性と女性の自動車分担率の差が年々小さくなっている。

どの年齢階層の自動車分担率が高いか、調査年別にみるために、各調査年で一番分担率の高いセルに色塗りした。男性をみると、1968年、1978年とも30歳代で40％と54％、1988年は40歳代で51％、1998年は50歳代で50％、2008年は60歳代で42％となっている。東京都市圏においては年齢階層別にみて自動車分担率の上限は概ね50％であるということ、自動車の利用が一番多かった世代は、1968年は1930年代生まれの戦前世代であったが、それ以降は1940年代生まれの団塊の世代を中心とした人たちであったということ、更に、2008年においては、20歳未満、70歳以上の人々の自動車利用（おそらく同乗）は増加しているが、それ以外の年齢階層では自動車利用は減少しているといったことが分かる。

同様に、女性についてみると、1968年は80歳代以上で8％、1978年は20歳代で14％、1988年は30歳代で28％、1998年は40歳代で39％、2008年は50歳代で34％である。男性に比べて自動車分担率の一番高い年齢階層は各調査年とも1階層若い層であり、1950年代生まれの階層である。男性と比較して異なる点は2008年においても50歳代、60歳代の自動車分担率は増加しているといった点である。

このように、5時点の東京PTデータを用いることで、男女ともに特定の世代において自動車分担率が相対的に高くなっている状況を捉えることができる。

表－1　代表交通手段分担率の変化（自動車）

性別	年齢階層	1968年	1978年	1988年	1998年	2008年
男性	5～9歳	6%	12%	16%	22%	24%
	10歳代	7%	5%	5%	6%	7%
	20歳代	34%	43%	39%	39%	23%
	30歳代	40%	54%	50%	46%	34%
	40歳代	34%	49%	51%	49%	35%
	50歳代	26%	38%	46%	50%	39%
	60歳代	15%	23%	34%	45%	42%
	70歳代	11%	13%	19%	32%	35%
	80歳以上	7%	11%	12%	19%	26%
	全体	27%	36%	36%	39%	31%
女性	5～9歳	5%	11%	16%	23%	25%
	10歳代	2%	3%	5%	7%	9%
	20歳代	7%	14%	21%	25%	18%
	30歳代	7%	13%	28%	35%	28%
	40歳代	6%	12%	25%	39%	32%
	50歳代	5%	10%	16%	31%	34%
	60歳代	4%	7%	11%	19%	29%
	70歳代	5%	7%	9%	13%	20%
	80歳以上	8%	9%	12%	17%	27%
	全体	6%	11%	19%	27%	26%

4 今後のPT調査による行動把握と政策展開に向けて

ここでは、先に示したわが国の総合都市交通体系調査の経緯、時系列のPT調査データを用いた交通行動の変化を踏まえ、本年度実施される東京都市圏PT調査の方向性について示すこととする。

(1) 多様化する新たな課題への対応

1960年代にシカゴ都市圏交通調査をレビューし、わが国に導入されたPT調査は、1967年の広島都市圏、1968年の第1回東京都市圏から50年を経て、本年2018年に第6回PT調査の実態調査が実施される。

先に述べたように、東京都市圏PT調査は、社会情勢の変化や時代に要請される政策課題に対応して、随時、工夫による進化のもと、多様な都市交通計画の検討と計画立案が行われてきた。急速な都市化の進展に起因する道路の交通渋滞や鉄道の慢性的な交通混雑等の交通問題に対応し、主として交通の需給バランスによるギャップを改善するための交通施設の整備、都市構造の見直し等、様々な計画立案と事業展開がPT調査に基づいて実行されてきた。また、都市交通計画に関する技術についても、実態調査手法、データ解析、四段階推計法を基本とする予測手法等、コンピュータ技術の進歩とともに、様々な工夫が行われ、進化してきた。第1回のPT調査から50年を経て、現在では、3環状道路に代表される交通施設や業務核都市等の整備が着実に進められてきた状況にあり、量的なニーズへの課題は徐々に小さくなってきたと言える。

一方で、東京都市圏においても、郊外部を中心とし

た将来的な人口減少と少子高齢化による都市の衰退、地震等災害に対するリスク、インフラの老朽化等の都市問題への対応、IT化・自動化、働き方や価値観の多様化によるライフスタイルの変化等の社会経済や生活環境の変化への対応等、新たな都市計画、都市交通の課題も顕在化してきている。また、近年の交通政策上の主要な課題として、公共交通ネットワークの維持や様々な活動や地域の中心となる拠点における移動環境の改善が挙げられる。公共交通については、混雑のための需給バランスではなく、需要に対応させて供給量の効率化を図ることや需要が発生するような市街地への転換が主眼となっている。拠点においては、交通政策、市街地整備、その他のソフトなまちづくり施策を展開し、楽しみながら回遊できる拠点づくりが進められている。さらに、交通政策上の課題は、高齢者の外出を促す、活性化のために回遊を喚起する、健康を維持し・つくる、子育てしやすい暮らしを実現する等に対応した交通政策等、これまでの量的な需給ギャップの改善だけではなく、移動や生活の質的向上への貢献が求められるようになってきている。

加えて、今後の交通を考えるうえで、近年、自動運転、シェアリング、AI、MaaS（Mobility as a Service，マース）等、新たな技術革新やサービス等も注目されている。これらに共通していることは、これまでの公共中心の交通サービスが、多様な民間企業による交通サービスの提供に変化することである。従来の交通事業者以外の民間企業主導の交通サービスが社会に実装されることにより、これまでの都市交通体系とは異なる形で、多大なインパクトをもたらす可能性がある。しかも、その交通サービスはこれまでの鉄道、バス、タクシー、自動車、自転車等の単一的なモードごとのサービスではなく、新たな交通手段として創出され、また総合的なマルチモーダルのモビリティサービスとして提供されるようになる。

このように、我が国の都市を取り巻く交通環境が大きく変化し、しかも、これまでに存在しなかった新たな交通サービスが創出されるなかで、これまでの総合都市交通調査体系とその延長線上の改善による手法と考え方の変更だけでは、限界があることは明らかである。これからの時代に対応するような調査手法や解析技術の抜本的改善はもとより、計画の考え方を新たに見直すことが強く求められている。

(2) PT調査データの価値

PT調査データは、対象者の行動履歴等の記入負担があること、調査及びデータ作成の膨大な労力と多額な費用を要すること、また、10年に一度の特定の平日のみの行動把握に限定されること等が課題であった。これらの課題に対応し、ここ数年、人、物、自動車を捉えるビッグデータが注目され、ビッグデータの活用によって、PT調査データが代替可能ではないかという議論がある。ビッグデータにより、スマートフォン等のモバイル機器により自動的に取得された個々人の移動を、日々365日、即時的に時刻・位置情報を高精度で把握することが可能となる。しかし、個人情報保護等により、PT調査に対応するような個人属性との関係性把握や個々人の詳細な行動軌跡に展開することは、現段階ではできない。そのため、PT調査から得られるOD表の代替だけであれば対応の可能性はあるが、現状のPT調査データをすべて代替することは難しい。

今求められる都市交通計画は、居住地、活動の場、それらを繋ぐ交通システムの総合的配置を考えるものであり、どの場所でどのような活動が行われているのか、どのような交通手段（これまでの代表交通手段だけではないマルチモードとして）で移動されているのかを、網羅的・一体的に把握できるデータとしての価値が一層重要になる。特に、これまでのトリップを中心とした行動記録だけではなく、トリップに関連する活動内容や活動時間が重要な要因となる。また、これまでの個人属性に加え、世帯構成員の年齢や続柄、職業や働き方等を踏まえた世帯単位の情報が重要な意味を持つ。例えば、父親と母親が役割分担している朝夕の子供の送迎、祖父母の病院への送迎、家族の食事のための買い出し等、世帯の生活維持のために必要な活動に伴う移動を捉え、他の世帯構成員との相互依存関係を分析することも重要となる。

先に述べたように、今後、多様化し複雑化するライフスタイルとそれに対応する都市交通政策は、これまで以上に、個人属性や世帯属性の特徴と変化を反映させて展開していく必要がある。そのためにも、PT調査データを充実させるべく、PT調査内容とその設計、調査方法を含めて新たな発想から取り組んでいく必要がある。

一方で、ビッグデータによる交通行動把握は、先に示した通り、自動的かつ日々365日の行動を即時的

に取得することが可能となる。個人情報の問題、費用の問題、母集団に対するデータ精度の問題等があるものの、データ取得の効率化や特定日に依らないデータ取得が可能であることから、都市交通計画検討のためには、ビッグデータは非常に有用なデータである。特に、現在のPT調査では対象とならないインバウンドの国内の交通行動や対象地域外からの来訪者の交通行動等の把握と活用においては、より有効となっている。個人・世帯属性と活動や交通行動を把握する詳細なPT調査データとともに、相互に補完し、必要に応じてデータが融合され、より効率的かつ有用に活用していくことが、今後の課題である。

(3) これまでの量的需要予測からの脱却

東京都市圏PT調査における交通需要予測モデルは、第1回PT調査以降、四段階推計法を基本に、非集計モデルや均衡配分モデルの適用、多数の政策シナリオ評価のための戦略モデルの適用、多様な評価指標の算出等、様々なモデルの工夫が行われ、進化してきた。また、都市構造、土地利用等の代替案を前提に、交通需要予測モデルを用いて、様々な政策評価も実施してきた。一方で、これまでの交通需要予測の目的は、道路、鉄道等の交通施設の交通量とそのサービスを予測することに主眼が置かれてきた。しかし、東京都市圏においても、将来的には人口減少局面を迎え、これまでの交通需要が右肩上がりで増加する時代ではなくなると考えられる。また、多様化し複雑化するライフスタイルとそれに対応する都市交通政策を検討するためには、これまでのトリップを単位とした四段階推計法に基づく交通行動分析と交通需要予測では限界がある。さらに、自動運転、シェアリング、MaaS等の新たなモビリティサービスの台頭は、交通行動だけでなく都市での活動を変化させ、これまでの移動に対する人の意識や価値観も大きく変化させるものである。このような交通を取り巻く状況の変化に対応するため、交通需要予測モデルも大きな変革期を迎えている。

多様な施策を定量的かつ適切に評価していくためには、これまでの交通行動を対象とした量的な交通需要を分析するだけではなく、都市構造・土地利用、ライフスタイル、環境等、交通を社会や生活の中に含まれるトータルシステムとして捉え、課題解決を行っていく必要がある。そのためには、これまでのトリップベースの分析からアクティビティベースの交通行動分析を実施することが有効となる。アクティビティベースの交通行動分析を行うことにより、これまでの交通施設の量的な評価だけでなく、個人や世帯の生活の質を視野に入れた政策評価も可能となる。また、顕在化された交通サービスだけではなく、存在しない新たな交通サービスに対応するため、個人の意識や個人間の相互依存を考慮したマーケティング要素も取り入れた予測シミュレーションを実施していくことが必要となろう。さらに、今後、複雑化する交通政策を定量的に評価していくためには、これまでのゾーン単位の分析をより個人単位に、あるいはより小さなゾーンとして扱い、きめ細かいサービスの評価を可能とすること、1日単位の静的評価から時間帯を考慮した動的評価を可能とすること等、空間的・時間的な解像度をより高めた分析・予測も重要なテーマである。

(4) データを使いこなす“プランニング技術”

これまでのPT調査は、前述のように、交通の需給バランスの改善を主たる目的として、交通施設整備を中心とした交通容量拡大が重要なテーマであった。増加する交通需要に対して、交通インフラが圧倒的に不足していたため、行政が中心となって整備を促進するための定量的根拠として、PT調査の成果が活用されてきた。

これに対し、近年の都市交通施策においては、民間が果たす役割が少なくない。民間交通事業者による交通サービスの改善、BRT（Bus Rapid Transit，バス高速輸送システム）やコミュニティサイクル等の新しい交通サービスの導入はもちろんのこと、民間主導による新たなモビリティサービスの導入、高度なナビゲーションシステムの導入、情報提供と予約システム導入等も想定される。また、民間企業による都市機能の更新、賑わいある道路空間の活用等、まちづくりにおいても民間企業の役割は高まり、まちづくり会社やNPOなどの民間主体の組織も、ますます活躍をしている。行政の役割は、容量確保のための交通インフラ整備から交通インフラの維持管理、さらには個人の移動の負担を減らすとともに、社会全体としての移動の効率性を高めるための移動環境の整備が重要となってきている。このように、都市交通を取り巻く問題、その解決策に加えて、そこに関わる主体も大きな変化が生じて

いる。これまでは、行政が中心となって計画を検討･決定し、それに基づいて行政が施策を推進してきた。しかし、今後は、施策を進めるのは行政と多様な民間主体であり、行政の中の調整に加えて、民間主体も参加した地域の交通体系をつくりあげていく必要がある。

そのために重要なことは、データに基づいて実証的かつ客観的にその現象を見える化し、地域が大事にすべき価値や地域が抱える問題を、行政と民間の関係者間で相互に認知･認識することである。このためには、現状分析に加え、将来想定される様々なリスクの認識が重要で、そのためにPT調査データとそれを用いた将来シナリオ分析が鍵となる。将来シナリオ分析とは、従来型の交通ネットワークと人口配置による代替案評価とは異なり、リニアやインバウンドによる都市圏外との交流の増大、自動運転技術等の交通サービスの抜本的変化、場所に寄らない働き方への変更等、従来の延長線上にはない要素による影響の分析である。本年度から本格的に実施される東京都市圏PT調査においては、民間や住民も含めた関係者間が将来の課題に対して思いを馳せることを目指して、PT調査から得られるデータとその解析、予測シミュレーションとその評価をわかりやすく見える化し、適切に理解と判断ができるプランニング技術を精力的に展開していくことが重要となる。

5 おわりに

50年前に我が国ではじめて実施されたPT調査は、社会情勢の変化や時代に要請される政策課題に対応して進化してきた。一方で、基本的な調査の枠組みや設計は、その伝統を引き継ぎ、大きな変革をもたらしたとは言い難い。今後のPT調査については、先に示した新たな社会ニーズに対応し、より有効かつ効率的な調査体系を実施する時期を迎えている。

参考文献

1）新谷洋二･黒川洸:都市交通計画の方法に関する考察、交通工学、Vol.12、No1、1967
2）新谷洋二:都市計画と都市交通計画、IATSS review、Vol.2、No.2、1976
3）新谷洋二:交通計画の現状と課題-都市圏パーソントリップ調査を中心として-、交通工学、Vol.18、増刊号、1983
4）新谷洋二･原田昇編著:都市交通計画、技報堂出版、2017
5）(財) 計量計画研究所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、Vol.58、No.2、2004
6）建設省･東京都･神奈川県･埼玉県･千葉県･横浜市:東京50km圏総合交通体系調査報告書，1971
7）東京都市圏交通計画委員会:東京都市圏総合都市交通体系調査報告書，1980
8）東京都市圏交通計画委員会:東京都市圏の総合的な都市交通体系のあり方-活力とうるおいのある街づくりをめざして-、1981
9）東京都市圏交通計画協議会:東京都市圏総合都市交通体系調査資料、1990
10）東京都市圏交通計画協議会:第4回東京都市圏パーソントリップ調査報告書、2001
11）東京都市圏交通計画協議会:第5回東京都市圏パーソントリップ調査報告書、2012

データから読み解く自動車の使われ方の変化
～全国道路・街路交通情勢調査自動車起終点調査の分析から～

Changes in Vehicle Usage Characteristics by the Analysis of Road Traffic Census

北村清州[1]　若井亮太[2]　及川　潤[3]　和泉範之[3]　岡　英紀[1]　河上翔太[3]　笹　圭樹[3]　岩永和大[3]
茂木　渉[3]　毛利雄一[4]

By Seisyu KITAMURA, Ryohta WAKAI, Jun OIKAWA, Noriyuki IZUMI, Hideki OKA, Syota KAWAKAMI, Keijyu SASA, Kazuhiro IWANAGA, Wataru MOGI and Yuichi MOHRI

1 はじめに

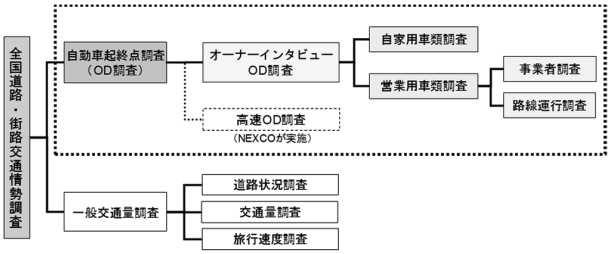
高度経済成長期には、自動車の普及が人々の日常生活や産業活動を支え、今日の都市を形成してきた。これまで、自動車は個人や企業が所有し利用するものと考えられてきたが、近年の車両や情報通信技術、情報処理技術の革新により、自動運転や1台の車両を複数名が共同利用するカーシェアリング、オンデマンド型交通サービスのような新たなサービスが浸透し始めている。サービスとしてのモビリティ（Mobility-as-a-Service：MaaS）の言葉が示すように、今後、自動車は単一の交通手段ではなく、電車、バス、自転車等、様々な交通手段と一体化され、数あるモビリティの代替案の1つとして利用されるようになることが想定される[1) 2) 3)]。

自動車がどのように使われ、その使われ方がどのように変化しているのかを把握することは、今後の都市のモビリティのあり方を考える上で非常に重要である。自動車の利用状況に関する代表的な調査として、国土交通省が概ね5年毎に実施している「全国道路・街路交通情勢調査自動車起終点調査」が挙げられる。

本稿では、自動車起終点調査の分析を通じ、乗用車、貨物車の別に近年の自動車の使われ方の変化を紹介し、それらを踏まえて、今後の自動車利用に関する調査の方向性について考察する。

2 全国道路・街路交通情勢調査の概要

全国道路・街路交通情勢調査（通称：道路交通センサス）は、日本全国の道路と道路交通の実態を把握し、道路の計画、建設、管理などについて基礎資料を得ることを目的として、昭和3年から概ね5年毎に実施されている調査である。全国道路・街路交通情勢調査は、自動車の利用実態や利用の目的を調査する「自動車起終点調査」と道路状況や交通量、旅行速度を調査する「一般交通量調査」で構成されている。



図－1　全国道路・街路交通情勢調査の全体構成

本稿では、平成2年以降に実施された自動車起終点調査（以下、OD調査）のデータを用い、近年の自動車の使われ方の変化を分析する。OD調査は、自動車の登録情報に基づきランダムに調査対象車両を抽出し、その使用者に調査日の自動車の利用実態を尋ねる調査である。最新の平成27年調査では、Webによる回答方式が新たに導入され、郵送配布、郵送またはWeb調査システムを通じた回収により、全国の登録車両7,650万台（注：一部離島や二輪等調査対象外車両を除く）のうち約118万台から回答が得られている[4)]。

主な調査項目は、**表－1**に示す通りであり、秋の平日・休日各1日を対象に、いつ、どこからどこへ、どのような目的で対象の自動車が利用されたかが把握されている。調査結果は、将来交通需要推計のためのモデル作成やOD表の作成に用いられている。

表－1　主な調査項目

分類	主な調査項目
車両の情報	使用の本拠、使用燃料、乗車定員、最大積載重量、車種、所有形態、ETC車載器の設置
世帯の情報	性別、年齢、職業、就業形態
移動の情報	出発地・目的地の住所、出発時刻・到着時刻、高速道路の利用有無、利用したIC、運転者、移動目的、移動距離、乗車人員、積載品目、積載重量、目的地で利用した施設、駐車場所

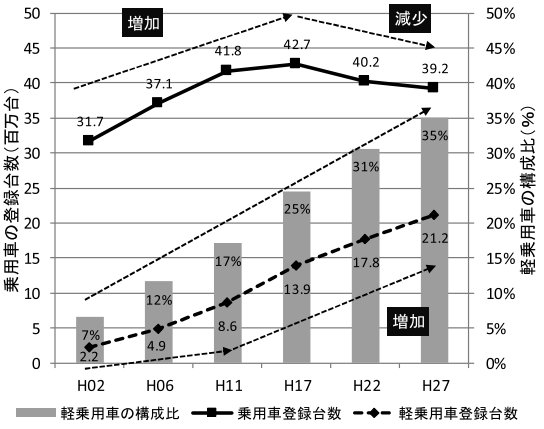
1交通・社会経済部門　グループマネジャー　2都市地域・環境部門　グループマネジャー　3交通・社会経済部門　研究員
4業務執行理事、研究本部長兼企画室長　博士（工学）

3 乗用車の使われ方の変化

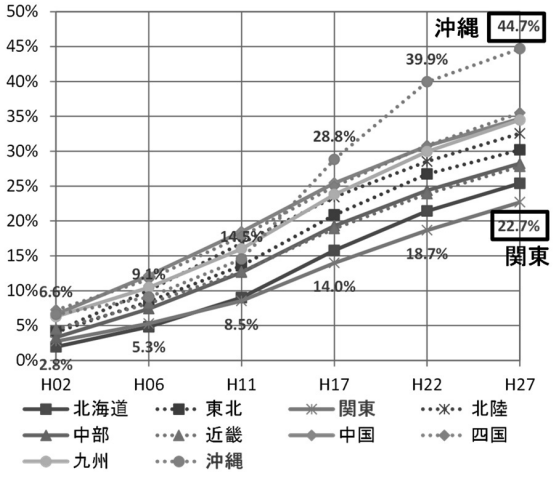
(1) 車両サイズと登録台数の変化

図－2は乗用車と軽乗用車の登録台数及び軽乗用車の構成比を示したものである。乗用車の登録台数は平成17年調査をピークに減少傾向にあるが、軽乗用車は、平成10年に排気量や車両のサイズが現在の規格に改定され、走行性、安全性が向上しており、年々構成比が増加している。最新の平成27年調査においても軽乗用車の登録台数は増加傾向を示している。

図－3は地域別の軽乗用車構成比であり、最新の平成27年調査では、沖縄が最も高く、次いで四国、中国、九州の順であり、関東が最も低い。人口減少と高齢化が進展し、公共交通の利便性が相対的に低い地方都市では、通勤や買物等の日常生活を支える足として自動車が必要であることが伺える。図－4は県民1人当たり所得と当該県における軽乗用車の構成比の関係であるが、高い負の相関を示しており、経済的な側面から軽自動車が選択されている傾向も伺える。



図－2　乗用車の保有台数の推移

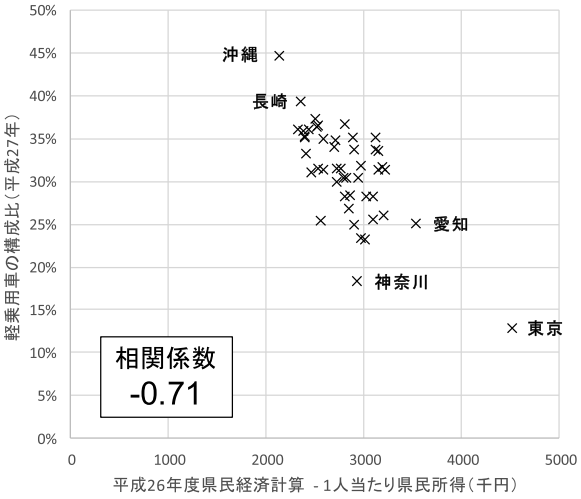


図－3　地域別の軽乗用車構成比の推移

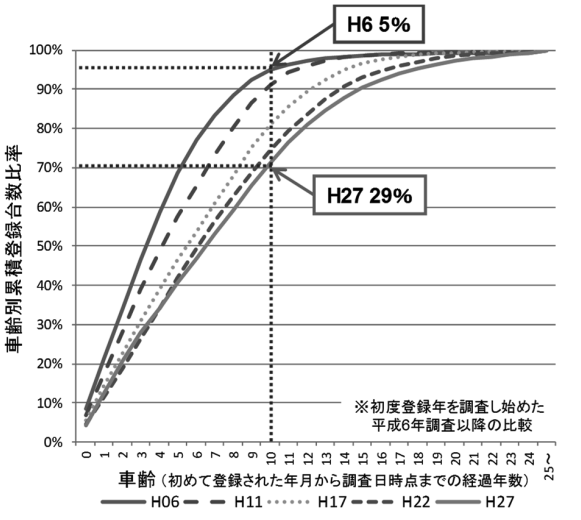
今後、地域社会における持続的なモビリティのデザインや適正な費用負担のあり方を考えていく上では、このようにデータが継続的に取得され整備されていることが非常に大きな意味を持つ。

(2) 自動車保有の長期化

初めて自動車が登録された年月から調査日時点までの経過年数を車齢と定義し、車齢と累積の車両登録台数構成比を示したものが図－5である。平成6年調査の段階では、車齢10年以上の車両の登録台数の割合は全車両のうち約5%であり、大多数の車両は10年以内に買い替えられていたことが分かる。これに対し、最新の平成27年調査では、車齢10年以上の車両の割合が約30%にまで増加している。性能の向上に伴い、自動車が長期的に保有、利用されるように変化してきていることが分かる。



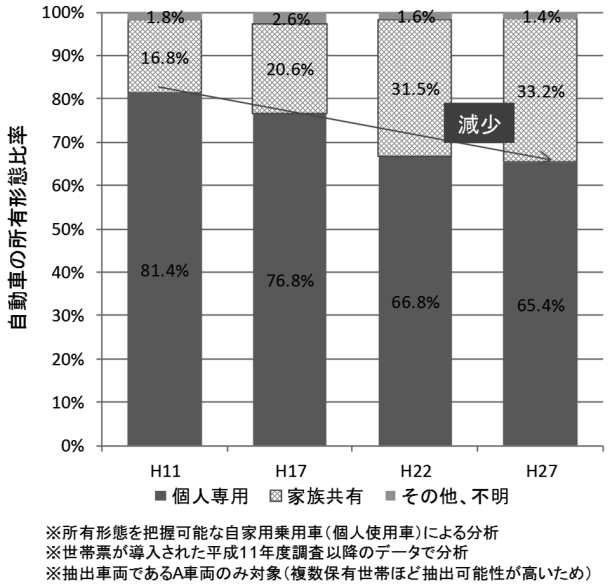
図－4　県民所得と軽乗用車構成比の相関



図－5　車齢別の自動車登録台数構成比の推移

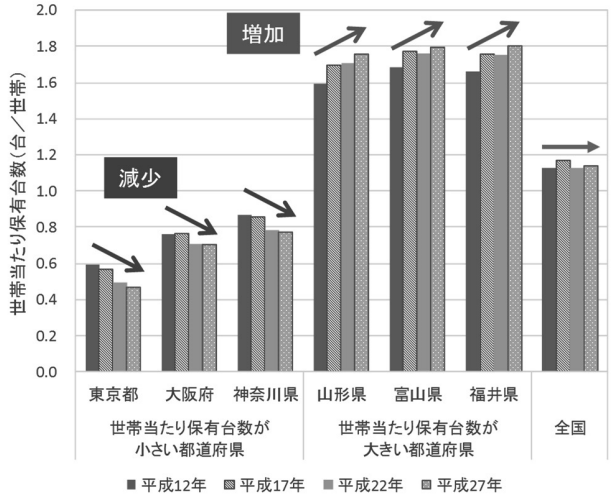
（3）車両所有形態と利用者属性の変化

図－6は、乗用車のうち自家用の乗用車を対象に車両所有形態の経年推移を示したものである。平成11年時点では、個人専用の車両の割合は約80％であるが、平成27年には約65％まで低下し、代わりに家族共用の車両割合が増加している。図－7は、世帯当たりの乗用車保有台数の推移を上位および下位3都道府県と全国平均について示したものである。全国平均では世帯当たり車両数に大きな変化はないものの、都市部で減少し、地方部で増加している傾向が読み取れる。この傾向の要因の一つとして、平成22年頃から都市部を中心に急速にステーションや車両数を増加させているカーシェアリングの普及が影響を与えていると考えられる[5)]。



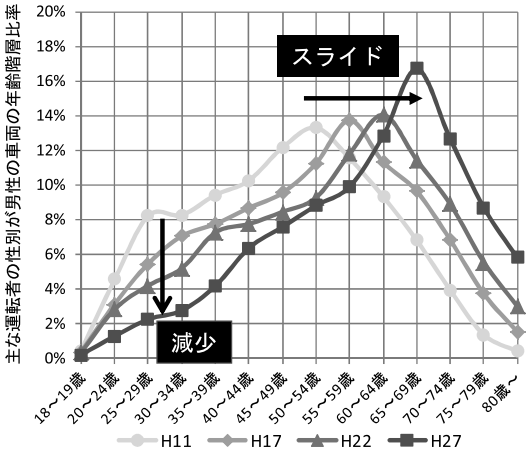
※所有形態を把握可能な自家用乗用車（個人使用車）による分析
※世帯票が導入された平成11年度調査以降のデータで分析
※抽出車両であるA車両のみ対象（複数保有世帯ほど抽出可能性が高いため）

図－6　自家用乗用車の車両所有形態の推移

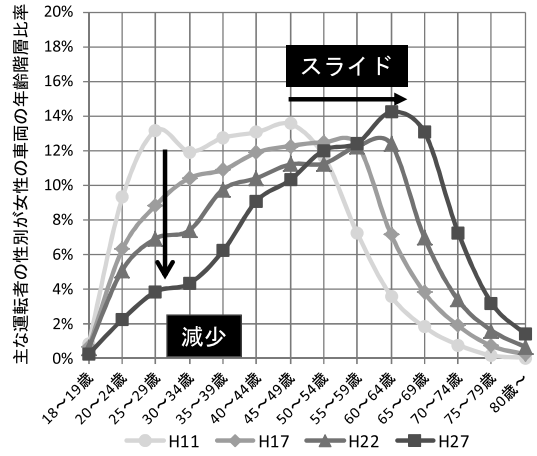


図－7　世帯当たり乗用車保有台数の推移（上下位3県）

図－8は主な運転者が男性の車両、図－9は主な運転者が女性の車両について、利用者の年齢階層の構成比を示したものである。男性が運転する車両の利用年齢階層構成は、団塊の世代を頂点とする山型を示しており、平成11年から平成27年までその形を保ちながら高齢側に推移している。対して、女性が運転する車両については、平成11年時点では20代～40代の利用が多くを占め、高齢者の利用は少なかったが、平成11年から平成27年までの間にその構成が高齢側に推移し、より幅広い世代で利用されるように変化している。男性・女性ともに利用者に占める若年層の割合は年々減少しており、最新の平成27年調査における最多層は60代の高齢層であることが分かる。人口構成の変化や景気等の様々な要因が影響するため本分析のみで断定できるものではないが、若者の車離れの傾向がデータから読み取れる他、安全運転支援や自動運転システムの導入等、今後更に高齢化が進展することを踏まえた、地域モビリティのあり方の検討の必要性がデータからも読み取れる。



図－8　主な運転者が男性の車両の年齢階層構成比

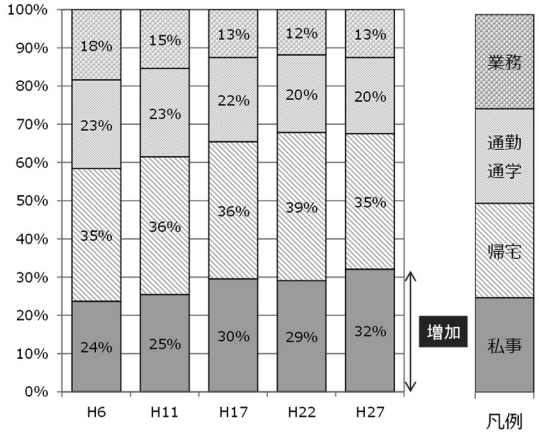


図－9　主な運転者が女性の車両の年齢階層構成比

(4) 移動目的の変化

図－10は平成6年調査からの自家用乗用車利用者の移動目的の変化を示したものである。少子高齢化の進展、団塊世代のリタイアに伴い、「通勤・通学」や「業務」目的の移動が減少傾向で推移し、代わりに「私事」目的の移動が増加傾向にある。

近年、交通関係のビッグデータが充実し、人や車がどのように移動しているかを常時観測できるようになりつつある。ただし、常時観測可能なデータの多くは、移動の結果は把握できるものの、なぜその移動を行ったのか、その交通手段を選択したのかといった目的までは把握できない。OD調査データは、移動目的や乗車人数、積載品目など機器による観測が困難な移動者や物に関する情報と移動の履歴を同時に分析可能な数少ないデータであり、自動運転、オンデマンド型交通サービス等の新たなモビリティ導入に向けた移動需要の分析など、様々な活用が期待される。常時観測されるビッグデータとOD調査の回答として得られる移動目的等の情報を組合せた活用方法についても、更なる技術開発が求められる。



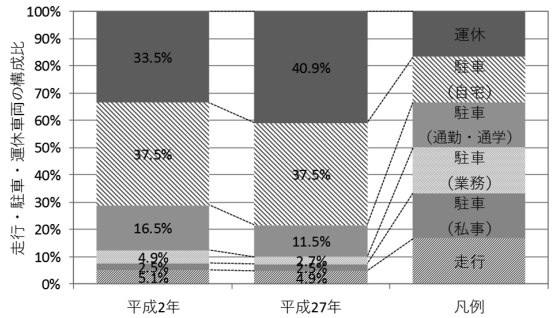
図－10　自家用乗用車の移動目的構成比

(5) 車両の稼働状況

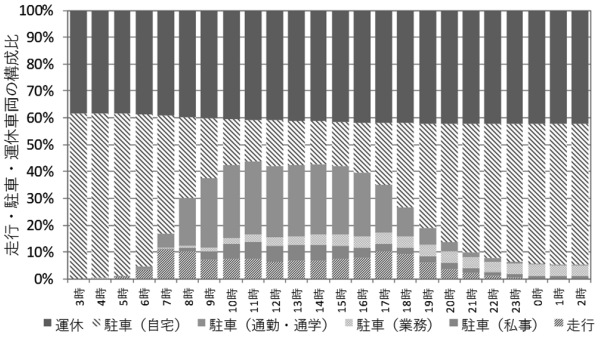
OD調査データでは、調査日の車両の運行、運休の状況、運行車両については1日の移動の出発時刻、到着時刻と移動目的が把握できる。出発時刻と到着時刻から走行時間を算出し、さらに各移動の間の駐車時間を算出することで、1日の各時刻の車両の稼働状況を分析することができる[6) 7)]。**図－11**は、全国の自家用乗用車を対象に、その稼働状況（運休、駐車、走行時間の構成比）を、**図－12**は、1日の各時間帯の車両稼働状況を示したものである。

平成2年調査と平成27年調査の結果を比較すると、運休車両の割合が33.5%から40.9%に増加し、通勤・通学目的の移動後の駐車時間が減少している。自宅での駐車時間割合は変化しておらず、走行時間割合はわずかであるが減少している。平成27年調査の結果より、1日の中で車両が走行している時間はわずか4.9%であり、自宅での駐車時間が37.5%、その他外出先等での駐車時間が合計で16.7%、運休車両が40.9%を占めている。道路上を車両が走行している時間は5%にも満たず、最も走行車両が多い7時台においても11%のみである。朝夕の通勤・通学、帰宅のピークにおいても10%程度の車両のみしか走行しておらず、大半の時間で車両が駐車されていることが分かる。

OD調査の結果はBゾーン（市区町村を基準に全国約7,000に地域を分割したゾーン）でデータ化されており、詳細な駐車の位置までは把握できないが、ETC2.0等のビッグデータと組合せることで、どのような目的で、どこに移動し、どの程度の時間滞在をしているかを詳細に分析することも可能となる。時刻別の車両駐車位置や自動車の利用特性を分析することで、シェアリングの実現性や自動運転による保有・走行の効率化、EV・FCV等のエネルギー利活用、駐車空間の有効活用といった新たな政策展開に向けた検討が可能である。



図－11　自家用乗用車の稼働状況（時間構成比）



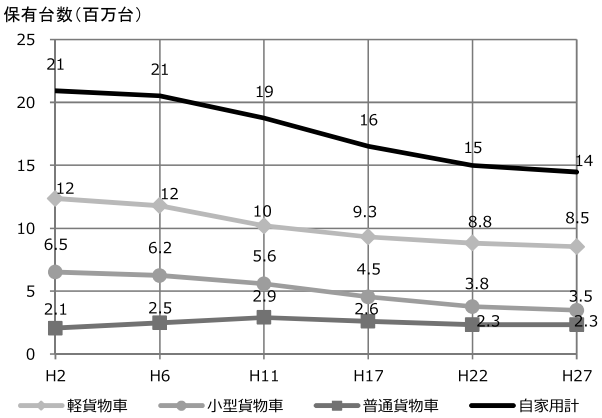
図－12　自家用乗用車の時間帯別稼働状況

4 貨物車の使われ方の変化

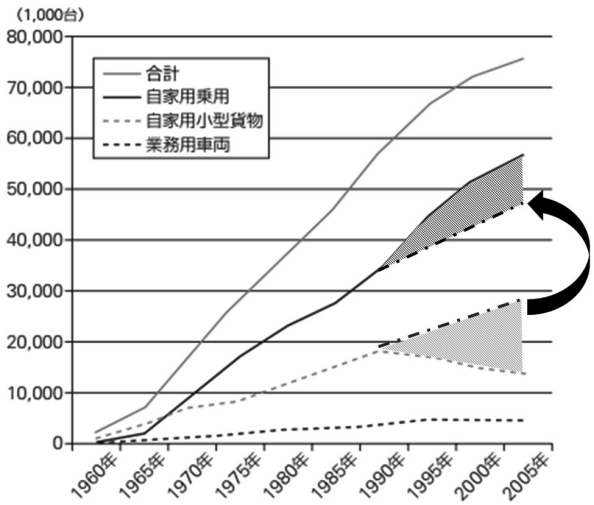
(1) 車両サイズと登録台数の変化

貨物車は、普通貨物車に代表される営業用貨物車と、軽貨物車やバンなどの小型貨物車に代表される自家用貨物車で構成されている。自家用貨物車の保有台数は、消費税導入に伴う税制変更により、1990年（平成2年）からマイカーとして利用されていた貨物車から乗用車への乗り換えが進んでおり、長期的に減少傾向で推移している（**図－13**、**図－14**）。

他方、営業用貨物車の保有台数は、3PL（サード・パーティー・ロジスティクス）市場が拡大傾向にあることなどを反映し、増加傾向で推移している（**図－15**、**図－16**）。また、**図－15**をみると、営業用軽貨物車の保有台数が10年間で2倍以上に増加しており、近年のEコマース市場拡大による軽貨物車による集配の増加の影響を見ることができる。

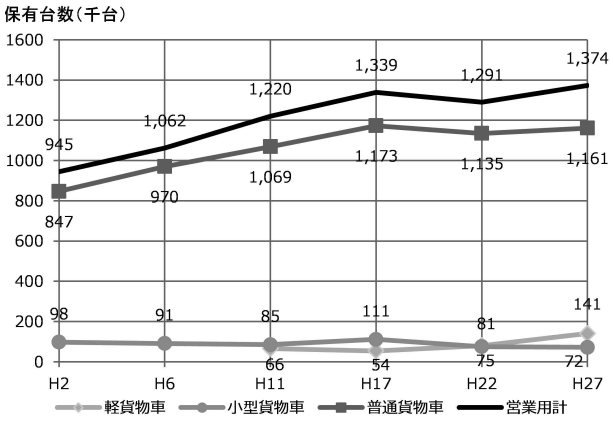


図－13　自家用貨物車の車種別保有台数の推移

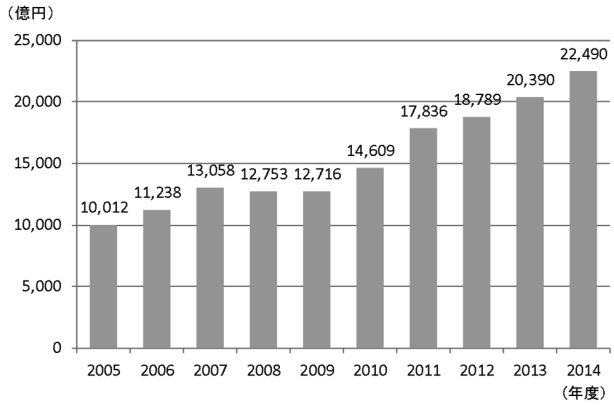


図－14　車種業態別自動車保有数の推移

（出典：運輸政策研究『自動車化の成熟』（橋本））



図－15　営業用貨物車の車種別保有台数の推移



図－16　3PL市場の市場規模

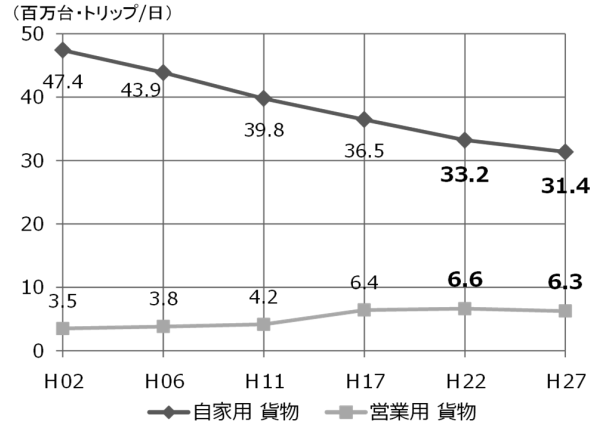
（出典：3PL白書2015（株）ライノス・パブリケーションズ））

(2) 貨物車のトリップ数の変化

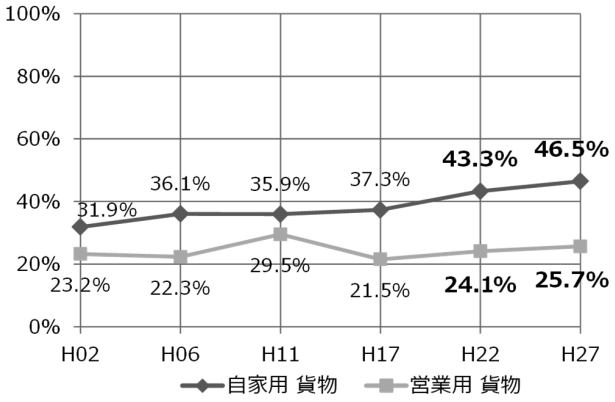
前述のとおり、営業用貨物車の保有台数が増加で推移しているにもかかわらず、営業用貨物車のトリップ数は概ね横ばいで推移している（**図－17**）。これは、トラックドライバーの人手不足によってトラックが空いていても配車できないという問題が発生していることなどを反映し、営業用貨物車の運休率が増加していることが一因と考えられる（**図－18**）。

なお、Eコマース市場拡大に伴う小口化・多頻度化の影響により、品目別にみると、日用品や取り合わせ品などのシェアが伸びているが、全体のシェアで見ると2割程度に留まっている（**図－19**）。そのため、日用品等を多く取り扱う軽貨物車や小型貨物車のトリップ数の増加要因になっていると考えられるものの、小型貨物車のマイカー利用の減少や自営転換の動きが重なり、明確なトリップ数増加の動向は確認されない。ただしOD調査では、同じ町内での宅配については、最

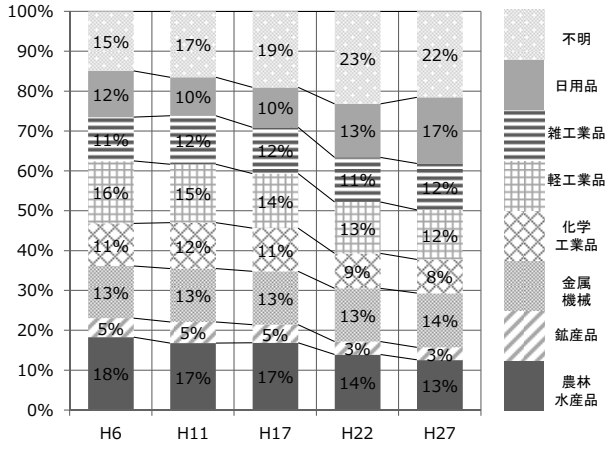
も遠い配達先までを１トリップとしており、貨物の小口化・多頻度化を必ずしも正確には捉えられていない可能性がある。



図－17　貨物車の業態別トリップ数の推移



図－18　貨物車の業態別運休率の推移

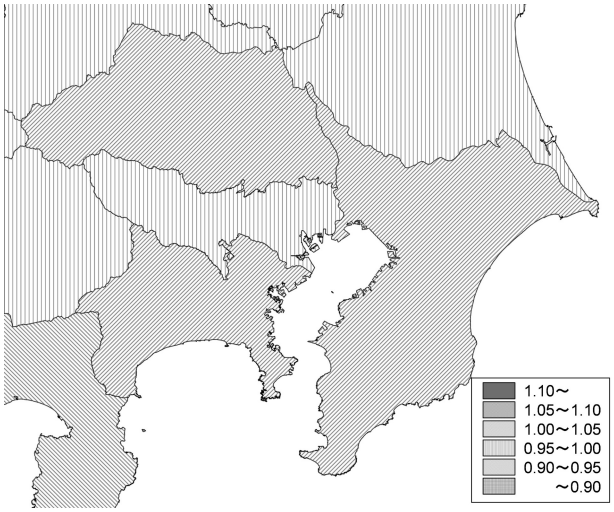


図－19　輸送品目別トリップ数の構成比

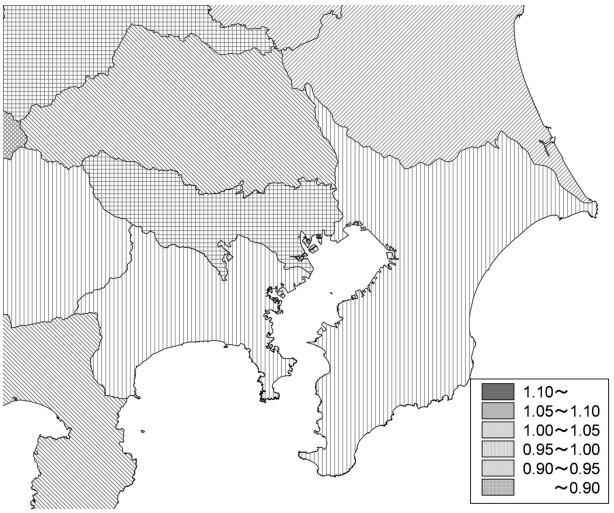
(3) 物流施設の郊外立地の進展に伴う変化

首都圏では、近年、首都圏中央連絡自動車道（圏央道）の整備が進んでおり、その沿線では、道路の利便性や土地の確保しやすさ等を背景に、既存の小規模物流施設を統廃合した大規模な物流施設の立地が進んでいる。

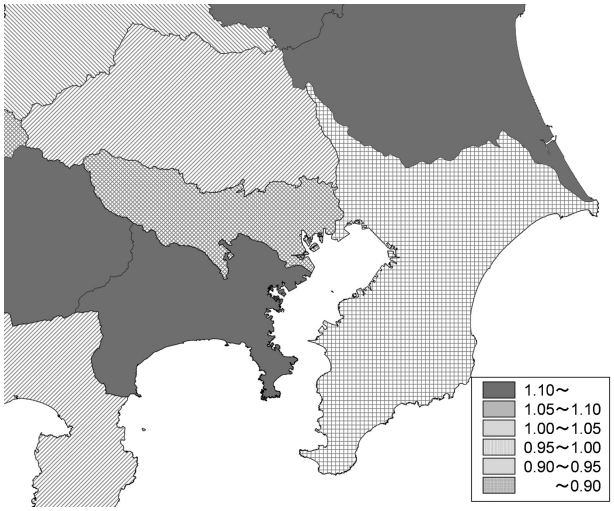
物流施設の郊外立地が進展することによる貨物車の使われ方の変化として、トリップ数が減少、トリップ長が増加する傾向が確認される。例えば首都圏の状況を見ると、東京都周辺の埼玉県、千葉県、神奈川県において、物流施設の郊外化による需要増加の影響から、貨物車保有台数は増加している（**図－20**）。また、物流施設の統廃合による輸送の集約・効率化の影響から、トリップ数は減少している（**図－21**）。一方で、物流施設が大規模な拠点に集約されることによって、1トリップあたりのトリップ長は増加しており、圏央道の供用が進んでいる茨城県、埼玉県、東京都、神奈川県の走行台キロは増加している傾向が確認される（**図－22**）。



図－20　貨物車の保有台数の伸率（H27／H22）



図－21　貨物車のトリップ数の伸率（H27／H22）



図－22　貨物車の走行台キロの伸率（H27／H22）

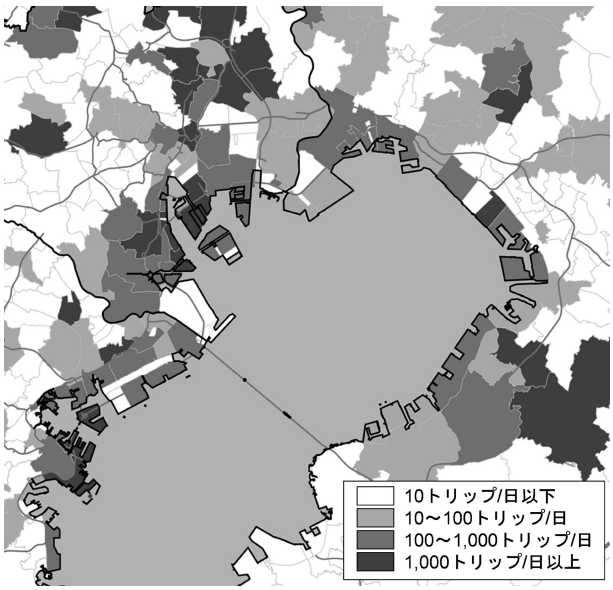
(4) 海上コンテナの使われ方

近年、海上コンテナによる輸送が増加し、その円滑化が求められているという社会的ニーズを踏まえ、平成27年調査では、調査項目を一部見直し、海上コンテナの流動を調査している。具体的には、積載品目の調査項目を変更し、新たに「海上コンテナ（20フィート）」「海上コンテナ（40フィート）」「海上コンテナ（40フィート背高）」「海上コンテナ（その他）」を積載品目の一部として加えた。

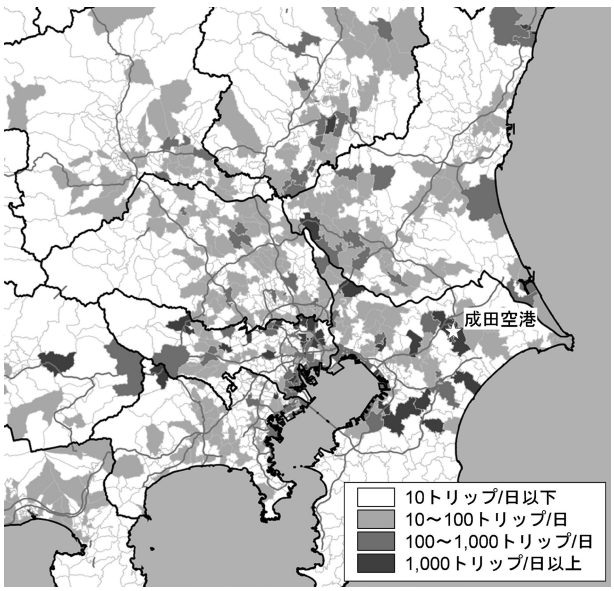
調査項目を変更したことにより、平成27年調査から、海上コンテナの流動を捉えることができる。例えば、東京湾周辺の海上コンテナの発着トリップ数（**図－23**）を見ると、東京港大井ふ頭、横浜港大黒ふ頭、本牧ふ頭等のコンテナターミナルが立地するBゾーンの発着量が多く、その周辺の物流施設が立地するエリアとの間での短距離トリップが多く見られる。

加えて、関東全域での海上コンテナ計の発着トリップ数（**図－24**）を見ると、放射状の高速道路沿線に加えて、環状道路である圏央道、東関東道沿線の発着量が多くなっており、海上コンテナを用いて内陸まで陸上長距離輸送が行われている様子が見られる。また、航空貨物の取扱量が多い成田空港周辺の発着量が多くなっている。現在、アジア発の複合一貫輸送（シー・アンド・エア）の中継点はドバイ、仁川が主流であるが、成田空港からも欧米向けの複合一貫輸送が行われており、成田空港周辺に立地する物流施設が海上コンテナとULD（Unit Load Devices、航空運送用パレットのこと）間の積替え拠点になっていることなどが考えられる。

近年、貨物車を取り巻く環境は大きく変化してきており、特に、深刻なドライバー不足と高齢化による人手不足は喫緊の課題といえる。今後は、ダブル連結トラックや後続無人隊列走行など、新たな貨物輸送の導入により、貨物車の使われ方が効率化されていくことが考えられる。今後も、政策検討に資する継続的なデータの取得・整備が求められる。



図－23　海上コンテナ計の発着トリップ数（東京湾）



図－24　海上コンテナ計の発着トリップ数（関東）

5 おわりに

本稿では、平成27年度に最新の調査が実施されたOD調査結果を読み解くことで、少子高齢化をはじめとする近年の社会情勢等を反映し、全国的に自動車の使われ方が変化してきていることなどを論じた。

OD調査は、我が国において長期に渡る自動車利用特性を詳細に把握できる唯一の大規模統計調査である。道路交通行政に関わる政策検討において、自動車の利用特性を適切に把握することは不可欠であり、今後も継続的に調査データを蓄積していくことが望まれる。一方、OD調査の調査手法と調査項目については、より効率的に調査を実施するとともに、その時々の社会的ニーズを適切に捉えるために、調査手法・調査項目を時勢に即した形へと適宜見直していくことが必要である。例えば平成27年調査においては、インターネット環境の普及および調査事務の効率化を目的に、家庭訪問調査を廃止するとともに、従来の郵送回収に加えてWeb調査システムを通じた回収を導入している。また、先に述べたように、海上コンテナによる輸送が増加し、その円滑化が求められているという社会的ニーズを踏まえ、調査項目を一部見直し、海上コンテナの流動を調査している。

今後は、レンタカー・カーシェア・オンデマンド型交通サービス・自動運転など、自動車の保有・利用形態がさらに多様化していく可能性が大きく、こうした新たな自動車の保有・利用形態に対応した調査手法を検討することが必要と考えられる。また、近年、道路交通行政では、ETC2.0プローブ情報等を活用した交通事故対策や渋滞対策に取り組むなど、ビッグデータの活用が急速に進んでいる現状がある。特に、ETC2.0サービスでは、これまでの高速道路料金の支払いに加え、高速道路及び直轄国道を中心に設置された路側機とETC2.0対応車載器の相互通信により、様々な情報をドライバーに伝えるとともに、走行履歴や挙動履歴といったプローブ情報を収集することが可能となっている。調査を効率化していくための一つの方向性として、こうしたビッグデータを活用したプローブ型の調査へ移行していくことが考えられる。常時取得されるビッグデータを調査に活用することで、自動車の使われ方を常に観測することができることは大きな利点といえる。一方で、ビッグデータで把握可能な内容には限界があり、従来通りのアンケート調査でしか把握できない内容があるということにも留意が必要である。ビッグデータの特性を十分に検証しながら、常時観測されるビッグデータの有効活用に向けた検討を進めることが必要である。

このような状況を踏まえ、これからのOD調査は、産官学が連携してビッグデータ活用に向けた研究開発を進めるとともに、時勢に即したよりよい調査手法・調査項目を模索し、見直しを図りながら継続的に調査を実施し、道路交通行政の政策検討に資するデータを継続的に蓄積していくことが必要である。

参考文献

1）Warwick Goodall, Tiffany Dovey Fishman, Justine Bornstein, and Brett Bonthron. The rise of mobility as a service Reshaping how urbanites get around. Deloitto Review Issue20, 2017.

2）Tasha Keeney. Mobility-as-a-Service: Why Self-Driving Cars Could Change Everything. ARK Invest Research, 2017.

3）牧村和彦：モビリティ革命の最前線，未来投資会議構造改革徹底推進会合「地域経済・インフラ」会合（インフラ）（第3回）資料4，2018.

4）平成27年度 全国道路・街路交通情勢調査 自動車起終点調査（OD調査）の概要について，国土交通省HP，2018. http://www.mlit.go.jp/report/press/road01_hh_000966.html（2018.5時点）

5）わが国のカーシェアリング車両台数と会員数の推移，公益財団法人交通エコロジー・モビリティ財団HP，2018. http://www.ecomo.or.jp/environment/carshare/carshare_graph2018.3.html（2018.5時点）

6）毛利雄一，若井亮太，山本悟司：道路交通センサスODデータを用いた自動車の保有・走行及び駐車特性に関する分析，土木計画学研究発表会・講演集，vol.53，CD-ROM，2016.

7）毛利雄一，若井亮太，橋本雅道：OD及びプローブデータを用いた自動車の走行及び駐車特性に関する分析，土木計画学研究発表会・講演集，vol.55，CD-ROM，2017.

人口動態と立地環境に着目した東京圏郊外部のあり方
～ニュータウンは新技術で再び輝けるか？～

The Idea of the Suburbs of Tokyo Area Focusing on Population Dynamics and Location
- Can New Town Shine Again with New Technology?

溝口秀勝[1]　荒井祥郎[2]　若井亮太[1]　鈴木弘之[3]　原田知可子[4]　宮木祐任[4]　桝山和哉[5]　鈴木多恵子[6]
金山真子[7]　中村秋絵[7]　石神孝裕[8]

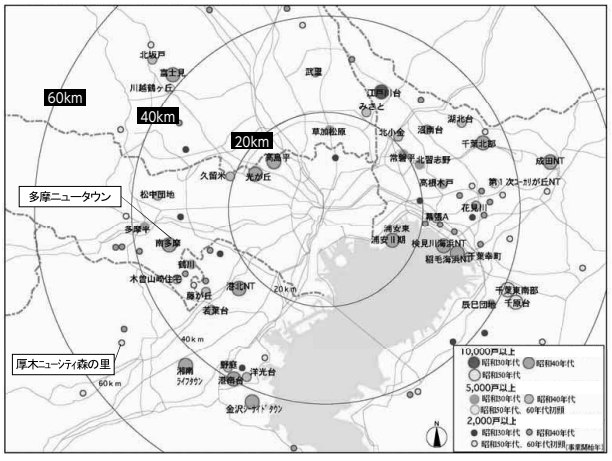
By Hidekatsu MIZOGUCHI, Yoshirou ARAI, Ryohta WAKAI, Hiroyuki SUZUKI, Chikako HARADA, Masataka MIYAKI, Kazuya MASUYAMA, Taeko SUZUKI, Mako KANAYAMA, Akie NAKAMURA, and Takahiro ISHIGAMI

1 はじめに

ニュータウンというと、かつては、広い道路や豊かな緑を備えた住環境を求めた多くの人々から、あこがれをもって見られる存在であった。また、都市計画の専門分野では、最新の計画論を適用し、実践できる場として、教科書等にも多くの事例が取り上げられてきた。

しかし昨今では、高齢化や空き家の増加が進行する“課題先進地”として捉えられ、“オールドタウン”などと揶揄される例も目にする。

当研究所では、平成28年度以降、東京近郊で2つのニュータウンに関わる機会を得た。1つは、我が国最大規模のニュータウンである多摩ニュータウン、もう1つは、多機能複合都市づくりの先駆けとなった厚木ニューシティ森の里である。本稿では、これらの業務等を通じて得た知見を踏まえて、コンパクトシティ施策や、自動運転など最近の技術革新の動向を踏まえて、都市郊外部のまちづくりを考える上で避けては通れない、ニュータウンの今後のあり方を考察したい。



図－1　首都圏の主要なニュータウンと多摩ニュータウン及び厚木ニューシティ森の里の位置

（出典：文献[1]に地区名を加筆）

2 現代におけるニュータウン

(1) 新しくはないニュータウン

「ニュータウン」という言葉は既に一般化しているが、国土交通省土地・建設産業局が、今後のニュータウンの把握に役立つよう、開発時期、規模及び立地の3条件でニュータウンを定義し、平成25年度にリストをとりまとめている[1)]。それによると、全国には、ニュータウンが約2,000地区、19万haある。

全国でこれだけ多くのニュータウンが開発された理由として、当初は、高度経済成長期の大都市への人口流入に対する受け皿の確保が求められており、それが故に、市町村や現UR都市機構など公的機関が開発主体となっている地区が多い。その後、流入人口の鈍化や都心部での再開発による住宅供給が始まったことで、徐々に役割が変化し、1980年代からは、複合多機能な都市づくりなども志向されてきた[2)]。

(2) ニュータウンが抱える課題

ニュータウンの多くは、1960年～1990年台に供給されており、事業開始から50年を超える地区も出始めている。それに伴い、特に大規模なニュータウンを抱える自治体においては、ニュータウンの再生が課題となってきている。

具体的にどのような課題が挙げられるのかを把握するため、ニュータウンを対象にした代表的な再生方針等を収集し、整理したのが**表－1**である。この表を横並びで比較すると、取り上げた各方針等における課題には、共通点が見られる。

なお、兵庫県は、県下のニュータウンを対象とした再生ガイドラインを策定しており、これも対象とした。

a) 人口及び世帯構成

人口を収容するための住宅地が主体であるニュータ

1都市地域・環境部門　グループマネジャー　2都市地域・環境部門　主任研究員　3研究本部長付　研究員　工学博士
4都市地域・環境部門　研究員　5都市地域・環境部門　研究助手　6都市地域・環境部門　主任情報員　7都市地域・環境部門　情報員
8都市地域・環境部門　部門長兼グループマネジャー　博士（工学）

ウンを扱っていることから、その対象となる人口や、その年代、世帯構成は最も重要な要素となる。各方針等に共通するのが、次の構造的な課題である。

○入居時期のまとまり＋供給される住宅タイプの偏り
→世代・世帯構成の画一化

○遠距離通勤・通学や多世代同居の忌避
→子ども世代の流出

○結果としての少子化、高齢化

少子化・高齢化への対策として、子育て世代のつなぎ止め・転入を促すための子育て支援の充実や、近隣での雇用創出、高齢者支援の充実も共通課題となっている。

表－１　ニュータウンを対象にした代表的な再生方針等に示された課題認識の内容一覧

再生方針等の名称	多摩ニュータウン地域再生ガイドライン	多摩市ニュータウン再生方針	高蔵寺リ・ニュータウン計画	千里ニュータウン再生指針	泉北ニュータウン再生指針	兵庫県ニュータウン再生ガイドライン
ﾆｭｰﾀｳﾝ名	多摩ニュータウン	同左 【多摩市域】	高蔵寺ニュータウン	千里ニュータウン	泉北ニュータウン	(兵庫県下のニュータウン)
策定主体・年月	東京都 (平成30年2月)	多摩市 (平成28年3月)	春日井市 (平成28年3月)	大阪府・豊中市・吹田市・UR・大阪府住宅供給公社・(財)大阪府タウン管理財団 (平成19年10月)	堺市 (平成22年5月)	兵庫県 (平成28年4月)
課題						
人口・世帯構成	・世代構成の偏りの解消 ・子育て世代の生活利便性の向上	・高齢化と子世代流出（特に就職期）	・少子高齢化、移動の困難さ ・若い世代の流入促進と良好な住宅環境の確保 ・若い世代の居住、世代間均整 ・高齢世代の居住の安全・安心 ・教育・子育て支援	・多世代が住まう住宅の供給や住み替えの支援 ・質の高い子育て環境の整備 ・高齢者支援の充実	・人口の減少、少子・高齢化の傾向 ・世帯分離による若年層の地区外転出	・親世代の高齢化や子世代の流出 ・世帯構成の多様化 ・共働き世帯の増加による子育て支援ニーズ増大
住宅	・住宅の老朽化等への対応	・初期エリア団地の性能劣化	・老朽化しつつある集合住宅ストック ・エレベーターなしの階段室型中層集合住宅の高層階空き家 ・中古住宅の流通促進 ・最低敷地面積 ・空き家住宅のリノベーション、他用途活用、コミュニティ利用	・集合住宅の更新とまちづくりへの貢献 ・戸建て住宅地の環境保全	・大量に供給された公的賃貸住宅がニーズに対応できない	・都心回帰に伴う郊外需要の低下 ・住宅需要の多様化
土地利用	・生活スタイル変化への対応 ・イノベーションに資する業務機能の立地促進 ・業務施設の更新への対応	・駅前商業の初期施設に魅力・余力が乏しい ・購買意欲の低下と核店舗撤退による近隣センターの機能低下	・身近な生活利便の向上 ・センター地区の魅力向上 ・サブ拠点の配置 ・従来のサブセンターの役割 ・生活利便施設の立地促進 ・雇用の確保・促進 ・市民活動スペースの確保 ・子育て世帯にあった施設立地 ・福祉・医療施設の立地	・近隣住区の再評価 ・街角や幹線道路沿いでの複合的土地利用 ・土地利用のルールづくり ・暮らしの拠点、ニュータウンの拠点づくり ・医療の充実	・新たな都市機能の導入等に利用可能なスペースが限定 ・近隣センターの商業機能が低下	・購買方法の多様化による地域商店等の衰退
移動・交通	・高齢者の移動円滑化	・階段、坂道などの高低差	・天候等による交通混雑 ・外縁部や周辺地域の交通困難 ・坂道の移動困難性 ・歩いて暮らせるまちの実現	(記載無し)	(記載無し)	・公共交通需要の低下 ・公共交通以外の移動手段の進展
インフラ	・公共空間や都市基盤の適切で効率的な維持管理	・施設・都市インフラの経年劣化	・計画的に整備された既存資産の活用 ・道路や公園の豊富なスペースの有効利用 ・公共インフラの更新	・都市基盤の適切な更新 ・人にやさしい都市基盤の整備 ・緑豊かで美しいまちの継承 ・公共公益施設の再編	・公共施設等の老朽化	
マネジメント その他	・大規模災害発生時の被害の軽減	(記載無し)	・ブランドイメージ再生 ・都市再生機構が取組む団地再生をいかに活かすか ・住宅地全体の魅力をいかに高め、認知の向上を図るか ・自治組織及び市民団体の活動や連携支援	・地域での支え合い ・大学・研究機関との連携 ・生活文化の醸成と継承 ・新しい文化の創造 ・自律的なマネジメント ・協働による管理 ・災害時に力を発揮できるまちづくり	(記載無し)	・ICTによる情報発信や場所と時間にとらわれない働き方

（出典：各再生方針等の内容を基に筆者作成）

b) 住宅

各ニュータウンに共通する課題が、築年数の経過に伴う老朽化と、住民の高齢化に対するエレベーターの未整備、中古住宅が流通しないなど住民のニーズとのミスマッチである。

後者は供給される住宅タイプの偏りにも起因しているが、特に大規模ニュータウンでは、土地利用規制が関わる場合も多い。これについては次の項目で述べる。

c) 土地利用

大規模な住宅系主体のニュータウンを対象としているため、道路や公園・緑地などの公共用地も合わせて計画、整備されている。特に、今回再生方針等を取り上げた大規模な地区では、住民の生活を支える都市機能など多様な土地利用で構成されている。

各再生方針等に共通して挙げられているのが、ライフスタイルや購買行動の変化に伴う商業機能の課題である。大規模なニュータウンでは、近隣住区論に基づく住区や、階層構造を持ったセンター地区（都市機能の拠点）が計画、配置されており、それらを担保するために地区計画や一団地の住宅施設など土地利用規制が定められている例が多い。住民の世代・世帯構成の変化や、自動車の普及、周辺に立地した大規模店舗やネットショッピングを利用する購買スタイルと土地利用のミスマッチが生じており[3)]、土地利用規制や権利者との調整の困難さから、十分に対応できていないことが背景にあると考えられる。

d) 移動・交通

比較的平坦な地形に立地する千里、泉北ニュータウンを除くと、高齢者の移動や高低差が課題として挙げられている。

丘陵地を開発したことに伴う地形的な起伏に加えて、多摩ニュータウンの一部など立体的に歩車分離を行っている地区では、歩行者専用道路を中心とする歩行者動線と、鉄道駅やバス停との間にも高低差が見られる。

e) インフラ

大規模なニュータウンを多く手掛けた公団（現UR）や公社、一部の民間開発地区では、水準の高いインフラが整備されている。具体的には、歩行者ネットワークの充実・道路ネットワークの階層構成の明確化、公園・緑地率の高さと内容の充実、街路樹等植栽の充実や高品質な舗装などが挙げられる。

これらは、購入意欲を刺激するための魅力付けにつながる反面、維持・管理の負担も大きいため、開発主体から移管を受けた地方公共団体に取っては課題となっている。

f) マネジメント

ニュータウンの開発主体は、事業が完了すると引き上げ、残宅地の販売や賃貸住宅の管理を除き、関与が薄れるのが一般的である。

ニュータウンという地区のまとまりやブランドをどう維持するのか、また、既成市街地や既存集落とは異なり、地縁・血縁に基づくコミュニティが無い中で、地域の課題を解決する主体をどう育成、維持するのかが課題となっている。

(3) 立地環境の多様性

では、(2) で挙げた課題は、ニュータウン共通の課題として一般化できるものであろうか？

注意したいのは、国土交通省がデータ整理のために定義した「ニュータウン」は、公共公益施設の整備を伴うような大規模な面的な郊外住宅・宅地開発が全て対象となるため、立地環境が地区ごとに多様だということである。多様性を生み出す要素としては、例えば**表－2**のようなものが挙げられる。

表－2　ニュータウンの多様性を構成する要素の例

項目	多様性の要素
立地	・東京駅からの距離
人口・世帯構成	・開発/入居時期 ・住宅構成と関連した世代・世帯構成
住宅	・戸建/集合/それらのミックス ・賃貸/分譲/公営/それらのミックス
土地利用	・教育、子育て、商業・業務、公共公益、誘致施設等 ・道路、公園・緑地、供給処理施設等
移動・交通	・鉄道など軌道の有無 ・路線バスなど公共交通、その他移動支援手段の有無 ・道路網の階層構成の有無 ・歩行者専用道路のネットワークや立体的な歩車分離の有無 ・地形の起伏の程度や階段の有無
インフラ	・道路率、公園・緑地率 ・各施設の整備水準(グレード)

（出典：筆者作成）

特に、地区が立地している位置は、ニュータウンの性格を決める重要な要素である。ニュータウンの立地に関する国土交通省のデータ整理上の定義は、「開始時

にDID外であった事業」である。首都圏で見ると、**図－1**に示した立地の分布を見ても、東京駅から概ね20～50㎞にわたっており、東京23区内の利便性が高い地区から、東京都心部への通勤圏として新たな居住者に訴求するのは困難な地区まで幅が広い。

3 まちづくりの方向性の考察

以上で見てきたように、ニュータウンの課題にはある程度共通点が見られるが、地区ごとに立地条件や人口密度や都市基盤、土地利用などの要素が異なるため、まちづくりの方向性も各地区の状況に即して検討する必要がある。

ここでは、我が国最大級のニュータウンであり、地区内に多様な要素を含む多摩ニュータウンを例にして、地域再生方針の検討も踏まえて、今後のあり方を考察したい。

(1)「オールドタウン」のイメージを払拭する将来像

東京都が平成30年2月に策定した「多摩ニュータウン再生ガイドライン」では、都市基盤やまちづくりのあり方として「広域」「地域」「地区」の3段階での都市構造で示すとともに、2040年代に目指すべき都市像を次のように掲げている。

> 緑豊かで高質な住環境のストックや大学の集積、周辺地域と交流・連携しやすい立地などを生かし、新たな価値を生む拠点として多様なイノベーションを創出するとともに豊かな暮らしを支える機能が集約された持続可能な都市

同ガイドラインにおける「再生の理念」の柱にもなっているが、多摩ニュータウンの再生においては「持続可能性」と「イノベーションの創出」がキーワードになっている。これらが意図するところを、計画当初の状況や考え方と対比して解説したのが**表－3**である。

計画当初から現代を経て、2040年頃の姿が大きく変化する背景には、人口動態の変化に加えて、社会やライフスタイルの変化に対応するという要素も大きい。具体的には、以下のような点が挙げられる。

- 住宅双六ではなく、高齢になっても住み続ける
- 遠距離通勤を必要としない就業形態の出現
- 都心への一方通行通勤とは異なる、オン/オフが混在した働き方、暮らし方
- アクティブシニアなど新たな郊外生活者の増加
- 共働き増加など典型的な家族スタイルの変化

表－3　計画当初と対比した多摩ニュータウンの将来像

視点	計画当初	（計画当初からの変化）	2040 年頃の姿
周辺状況	“陸の孤島”とも評される郊外	業務核の育成 交通ネットワークの整備が進展	多摩・相模原で拠点が一層成長 イノベーション創出への期待
居住者層	「都心に通う会社員の子育て家庭」が典型	供給される住宅タイプが多様化	世帯人員、世代構成が多様
生活スタイル	都心の職場で仕事する会社員と専業主婦、子というステレオタイプが適用可能	多摩地域での雇用（従業地）の拡大、女性の社会参画 ニーズ多様化	在宅勤務や子育てとの両立、コミュニティ活動や自己実現のための活動等、活動の内容・場所ともに多様
計画範囲	自己完結型	ニュータウン内外を跨いだ活動が活発化	周辺拠点（都市）や、ニュータウン外の地域との機能分担・連携
生活圏の計画論	近隣住区単位で均質化	モビリティの向上、ニーズの多様化	主要駅を中心とした地区単位、またはニュータウン全体で多様なニーズに対応
都市の性格	住宅主体の生活都市	大学等研究機関を中心に業務機能が立地	住機能と産業機能のバランスが取れた都市
社会的性格	最新の都市計画理論を実践した実験都市	老朽化、高齢化の進行	先進的、先駆的イメージの復権

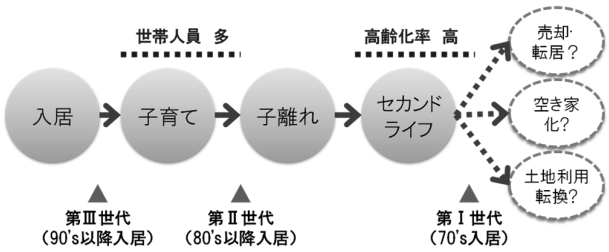
（出典：筆者作成）

(2) ライフステージに着目した住み替えの促進

a) 世代交代の実態

ニュータウンでは、ファミリー世帯向けの住戸規模・間取りの住宅・宅地が供給されるのが一般的であり、そのため、入居者は典型的には**図－2**のようにライフステージが進んでいくと考えられる。

ニュータウン内の一定のエリアごとに一斉に整備、入居が行われてきた多摩ニュータウンでは、整備・入居のまとまりごとに上述した典型的なライフステージが現れていると考えられる。そこで、入居時期、世帯当たり人員、及び高齢化率を分析した結果を端的にまとめたのが**表－4**である。



図－２　ヒトの典型的なライフステージイメージ

（出典：筆者作成）

表－４　入居開始時期と世帯人員・高齢化率の関係

事業種別	入居開始時期	住戸規模	世帯当たり人員	高齢化率
新住事業	比較的古い	大規模団地が多いため大	比較的少ない	比較的高い
	比較的新しい	大規模団地が一部あり中程度	比較的多い	比較的低い
区画整理事業	－	ファミリー向け集合住宅が少なく、小さい	比較的少ない	比較的低い

（出典：筆者作成）

新住区域のうち比較的古いエリアでは、家族向けタイプの住宅が一気に供給されており、入居開始から40年前後が経過した現在、入居の当事者である親世代が残り、子ども世代が分離しつつある。賃貸住宅についても同様の傾向が見られる。

ただし、地区の規模が大きい場合や土地区画整理事業の場合は、開発が段階的に実施される。加えて、居住者の寿命にはバラツキがあることと、住宅の長寿命化、開発が後期になるに従ってタイプの多様化が図られたこと、供給単位が小さくなったことなどから、子離れや更新の時期は分散しつつある。

b）世代交代の促進

ニュータウンの住宅が持続可能であるためには、新たな入居者を獲得していく必要がある。特に都心から遠く、かつ最寄りの鉄道駅からも徒歩圏外の地区などは、それが困難になりつつある。これを解決するための方策として、次の２点が考えられる。

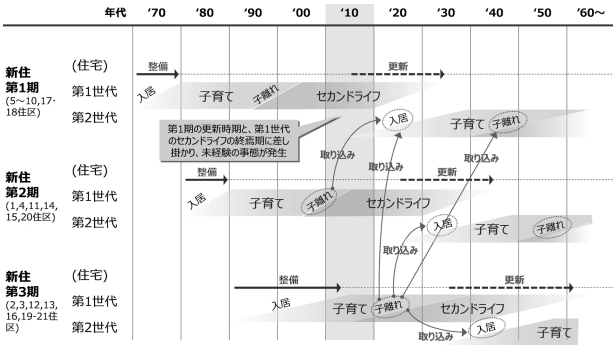
①親子二世代の近居の促進：

子離れ後の子ども世代を親元に呼び寄せるパターンの他、逆に子ども世代が親を呼び寄せるパターンも考えられる。既にUR都市機構では近居に対して割引制度を設けている。

近居が成立するためには、立地条件に加えて入居できる規模·価格帯の住宅が供給されることが重要になる。区画整理区域やリザーブ用地における宅地の供給に加えて、親世代に夫婦や単身向けの住宅への住み替えを促し、更新して子ども世代へと引き継いでいくことが考えられる。

このとき、規模が大きく、入居時期に幅がある地区や、または開発時期が異なる地区が近隣に連担している場合は、段階的にリニューアルを図っていくことによって、投資を集中させず、同じ地域内で住み替えをローリングしていける可能性がある。（図－３は、多摩ニュータウンに適用したイメージ）

即ち、特定の団地内やURの賃貸物件のみを対象に近居を促すのではなく、近居の範囲を拡げて考える必要があり、市域をまたぐ可能性もある。この場合、自治体の区域を越えて連携し、近居を支援することが求められる。



図－３　多摩ニュータウンにおける住民の世代交代のイメージ

（出典：筆者作成）

②職住近接の促進：

ニュータウンの立地する郊外部においても、近隣に一定規模の事業所が立地している場合は多いと考えられる。他市などからこれらの事業所に通勤している従業員をターゲットに、職住近接を促すことが考えられる。自治体にとっては税収の向上に、企業にとっては働き方改革や地域における働き手の確保に、従業員にとっては余暇時間の充実やニュータウンの良好な住環境を享受できる、というメリットがある。そのため、自治体の住宅または都市政策部局が産業部局と連携し、事業所と連携して従業員への住み替えを斡旋するなどの方策も考えられる。

（3）住宅·インフラのリニューアル

a）連鎖型建て替えによるリニューアル

持続可能であるためには、建築物を始めとするイン

フラのライフサイクルにも目を配る必要がある。

多摩ニュータウンの場合、現在までに空き地・空き家の発生が目立つ地区は見られないが、建築から50年近くが経過した第Ⅰ期を中心に、住宅建物が更新期を迎えつつあり、一部では建て替えも行われている。また、住民のライフステージの変化と子ども世代の流出の結果、入居時期の早いエリアから少子化が進み、小中学校や高校の統廃合が進んでいる。多摩ニュータウンにおいては、学校跡地の土地利用転換と、隣接する集合住宅の建て替えを、学校跡地を種地とした敷地の移転と組み合わせて進めている。集合住宅の建て替えには、一般的には仮移転が必要となるが、立地条件を大きく変えず、住み慣れたコミュニティの中で暮らし続けることができ、かつ建物更新が図れることから、他のニュータウンへも適用できる可能性がある興味深い取組と言える。

b) インフラの整備水準に対する考え方の整理

URや公社、民間が整備した一部のニュータウンでは、高品質なインフラが整備され、移管を受けた自治体における維持・管理の負担が課題となっている。これに対して、例えば舗装については、景観に配慮されたインターロッキングからアスファルトに切り替えるなどの取組を行っている例も見られる。

これらについては、開発利益の地域への還元という側面からは、耐用年数が来たことで消費されたと考えることもできるが、一方で理論的には、高水準のインフラが地域の付加価値となっており、賃料水準や地価・当該地区の住民税として住民が相応の負担をし、自治体に還元されているはずである。この点に着目し、上記の事実を押さえた上で、特定の地区に対する優遇ではなく受益者負担と併せて付加価値の維持を図る政策も考えられる。

または、一定以上の機能確保を条件とした上で維持管理を包括的に民間委託し、地域でエリアマネジメント団体がそれを受託して付加価値を上乗せできる仕組みを整備することも考えられる。

(4) 住宅立地の適正化

a) 人口減に対応した住宅立地の適正化

住宅・宅地需要の減少や家族構成の変化に対応して、①都市全体、②ニュータウン地域全体、③団地単位、の3つのスケールで、住宅立地の適正化を図る必要がある。

このうち、①都市全体での適正化、居住誘導の対象とするか否かの判断については、当該都市におけるニュータウンの位置づけ等に応じて変わるため、ここでは扱わない。ただし、開発から数十年が経過し、周辺の市街化が進んでいる地区も多い中では、少なくとも、ニュータウン単体だけで土地利用や立地の適正化を検討することは適切でない。むしろ、周辺との連携・交流によって互いに無い機能を補完し合うよう、周辺との調和を図ることが重要である。

②ニュータウン地域全体では、駅等を中心とした利便性の高いエリアへ集約を図り、周辺部ではゆとりを活かした魅力付けなど、集約するところとゆとりを持たせるところのメリハリをつけ、ニュータウン内でも集約型都市構造化を図ることが重要である。具体的には、入居時期の古い賃貸集合の土地利用転換や、駅から遠く利便性の低い住宅地の土地利用転換などが考えられる。

③団地単位で適正化を図る取組は、いわゆる「団地再生」として各地区で取り組まれているものとして整理できる。

b) 将来の状況変化に対応できる余地の確保

本筋からは外れるが、事業者が未処分のまま保有している宅地のリザーブ、定期借地等を活用した時限的な土地活用など、将来の状況変化に対応できる余地を確保し、そのコストを負担することについては、本来は都市または地域の政策として考えるべき事項である。

(5) 土地利用の混在化（ミックスドユース）

a) 土地利用規制の状況

ニュータウンの土地利用は、新住事業の場合は施行計画、土地区画整理事業の場合は事業計画で計画が定められ、都市計画法に基づく用途地域と、場合によっては地区計画や一団地の住宅施設指定によって担保されていることが一般的である。これによって良好な住環境が保全されている反面、ライフスタイルの変化やニーズに合わせた柔軟な土地利用を困難にしている。

b) 土地利用見直しの方向性

方向性としては2つ考えられる。ひとつは、都市機能の集積を目的としたセンター・サブセンター、近隣センター等における新たな用途の導入、いまひとつは、戸建住宅地及び一団地の指定がされた集合住宅におけ

る非住宅用途の導入である。いずれも、モノトーンの土地利用に対して異なる用途を混在化（ミックスドユース）をさせることになる。

c）混在化の効果

混在化の効果として、前者のうち住宅機能は、センター地区の足下における居住人口を確保することで、賑わいを創出することに加えて、事業者にとっては宅地処分先の選択肢を拡げることにも繋がる。また、現代のライフスタイル、住民ニーズに見合った業種・業態への転換や、多摩ニュータウンの例では、ニュータウン地域全体としてイノベーション創出を目指すことから、その受け皿となる機能の導入も期待される。

一方、後者は、在宅勤務など働き方の多様化や、リタイア後のセカンドライフにおける住民の自己実現、コンビニなどニュータウン開発時には普及していなかった業種・業態、都市機能の配置など、ニーズの多様化に対応することが可能になる。

d）導入が想定される用途

新たに導入が想定される用途としては、居住機能をはじめとした良好な生活環境との親和性が高いことが前提となる。その上で、イノベーション創出や生産性向上に繋がる事務所（シェアオフィス、コワーキングスペース、ホームオフィスも含む）・研究施設や端末物流のための倉庫など、地域包括ケアシステムの構築にも寄与する福祉・配食などのサービス供給用デポ、暮らしの質を高めるための活動・交流・休憩スペース、ニーズの高いカフェ、コンビニなどが考えられる。

e）混在化の対象地

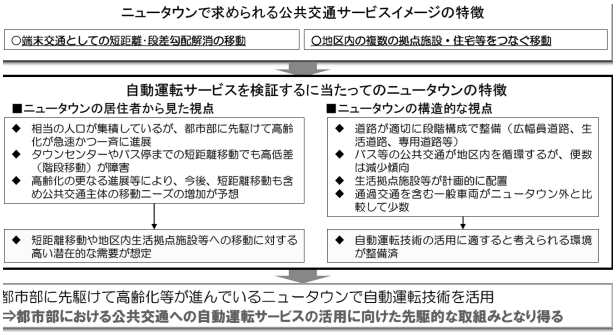
ニュータウンとして、良好な居住環境を維持することは前提とすべきであり、変化に対応するところと守るところのメリハリをつけ、土地利用の混在化を図る対象地はポイントを絞る必要がある。そのためには、ニュータウン内のゾーニングの再整理が求められる。

具体的には、センター・サブセンター、近隣センターのニュータウン（または地域全体）における位置づけの再整理や、土地利用転換を図らざるを得ない学校跡地、駅から遠く利便性の低い住宅地（特に賃貸集合）、周辺への影響が少なくかつ立地が効果的な幹線道路沿道の法面、歩行者専用道路の沿道が候補として考えられる。また、賃貸集合の低層部の活用や、分譲集合住宅の建替え時における敷地・建物内での混在化、さらには、道路や公園・緑地など公共空間の一部占用（オープン化）による機能の導入も考えられる。

（6）新技術を活用したモビリティの向上

a）新技術としての自動運転への注目

初期のニュータウンでは、徒歩での移動を前提とした近隣住区論に基づいて計画され、鉄道駅の端末交通は必要に応じて路線バスが支えているのが一般的であった。しかし、自家用車の普及とその利用を前提とした計画・整備、バス利用者の減少にともなう路線バスサービスの縮小、さらに、丘陵地の開発に起因する地形の起伏の存在などが、特に自動車に頼れない高齢者等の移動に関する課題として指摘されているところである。これに対し、無人運転化を見据えた実証実験のフィールドとして、ニュータウンが注目を集めつつある。その考え方が**図－4**のように整理されている。郊外でありながら一定の人口密度があり、居住者の移動に高い潜在的な需要が想定されることと、一方で自動運転技術の活用に適すると考えられる環境が整備済であることが評価されているためである。



図－4　ニュータウンにおける自動運転サービス検証の考え方等[4)]

b）移動支援に向けた考え方

ニュータウンにおける移動の課題解決に当たり、重要な点として2つの点を指摘しておきたい。第1に、移動支援においては、ニュータウン区域線にとらわれることなく、住戸と目的地となる施設、最寄り駅相互間で、住民や来街者の活動に伴う移動をトータルに支援する、ということである。特に集合住宅団地の場合、団地内外を含めてシームレスな移動が求められる。現状での自動運転は、種車となる車体の種類に依存しているため、車種ありきのルート設定になりやすい点に留意したい。

第2に、移動支援を持続可能なものにする、という

ことである。自動運転車の費用がどこまで下がるのかにも依るが、車両の導入・普及だけではなく、例えば乗合やシェアを含め、移動を地域全体で支える仕組みづくりが重要になる。これに関し、2017年度に神戸市筑紫丘で実施された実証実験[5]は、住民組織を巻き込み、将来の事業性を検証している点が参考になる。

c）自動運転導入を検討する際に配慮すべき要素

また、2.(2) で解説したように、ニュータウンには地区ごとに多様性がある。特に自動運転を活用した移動支援に限定すると、例えば**表－5**のような要素に配慮する必要が出てくると考えられる。

表－5　ニュータウンにおける移動支援として自動車導入を検討する際に配慮すべき要素

分類	要素
人口動態	・性年齢階層 ・住宅タイプ（集合／戸建／ミックス） ・賃貸と分譲の別　　・集合の場合の住戸規模 ・平均世帯人員（送迎を頼れる人の有無）
移動実態	・目的地（恐らく画一的）　　・手段と移動目的
道路	・階層構成の有無、歩車分離の有無 ・街路植栽の有無（画像認識精度に関連） ・バスベイ（使われなくても造られている場合が多い）の活用可能性 ・区画道路の標準幅員（最低 4m。区画整理標準で原則 6m。乗降時側方余裕の有無にも関係）
道路以外の走行	・歩行者専用道路や集合住宅の団地内道路、公園緑地の園路、都市広場への乗り入れ可能性 ※特に、一団地の規模が大きい場合、ドアツードアサービスを確保する上で団地内道路は重要
土地利用	・駐車や保守・充電等のスペース確保
受入体制	・自治会の組織状況（規模、加入率） ・集合住宅の場合の管理組合（分譲） ・オーナー（賃貸）の強力の有無 ※特に、費用を負担し合える仕組みの有無

（出典：筆者作成）

d）道路空間再配分の可能性

将来的な自動運転の普及を見据えると、インフラ面では、受け入れ環境として、または余剰地を有効活用する観点から、例えば以下のような観点から、道路空間の再配分が有効となる可能性が考えられる。

- 幹線・補助幹線の複断面道路の単断面化
- 側溝のない区画道路や幅員が5m未満の区画道路における乗降スポットの整備
- 一方通行の指定除外、センター地区のトランジットモール化
- 歩行者専用道路における通行帯の明示、階段のスロープ化、橋梁の耐荷重強化
- その他、沿道土地利用転換とセットでの再配分、自動運転で不要となる路外駐車場の他用途への転用　など

4 おわりに

ニュータウンは我が国都市計画の重要な資産であり、課題先進地であるだけでなく、実験都市の第2ステージとしての役割が期待される。即ち、郊外住宅地を人口動態やライフスタイルの変化などに柔軟に対応させるパイロット的な取組を実践し、その成果を国内外に普及させていくということである。

このような取組を通じてニュータウンを将来世代に引き継ぐことは、現代の都市計画実務に関わる者の重要な使命のひとつと言える。今後も、立地の適正化や自動運転の活用などの動向を注視すると共に、積極的に貢献していきたいと考えている。

本稿は、当研究所が東京都及び厚木市より受託した業務等での知見を基に、研究活動報告として著者らの見解を書き起こしたものである。東京都市街地整備部・多摩ニュータウン事業室、及び厚木市都市整備部・都市計画課のみなさまには、多大なるご協力を頂いたとともに、委託業務での議論等を通じて多くの示唆を頂いた。末筆ながらここに深謝を申し上げたい。

参考文献

1）国土交通省 土地・建設産業局：「全国のニュータウンリスト」ほか関連資料，2013
2）森忠彦：「日本都市計画学会・都市計画報告集，No.3」第二次大戦後の日本の政府系機関における都市基盤整備の計画，pp.98-101，2005
3）田島ら：「日本都市計画学会・都市計画論文集，Vol.51,No.3」成熟期を迎えた大規模ニュータウンにおける商業施設立地の変遷に関する研究－多摩ニュータウン近隣センターの機能変化と利用実態に着目して－，pp.960-965，2016
4）国土交通省：「都市交通における自動運転技術の活用方策に関する検討会資料」，2018
5）神戸市記者発表資料：「2017年度実証の総括 - ラストマイル自動運転移動サービスの実証 - 」，2018

都市交通分野におけるビッグデータの活用とその展開
～ビッグデータの特性と活用可能性～

Utilization of Big Data in Urban Transport Planning

森尾　淳[1]　石井良治[2]　中野　敦[3]　萩原　剛[4]　田中啓介[5]
By Jun MORIO, Ryoji ISHII, Atsushi NAKANO, Go HAGIHARA and Keisuke TANAKA

1 はじめに

今後の人口減少社会において、地域の活力を維持していくためには、コンパクトなまちづくりとともに地域の生活を支える公共交通手段の確保が求められる。都市交通分野においては、立地適正化計画や地域公共交通網形成計画に基づき、持続可能な都市構造と地域公共交通ネットワークの形成に取り組むことが推奨されている[1), 2)]。

都市構造や交通ネットワークの検討においては、人の活動実態を把握することが重要であり、これまではパーソントリップ調査（以下、PT調査）等が重要なデータとして活用されてきた。しかし、財政状況等から大規模な調査の実施が困難な地方公共団体も散見されており、都市計画、都市交通に関する各種政策の検討に必要なデータを活用できないという課題が発生している。

一方、地方公共団体の都市交通分野におけるニーズは、幹線道路や鉄道等の大規模な施設整備を伴うものから、バス等の路面公共交通や自転車、歩行者交通等に広がっている。しかし、PT調査等の交通実態調査のサンプル数確保がより困難になってきている現状では、ミクロスケールでの検討は難しい状況にある。

こうした状況の中、近年、情報通信技術の進展により急速に普及しつつある携帯基地局データやGPSデータをはじめとする交通関連ビッグデータを活用することで、一定の条件のもとで、OD交通量等を把握することが可能となってきている。

本稿では、交通関連ビッグデータのうち、携帯電話基地局データ、GPSやWi-Fiに基づくデータを対象として、PT調査等の既存統計データや観測データ等との横断的比較を通じて、取得精度や信頼性等の観点から都市交通分野におけるデータの活用可能性について整理する。

2 交通関連ビッグデータの基本的特性の整理

本稿では、特定の交通手段の動きだけではなく、手段を問わず人の動きを把握できる可能性のある「携帯電話基地局データ」、「携帯電話GPSデータ（以下、GPSデータ）」、「Wi-Fiアクセスポイントデータ」の3種類を対象とする。

表－1に各種交通関連ビッグデータの基本的特性を、サンプル特性や、提供可能なデータの仕様等の観点から整理した。なお、執筆時点（2018年5月）での内容であることに留意されたい。

(1) 携帯電話基地局データ

携帯電話基地局データは、基地局側で周期的に把握している基地局の電波到達範囲内に所在する端末の存在確認の位置登録をもとに、人の移動を把握するビッグデータである。携帯電話の電源をオンにしている人々の移動を捉えることができるため、大量サンプルで移動の実態を把握することができるという特徴がある。基地局がカバーするエリア内での移動は判別できないため、狭いエリアでの移動を把握できない可能性があることには留意が必要であるが、広域的な人の移動を把握することに適していると考えられる。

基地局データを活用したA社データは、国内居住者約7,500万台の大量のサンプルをもとに夜間人口にあうように拡大処理を行い、時々刻々と変化するエリア間のOD交通量を、24時間365日1時間単位で、性別年齢階層別に提供されている。

(2) GPSデータ

GPSデータとは、スマートフォン等のGPSで取得される位置情報に基づき人の移動を把握するビッグデータである。位置情報取得の許諾をしている端末について、GPS機能を有効にすると、データ取得の対象となる。携帯電話の基地局データと比較すると、緯度経度を詳細に、かつ、高頻度で把握できる特徴がある。しかし、GPSであるため地下や建物内では位置情報が取得できない可能性があり、地下街、アーケード街、ペデストリアンデッキの下部などの分析には留意が必要である。

[1]都市地域・環境部門　グループマネジャー　博士（工学）　[2]都市地域・環境部門　研究員
[3]都市地域・環境部門　グループマネジャー　博士（社会工学）　[4]交通・社会経済部門　研究員　博士（工学）　[5]交通・社会経済部門　研究員

各社が提供しているデータは、サンプル数、データの内容、提供可能なデータの形式などが異なる。ここではB社～E社の4つのデータを示す。B社のデータは、取得サンプルデータをもとに夜間人口に合うように拡大処理を行い、移動の総量を捉えられるデータとして提供される。ただし、集計値でのデータ提供であり、個人情報保護の観点から緯度経度単位での詳細データの提供は行われていない。C社のデータは、GPSから取得された位置情報と契約者情報である性年齢とを紐付けした分析が可能である。ただし、データの提供形式は分析レポートが基本であり、B社と同様に緯度経度単位での詳細データの提供は行われていない。一方、D社のデータは、性別や年齢は秘匿化されているが、緯度経度がわかるデータとして提供される。またE社のデータは、数秒単位での緯度経度データとして提供されるとともに、独自のアルゴリズムにより推計された性別や年齢の情報が付与されている。

いずれのデータも限られた対象のデータであり、特定のアプリ利用者であることから、偏りがある可能性は排除できないが、モニター数の増加等で改善されていくことが期待される。人口が少ない地域で使用する際には、あらかじめサンプル数を確認する必要がある。

(3) Wi-Fiアクセスポイントデータ

Wi-Fiアクセスポイントデータとは、Wi-Fiアクセスポイントに接続したアクセス履歴をもとに人の移動を把握するビッグデータである。スマートフォン等でWi-Fi通信機能を有効にしていれば、データ取得の対象となる。街中などでWi-Fiアクセスポイントが密に設置されていれば、移動経路等を推定できる可能性がある。Wi-Fiアクセスポイントが設置されていれば、地下においてもスマートフォン等の移動の情報が取得可能である。ただし、Wi-Fiアクセスポイントデータは、あくまでアクセスポイントの接続履歴のデータであり、アクセスポイントが疎らであるエリアでは、GPSのような緯度経度の単位で把握することや、時々刻々の移動状況を把握することは難しい。そのため、移動を把握する調査に供するために、通信事業者に依頼して、一時的にアクセスポイントを追加する事例も見られる。

Wi-Fiアクセスポイントデータの提供社としてはF社があり、アクセスポイントで観測された集計値を提供している。性別や年齢等の個人属性は付与されない。

3 比較検証の方法

都市交通分野での活用場面を想定して、既存統計との比較検証の方法について検討する。活用場面の一つとして、立地適正化計画策定のための都市構造の検討や交通ネットワークの検討に活用することを想定する。この場合、都市圏内の流動や都市内の流動データを用いることが想定される。もう一つの活用場面として、拠点駅周辺、中心市街地等の限られた地区におけ

表-1　交通関連ビッグデータの基本的特性の整理

		携帯電話基地局データ	スマートフォンGPSデータ				Wi-Fiアクセスポイントデータ
データ提供事業者		A社	B社	C社	D社	E社	F社
サンプルの特性	対象者	携帯電話利用者 約7,500万人	特定アプリ利用者 数十万人※1	特定アプリ利用者 数百万人	特定アプリ利用者 数十万人	特定アプリ利用者 数万人	Wi-Fiサービス利用者 (Wi-FiがONの人)
	計測箇所単位	基地局単位（数百m～数km間隔）	緯度経度	緯度経度	緯度経度	緯度経度	アクセスポイント単位
	計測時間間隔	1時間（長距離移動時も取得）	数分～	数分～	約30分～ (OSにより変化)	数秒～数十分	APへのアクセス時点
提供（分析対象）データの内容	空間解像度	任意のエリアで集計可 (最小250mメッシュ)	任意のエリアで集計可 (推奨は最小250mメッシュ)	任意のエリアで分析可 (最小100mメッシュ)	緯度経度	緯度経度	任意のエリアで集計可
	時間解像度	最小1時間単位	任意（推奨は最少15分単位）	最小15分単位	任意	任意	任意
	個人属性（性別や年齢等）	性，年齢，居住地	居住地※2，通勤先※2	性，年齢，居住地※2，通勤先※2	居住地※2，通勤先※2	性※2，年齢※2，居住地※2，通勤先※2	―
	同一個人追跡	不可※3	複数日可	同一日内可	同一日内可	複数日可	複数日可
	拡大方法	性，年齢（5歳階級），居住地（市区町村）で拡大	居住地で拡大	拡大なし※4	拡大なし	拡大なし	拡大なし
データの提供方式		集計値（csv）	集計値（csv）	分析レポート	ポイントデータ（csv）	ポイントデータ（csv）分析レポート	分析レポート，集計値（csv）

※1　デイリーアクティブユーザーの人数　　※2　移動履歴等から推定した属性情報
※3　滞留人口データもしくはODデータとして集計　　※4　性，年齢，居住地でウェイトバック補正

る歩行者に対する施策の検討、都市機能配置の検討での活用が想定される。この場合、数km四方程度の範囲での移動や歩行者交通量等が想定される。

上記の活用場面を踏まえ、比較検証項目と本稿の検証に活用するデータを**表－2**に整理する。

表－2　比較検証項目と使用するビッグデータ

	都市圏内・都市内の流動	地区内の流動
比較検証項目	・発生量・集中量 ・トリップ長分布 ・OD交通量	・500mメッシュ集中量 ・歩行者交通量
対象ビッグデータ	・携帯基地局データ（A社） ・GPSデータ（B社、C社）	・GPSデータ（D社、E社） ・Wi-Fiアクセスポイントデータ（F社）
比較データ	・PT調査データ	・PT調査データ ・観測歩行者交通量

4 都市圏内・都市内の流動の比較検証

都市圏内･都市内の流動の比較検証においては、ビッグデータと平成24年に実施された熊本都市圏PT調査のデータを比較した。PT調査データおよび各社から提供されるビッグデータの特徴を踏まえ、熊本都市圏内の居住者の熊本都市圏内の移動を対象とし、小ゾーン単位に集中量、トリップ長分布、OD交通量を集計し、PT調査データと比較した。なお、C社のGPSデータは、拡大処理が行われていないため、トリップ数の構成比を用いてPT調査データと比較した。

(1) 携帯基地局データ（A社）

基地局が取得した携帯電話の位置登録をもとに人の流動（トリップ）を把握したデータである。移動の取得方法の概要は次のとおりである。ある時点と次の時点の基地局の距離が一定の条件（今回は1kmとする）を満たす場合に、ある時点から次の時点までを「移動」と判定する。同様の判定を続け、条件を満たさなくなった場合に「滞留」と判定する。その後、滞留から移動へと切り替わる際のもとの起点を出発地、移動から滞留へと切り替わる際の起点を到着地としてトリップを抽出する。なお、より詳しい内容は、先行研究[6]を参照されたい。また、携帯電話の契約者情報から把握される居住地により、熊本都市圏外居住者のデータを除外した。

A社データとPT調査データの小ゾーン集中量を比較すると、概ね45度線の周辺に分布している。相関係数は0.811と一定の整合がみられるが、近似直線の傾きは0.731と、PT調査データが若干多い傾向にある（**図－1**）。これは、今回使用したA社データが15歳以上75歳未満のデータである一方、PT調査は5歳以上の全てを対象としていること、および1km未満のトリップが含まれていることが要因として考えられる。

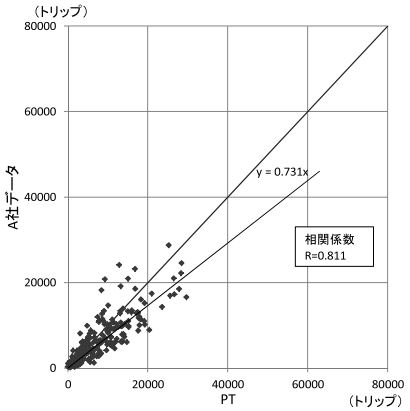
トリップ長分布は、内々トリップにおいてA社データが過大であり、10km以上の長距離トリップにおいてA社データが過小である。それ以外の距離帯別のトリップの分布は、対象とする年齢の影響により、A社データのトリップ数が少ないものの、PT調査データとA社データで同様の傾向を示している（**図－2**）。

小ゾーン間のOD交通量は、集中量と比較するとばらつく傾向にあり、相関係数は内々トリップで0.596、内外トリップで0.782となっており、内々トリップにおけるPT調査との乖離が大きい傾向にある（**図－3**）。要因として A社データの内々トリップデータでは1時間未満のトリップが一連のトリップとして作成されることが判明しており、先行研究[6]においてゾーン間トリップに補正することで、PT調査とより整合することが確認されている。

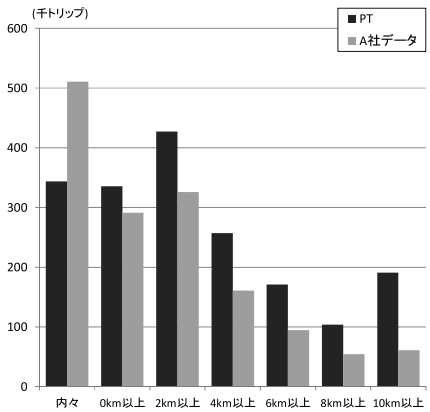
携帯基地局データの長距離のトリップが少ないのは、ODペア毎のトリップ数が少ないため、秘匿処理されることも原因の一つであると考えられる。また、先行研究[6]において、携帯基地局データは、移動判定の距離、時間帯等によって影響を受けることが確認されており、今後の検討によって都市交通分野の活用に適するデータになることが期待される。

(2) GPSデータ（B社）

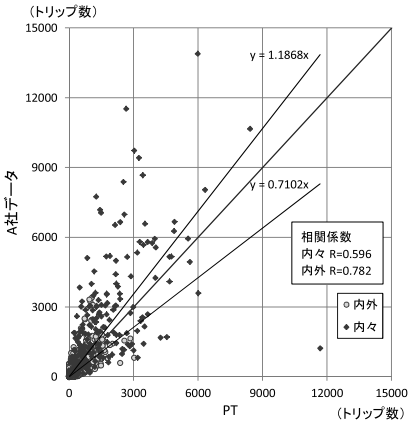
携帯電話のGPS機能を活用して取得される緯度経度情報をもとに人の流動（トリップ）を把握したデータである。B社データのトリップの取得にあたっては、100mの範囲内で15分以上測位され続けた場合に滞在と判定し、滞在と次の滞在の間の移動をトリップとしている。なお、多頻度かつ長時間滞在の条件から居住地を推定しており、その情報により都市圏外居住者のデータを除外した。B社データとPT調査データの小ゾーン集中量を比較すると、概ね45度線の周辺に分布している。相関係数は0.942と概ね整合しているが、近似直線の傾きは1.283と、B社データが若干多い傾



図－１　A社データとの小ゾーン集中量の比較



図－２　A社データとのトリップ長分布の比較



図－３　A社データとの小ゾーンOD量の比較

向にある（**図－4**）。

トリップ長分布は、8km未満のトリップにおいて、全体的にB社データが過大となる傾向にある。一方、8km以上10km未満のトリップは、PT調査データとB社データが同程度、10km以上のトリップはB社データが少ない傾向にある（**図－5**）。トリップ長分布の長距離トリップにおいて、PT調査と比較してB社データが少ない傾向にあるのは、長距離トリップはODペア毎のトリップ数が少ないため、秘匿処理されることも原因の一つであると考えられる。

小ゾーン間のOD交通量は、集中量と比較すると若干ばらつく傾向にあるが、相関係数は内々トリップで0.789、内外トリップで0.880であり、一定の相関があることが確認できる（**図－6**）。ただし、近似直線の傾きが内々、内外ともに、1以上であることに留意が必要である。

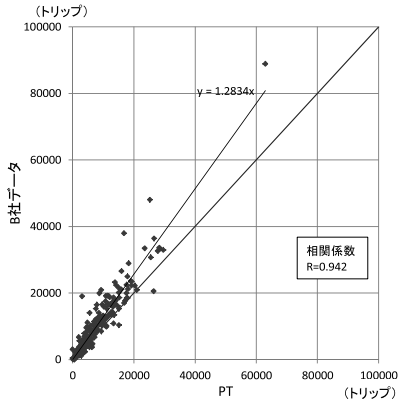
PT調査データとB社データを比較すると、一定の傾向が見られるため、移動、滞留の判定方法や秘匿方法等の変更によって、PT調査データと同様の傾向になり、都市交通分野での活用に適するデータとなることが期待される。

(3) GPSデータ（C社）

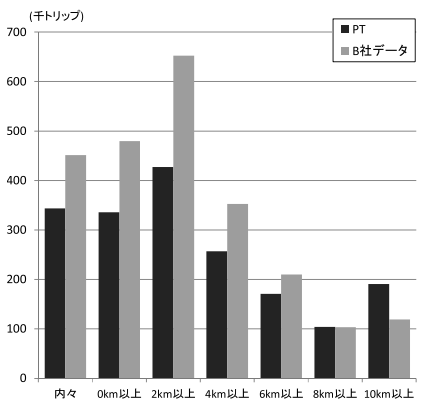
携帯電話のGPS機能を活用して取得される緯度経度情報をもとに人の流動（トリップ）を把握したデータである。C社データのトリップの取得にあたっては、100mメッシュ単位で一定時間以上測位された場合に滞在と判定し、滞在間の移動をトリップとしている。今回使用したデータでは、15分を滞在の判定条件としている。夜間の滞在場所から居住地を推定しており、その情報により都市圏外居住者のデータを除外した。なお、C社データは拡大処理をしていないため、トリップ数ではなく、都市圏全体の総トリップ数を100％とした場合の割合を用いて比較した。

C社データとPT調査データの小ゾーン集中量を比較すると、概ね45度線の周辺に分布している。相関係数は0.974、近似直線の傾きは0.892であり、概ね整合する傾向にある（**図－7**）。

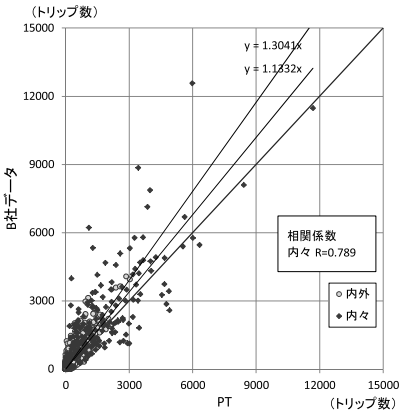
内々トリップに関しては、C社データがPTと比較して大きく過大であったため、内々を除いたトリップ長



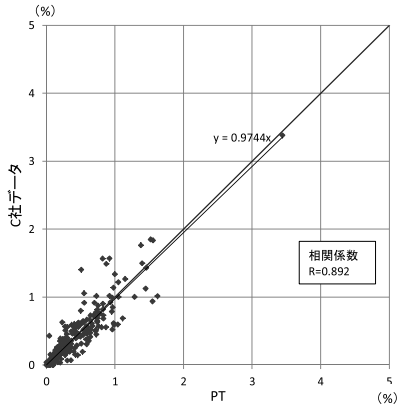
図－４　B社データとの小ゾーン集中量（割合）の比較

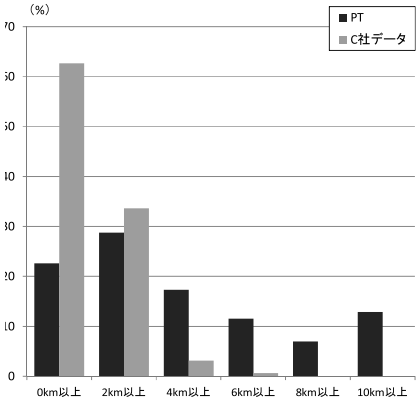


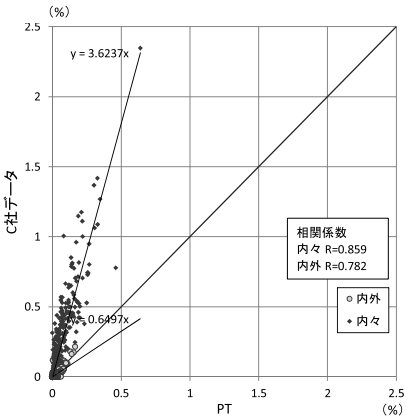
図－５　B社データとのトリップ長分布の比較



図－６　B社データとの小ゾーンOD量（割合）の比較







図－７ C社データとの小ゾーン集中量の比較　**図－８ C社データとのトリップ長分布の比較**　**図－９ C社データとの小ゾーンOD量の比較**

ランク別の構成比を確認した（**図－8**）。C社データは短距離トリップの割合が高く、長距離トリップの割合が低い傾向にある。またC社データは100ｍメッシュ単位でトリップを判定しているため、メッシュ境界に滞留している人が、GPSの位置情報の揺れの影響を受けて「移動」と判定されること、および長距離トリップで秘匿が発生していることが、C社の短距離トリップの割合が多い一因であると考えられる。

小ゾーン間のOD量は、相関係数が内々トリップで0.859、内外トリップで0.782となり、比較的良好な傾向にあるが、近似直線の傾きは、内々トリップで3.624とC社データが過大で、内外トリップは0.650とB社のデータが過小となる傾向にある（**図－9**）。内々トリップを中心に、データに一定の傾向が見られるため、移動、滞留の判定方法等の変更により、PT調査データと同様の傾向になり、都市交通分野での活用に適するデータとなることが期待される。

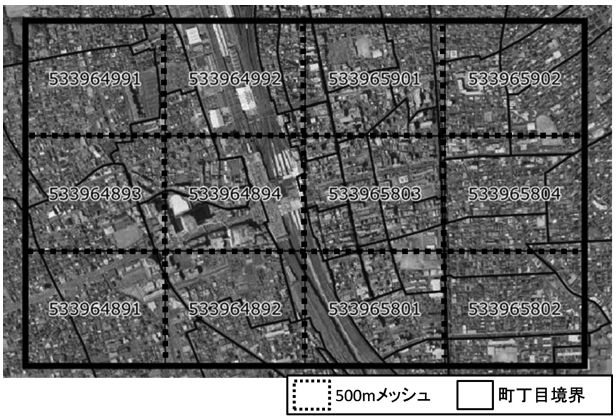
5 地区内の流動の比較検証

地区内の流動の比較検証においては、検証のしやすさから、地下街やデッキが複雑に入り組んでいない地域として、大宮駅周辺を選定した（**図－10**）。

500ｍメッシュ単位での集中量については、平成20年に実施された東京都市圏PT調査と比較した。

なお、集中量のうち大宮区居住者を除き、PT調査データは、町丁目単位で集計した集中トリップ数を500ｍメッシュに面積按分した。

歩行者交通量については、大宮駅周辺のうち大宮駅東口にある500ｍメッシュを跨ぐ8箇所で歩行者交通量を観測し、比較検証に用いた。調査地点は、**図－11**のとおりである。なお、さいたま市が近年調査した地点ついては、そのデータを活用することとした。



図－10　大宮駅周辺の対象範囲（500ｍメッシュ）

図－11　歩行者数の比較検証箇所

PT調査データとビッグデータとの比較にあたり、いずれのデータも拡大処理が行われていないため、トリップ数の構成比を用いてPT調査データと比較した。

なお、F社のWi-Fiアクセスポイントデータについては、アクセスポイントの設置状況から、500ｍメッシュ集中量のみ比較をおこなうこととした。

(1) GPSデータ (D社)

D社データのトリップの取得にあたっては、100mメッシュ単位で一定時間以上測位された場合に滞在と判定し、滞在間の移動をトリップとしている。今回使用したデータでは15分を滞在の判定条件としている。また、滞在時間は、ある100mメッシュで最初に測位された時刻と、その100mメッシュ外で測位された時刻の差分から算出した。なお、OSがAndroidのデータは上記の判定に活用できないため、トリップの取得には用いないこととした。また今回は夜間の滞在場所から居住地を推定しており、その情報により大宮区以外の居住者のデータを除外した。

歩行者交通量の取得にあたっては、観測する断面を跨ぐ100mメッシュの両方で測位され、かつ、端末のセンサーで取得された速度が6km以下のものを、断面を通過した歩行者交通量としてカウントした。

D社データとPT調査データの500mメッシュ集中量の割合を比較した結果、45度線を中心に分布しており、近似直線の傾きも1.085と概ね整合しているが、乖離しているメッシュがあるため、相関係数は0.774となった。(**図－12**)。乖離が大きいメッシュは、①(大宮駅西口) および② (大宮駅西口南側) である。しかし、①および②のメッシュの合計値で比較すると、D社データとPTデータでは同程度となった。PTデータを町丁目から500mメッシュに面積按分していること、メッシュの境界付近に建物があること等が影響していると考えられる。

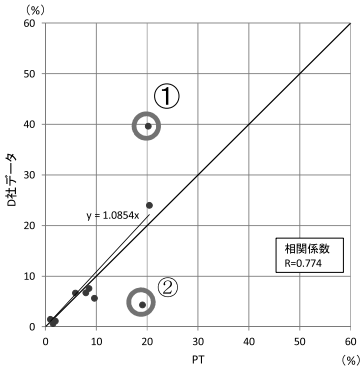
図－13の歩行者数の割合の比較を確認すると、今回対象としたほぼ全ての断面で、観測値とD社データから推計した値が整合していることが確認できる。

D社データとPTデータおよび歩行者観測データと比較すると、一定の整合がみられるため、地区内の流動の把握への活用が期待される。

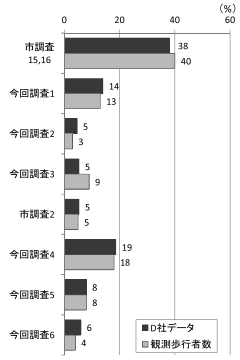
(2) GPSデータ (E社)

E社データのトリップの取得にあたっては、一定時間以上、40mの範囲内で測位された場合に滞在と判定し、滞在間の移動をトリップとしている。今回使用したデータでは10分を滞在の判定条件としている。また夜間の滞在場所から居住地を推定しており、その情報により大宮区以外の居住者のデータを除外した。

歩行者数の取得にあたっては、観測した断面を含む



図－12　D社データとの500m メッシュ集中量の比較



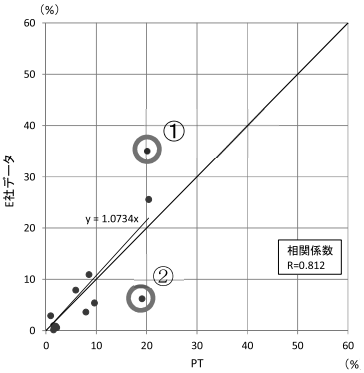
図－13　D社データと歩行者数 (割合) の比較

20mメッシュ内で測位された歩行者を集計した。なお、歩行しているか否かは、端末のセンサーで取得された速度、加速度、ジャイロ等の情報を用いて推定されている。

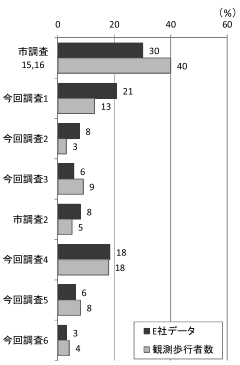
D社データとPT調査データの500mメッシュ集中量の割合を比較した結果、45度線を中心に分布しており、近似直線の傾きも1.125と概ね整合しているが、乖離しているメッシュがあるため、相関係数は0.773となった (**図－14**)。D社のデータと同様に、乖離が大きいメッシュは、①および②であり、メッシュの合計値で比較すると、E社データとPTデータでは同程度である。D社データの比較と同様に、PTデータを町丁目から500mメッシュに面積按分していること等が影響していると考えられる。

図－15の歩行者数の割合の比較を確認すると、「市調査15、16」等の一部断面で乖離が若干みられるが、全体の傾向は概ね表現されていることが確認できる。

E社データとPTデータおよび歩行者観測データと比較すると、一定の整合がみられるため、地区内の流動の把握への活用が期待される。



図－14　E社データとの500m メッシュ集中量 (割合) の比較



図－15　E社データとの歩行者数 (割合) の比較

(3) Wi-Fiアクセスポイントデータ（F社）との比較

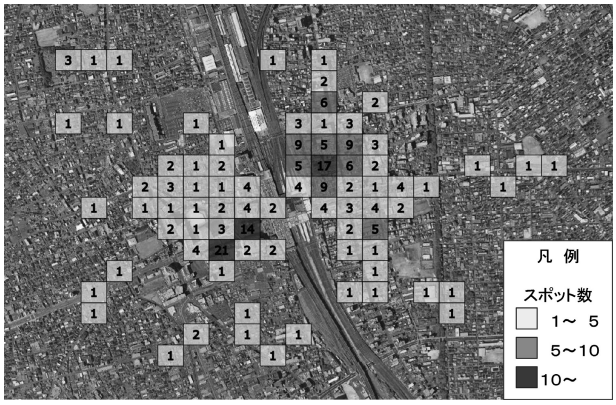
F社データのトリップの取得にあたっては、各Wi-Fiアクセスポイントで観測されたユニークユーザー数（ある一日において当該アクセスポイントで観測されたユーザー数）をカウントした。対象地域のWi-Fiアクセスポイントの分布は**図－16**のとおりである。

PTデータとの比較においては、Wi-Fiアクセスポイントが全くない100mメッシュは対象から除いた上で、500mメッシュ単位での集中量の比較をおこなった。なお、F社データには居住地情報が含まれていないため、全居住者を対象にPTデータと比較した。

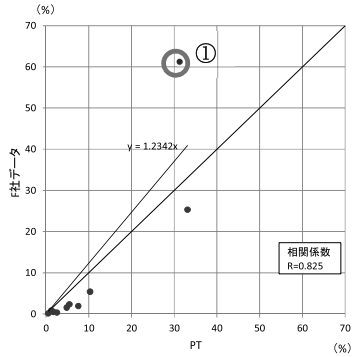
F社データとPT調査データの500mメッシュ集中量の割合を比較した結果、相関係数は0.873となっている。ただし、①がPTデータと比較して過大となり、その他のメッシュの割合は、低い傾向にある（**図－17**）。

そこで、アクセスポイントが密に設置されている範囲に絞って、PTデータとの比較を行った。具体的には、**図－18**に示すように大宮駅の西口と東口のエリアを設定し、各エリアの集中量の比率を比較した。集計結果は**図－19**であり、PTデータとF社データの大宮駅東西比率は概ね整合していることが確認できる。

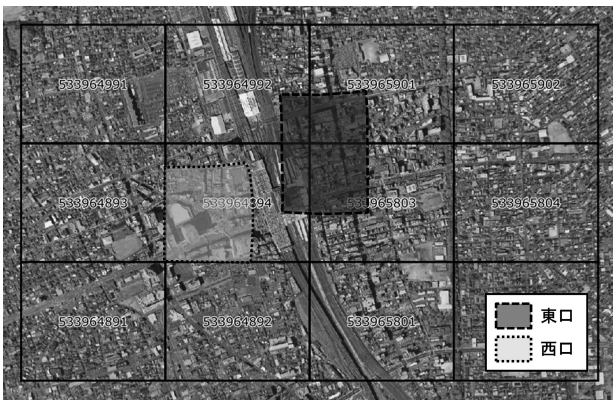
F社データとPTデータを比較すると、Wi-Fiアクセスポイントが多く設置されている範囲に関しては、整合がみられるため、人の集中度合いが高いところでの分布・流動を把握するデータとしての活用が期待される。今回は比較出来なかった歩行者交通量についても、アクセスポイントの設置密度がある程度高くなることにより、GPSデータ等と同様の傾向になることが期待される。



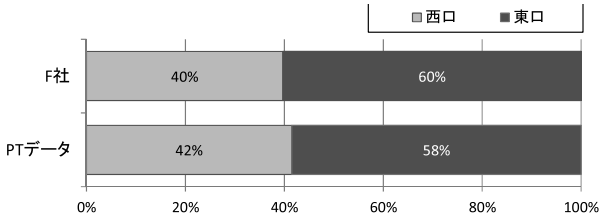
図－16　100mメッシュ毎のアクセスポイントの設置数



図－17　F社データとの500m メッシュ集中量（割合）の比較



図－18　集中量の東西比率の比較対象範囲



図－19　集中量の東西比率の比較

6 おわりに

本稿の検証結果をとりまとめるとともに、今後のデータの活用可能性について整理する。

(1) 検証結果のまとめ

a) 都市圏内・都市内の流動の比較検証

集中量をPT調査データと比較した結果、いずれのデータも概ね45度線の近くに分布しており、ある程度の分析に活用可能である。一方で、OD交通量やトリップ長分布において、移動、滞留の判定方法、秘匿等によって、PT調査との比較で一定の傾向がみられた。データの傾向を理解することで、都市交通分野の分析に活用することができると考えられる。また、移動、滞留の判定方法等の変更により、PT調査データと同様の傾向になることも期待される。携帯基地局データは、サンプル数が多いため、本稿の分析では、GPSデータと比較して、データの秘匿の影響が小さい傾向にあると考えられる。

データによって、サンプル数、移動、滞留の判定方法等の違いに加えて、対象となる年齢等の違い、性・年齢が区分できるか否か、拡大処理をしているか否か等が異なるた

め、目的に合わせてデータの信頼性と空間解像度および時間解像度を考慮した上で、活用することが重要である。

b) 地区内の流動の比較検証

地区内の集中量の割合をPT調査データと比較した結果、どのデータも概ね整合しており、ある程度の分析に活用可能である。また、歩行者交通量に関して観測値と比較したところ、概ね同様の結果が得られた。よって、GPSデータやWi-Fiアクセスポイントデータを活用した地区内の流動の把握への活用が期待される。

GPSデータやWi-Fiアクセスポイントデータは、それぞれに特徴がある。例えば、GPSデータは地下や建物などで取得できない場合があり、Wi-Fiアクセスポイントデータは一定程度密にアクセスポイントが設置されていないと十分に取得できない可能性がある。そのため、活用する地域や目的にあわせて適切に利用するデータを検討し活用していくことが重要である。

(2) データの活用可能性

本稿における検証結果を踏まえて、今後の都市交通分野での活用可能性を整理する。

携帯基地局データやGPSデータを用いて、都市圏内・都市内の流動を把握することができる。これらを都市構造や交通ネットワークの検討に活用することが考えられる。例えば、時間帯別に移動が集中する地区の把握や、性別・年齢階層の属性別の生活圏等の把握により、立地適正化計画や公共交通網形成計画等をはじめ、都市計画、都市交通に関する施策の検討に活用することができる。ビッグデータにおいて取得される時間帯、性別・年齢、居住地等の属性情報を活用することによって、詳細な分析も可能となると考えられる。また、従来のPT調査と同様に分析するためには、目的や手段を推定することも一つの方策である。例えば、小規模なPT調査等の他のデータと組み合わせる手法や、ビッグデータの移動履歴を活用した目的や手段の推計技術の確立が期待される。

地区の流動把握については、エリアの総量は携帯電話基地局データ等で捉えつつ、より詳細な動きに関しては、GPSデータ、Wi-Fiアクセスポイントデータを用いて把握することが考えられる。これらを一定範囲の地区内の交通施策、施設配置等の検討に活用することが期待される。例えば、GPSデータやWi-Fiアクセスポイントデータであれば、一人の移動履歴が把握できるため、地区内での滞在時間や立ち寄り箇所数、歩行距離など、従来の調査では把握が難しかった情報を取得することも可能である。中心市街地の活性化の指標は、これまで歩行者交通量を指標として用いられるケースが多かったが、滞在時間や立ち寄り回数などのより詳細な指標を活用して評価することにより、施策検討や効果把握の有効性が高まると考えられる。

謝辞：本稿は、国土交通省国土技術政策総合研究所から受託した「携帯電話基地局等データの精度および信頼性に関する比較検証等業務」の成果の一部をとりまとめたものである。また、当該業務の遂行にあたり、ビッグデータを提供する各社にご協力をいただいた。ここに記して関係各位に謝意を表する。

参考文献

1）国土交通省：立地適正化計画作成の手引き（平成29年4月10日版），2017.
2）国土交通省：地域公共交通網形成計画及び地域公共交通再編実施計画作成のための手引き（第3版），2016.
3）今井龍一，藤岡啓太郎，新階寛恭，池田大造，永田智大，矢部努，重高浩一，橋本浩良，柴崎亮介，関本義秀：携帯電話網の運用データを用いた人口流動統計の都市交通分野への適用に関する研究，土木計画学研究・講演集，Vol.52，2015.
4）新階寛恭，今井龍一，池田大造，永田智大，森尾淳，矢部努，重高浩一，橋本浩良，柴崎亮介，関本義秀：携帯電話網運用データに基づく人口流動統計とパーソントリップ調査手法との比較による活用可能性に関する研究，土木計画学研究・講演集，Vol.53，2016.
5）石井良治，新階寛恭，関谷浩孝，池田大造，永田智大，森尾淳，柴崎亮介，関本義秀，今井龍一：携帯電話網の運用データに基づく人口流動統計におけるトリップデータ取得精度の向上に関する研究，土木計画学研究・講演集，Vol.55，2017.
6）新階寛恭，池田大造，永田智大，森尾淳，石井良治，今井龍一：携帯電話網の運用データに基づく人口流動統計の空間解像度からみたトリップデータ取得精度に関する研究，土木計画学研究・講演集，Vol.56，2017.

定期的な進捗管理と効果把握に基づく効率性の高い都市交通戦略の展開
～さいたま市における「絵に描いたモチにしない工夫」について～

A Study on the Efficient Implementation of Urban / Regional Transport Strategy

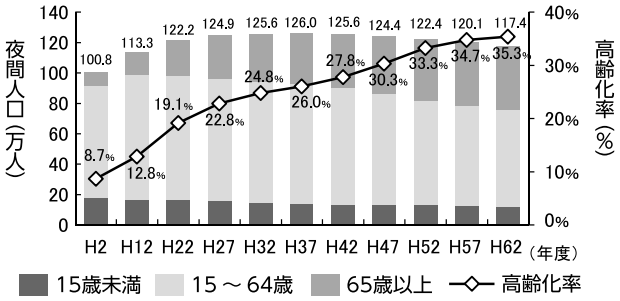
福本大輔[1]　宮木祐任[2]　正木　恵[2]　加藤桃子[2]　岡田真理子[3]

By Daisuke FUKUMOTO, Masataka MIYAKI, Megumi MASAKI, Momoko KATO and Mariko OKADA

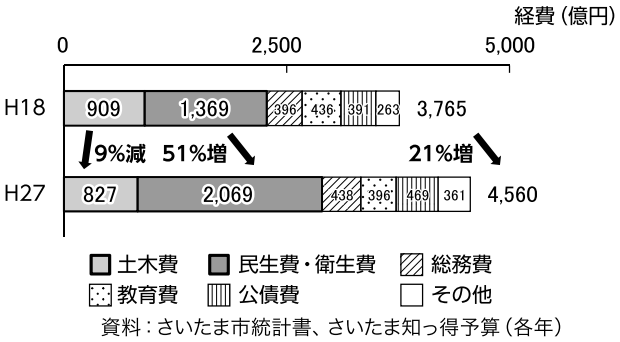
1 はじめに

さいたま市は、東日本における交通の結節点として発展し、平成27年の国勢調査による人口が約126万人、平成37年まで増加する見込みとなっており、市の予算も増加している（**図－1**、**図－2**）。一方で、土木費の予算は減少傾向にあり、特に道路や公共交通などに関するインフラ整備について、効率的な投資を行っていくことが求められる状況にある。そのような中、「さいたま市総合振興計画」に掲げた将来都市像実現に向け、各分野で具体計画を策定し、事業を実施している。都市交通の分野では、「さいたま市総合都市交通体系マスタープラン基本計画（SMARTプラン）」において、交通政策の基本的な考え方を示している。その基本目標として「SMARTな交通体系の構築による集約・ネットワーク型都市構造の実現～地域特性に応じた多様な交通手段の活用～」を掲げており、コンパクトなまちづくりを支えるために多様な交通手段を選択できる交通体系を構築することとしている。なお、SMARTの意味するところについては、**表－1**を参照されたい。

また、効率的な施策展開を図るために、SMARTプランの短・中期の実行計画として、「さいたま市都市交通戦略（以下、都市交通戦略）」が策定され、毎年、事業の進捗状況及び交通環境の変化を確認し、PDCAサイクルによる継続的な事業実施が行われてきた。近年、計画の「短期」の期間が終了し、上位計画であるSMARTプランが改定（平成29年3月）したこと、また、首都圏広域地方計画（平成28年3月）において、東日本のネットワークの結節点として連携・交流機能の集積・強化や、災害時のバックアップ拠点機能の強化が位置付けられたことなど、市内外の都市交通を取り巻く環境が変化してきていることから、平成29年7月に都市交通戦略の改定を行った。



図－1　さいたま市の人口と高齢化率の推移[1)]



図－2　さいたま市の支出（目的別経費）の推移[2)]

表－1　さいたま市総合都市交通体系マスタープラン基本計画（SMARTプラン）のSMARTの意味[2)]

S	Sustainable（持続可能） Seamless（継ぎ目のない） Strategic（戦略的）
M	Multi-Modal（多様な交通手段） Mobility（移動性しやすい） Modal shift（交通手段の転換）
A	Accessibility（アクセスしやすさ） Amenity（快適な） Attractive（魅力的な）
R	Reliability（信頼性が高い） Rolling（定期的に見直される） Reality（実現可能な）
T	Thoughtful（思いやりのある） Together（行政・事業者・市民が一体となった） Technology（新たな技術を活用した）

1都市地域・環境部門　グループマネジャー　2都市地域・環境部門　研究員　3都市地域・環境部門　主任情報員

2 さいたま市都市交通戦略の概要

さいたま市の都市交通戦略は、市民をはじめ、交通事業者、国や県等の関係行政機関と連携し、交通に関連する課題や目標を共有しながら、総合的かつ戦略的に短･中期（5～10年間）で展開していくための交通施策をまとめた実行計画である。

都市交通戦略の基本目標は、最初に策定された時から変わらず「都市活動を支える利用しやすい移動環境の確保」とされている。また、そのための方針は、上位計画や関連計画、法制度をはじめとする社会情勢の変化などを踏まえて見直され、「市内の移動性向上」、「広域的なアクセス性向上」、「都心･副都心の交通環境の充実」、「生活道路を含む市内全体の安全性向上」の４つが掲げられている（表－2、図－3）。

都市交通戦略は、上記の４方針に関連付ける形で、類似した効果が得られると期待される交通施策をパッケージ化し、行政内の関係他部署や交通事業者等との連携を促すことで、効果的･効率的な取り組みを行うことができるようにしている。

3 各施策の進捗管理の仕組み

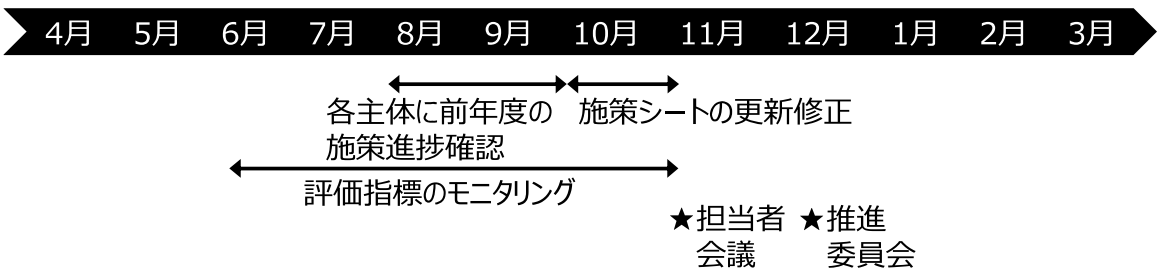
都市交通戦略は、他都市でも策定されているが、さいたま市都市交通戦略における最も特筆すべき事項は進捗管理の仕組みにあると言える。

さいたま市では、都市交通戦略を策定後、毎年2つの会議を開催することとしている。1つは「都市交通戦略担当者会議」、もう1つは「都市交通戦略推進委員会」であり、平成23年3月の策定以降、毎年開催されており、そして今後も継続的に開催される見通しとなっている（図－4、表－3）。

表－2　さいたま市都市交通戦略における基本目標と４つの方針[1)]

基本目標	都市活動を支える利用しやすい移動環境の確保
方針１	市内のアクセス性が高い交通体系の整備
方針２	広域的なアクセス性が高い交通体系の整備
方針３	市内の都心・副都心内の充実した交通環境の提供
方針４	安全・安心で誰もが移動しやすい交通環境の提供

図－3　さいたま市の鉄道網および道路ネットワークと都市交通戦略の方針の関係[1)]



図－4　都市交通戦略の年間の実施フローイメージ

表－３　進捗管理のために設けられた会議の概要[1)]

会議	主な出席者	主要な議題
都市交通戦略 担当者会議	・行政内の全関係部署の担当者（主査級） ・交通事業者 ※H26 年度より文書会議	・各関係部署、組織から担当施策の概要、前年度の活動報告、今後の展開を報告 ・市全体の施策実施状況の整理とモニタリング指標に関する情報共有
都市交通戦略 推進委員会	・学識経験者（委員長） ・市民代表者 ・交通事業者 ・関係行政機関（部長級）	・都市交通戦略内の各施策の実施状況を報告 ・都市交通戦略の評価指標の最新状況を報告 ・戦略に位置付けられていない交通施策の動向の共有 ・特定の交通施策の実施状況およびその効果を報告

都市交通戦略担当者会議は、都市交通戦略に位置付けた各施策の主担当となる全部署･全組織に対して、担当施策の状況についての情報を確認し、それぞれの立場から新たな情報を含めて発信してもらう場である。参加者は、さいたま市の関係課だけでなく、バス事業者や鉄道事業者、乗用自動車協会、警察など、多様な主体で構成されていることが大きな特徴である。

各主体は、施策ごとに１枚の施策シートを作成･更新し、これをもとに現在の施策の進捗状況を確認、報告するようにしている。施策シートには「都市交通戦略の方針」、「関連する上位計画」、「施策の実施状況」などを明記する。

これにより、都市交通戦略に位置付けた多くの施策のうち、どの施策が、どこで、どのように行われているのか、また、どのような効果、課題が生じる見込みなのかを把握することができ、今後の施策展開のための状況把握、意見交換を行う場として機能している。

表－４　都市交通戦略に位置付けた施策の計画に対する進捗状況と実施状況（平成２７年度時点）[1)]

事業実施状況	前倒しで実施した施策数	計画通りに進行している施策数	進捗が遅れている施策数	計
完了	3	7	8	**18**
継続・実施	5	36	3	**44**
検討実施待ち		9	22	**31**
計	**8**	**52**	**33**	**93**

これらの情報をもとに、都市交通戦略に位置付けた全施策について、「位置付けた工程に対し、どの程度進捗しているか」、「事業としての実施状況はどうなっているか（完了または実施中など）」の２つの評価軸から、該当する施策数を整理することで、市全体の実施状況、バランスについて確認することとしている（**表－４**）。

また、都市交通戦略推進委員会は、学識経験者を委員長とし、市民代表者や施策を実施する関連部署･組織の幹部が集まり、各施策の進捗状況を共有する他、都市交通戦略を策定した効果を評価する多様な指標の最新状況を確認する場となっている。

さらに、都市交通戦略策定時には位置付けられていなかった交通施策に関する情報についても共有し、今後の展開や都市交通戦略の見直し方針への反映などを含めて、対応について相談することなども行っている。また、特定の交通施策については、施策の詳細や調査結果、効果などに関する情報共有がなされ、他の交通施策を推進する際の参考にできる仕組みとなっている。

このように、さいたま市の都市交通戦略は策定するだけで終わらず、実質的にPDCAサイクルが継続的に運用される仕組みを確立しているため、社会情勢の変化や上位計画に関連する動向、パッケージ施策の実施状況などを確認しながら、常に新たな時代に合わせたコンパクトなまちづくりを進めるための交通施策を実践することができていると言える。

表－５　都市交通戦略策定の効果としてモニタリングする評価指標の例（■：毎年、○：数年単位）[1)]

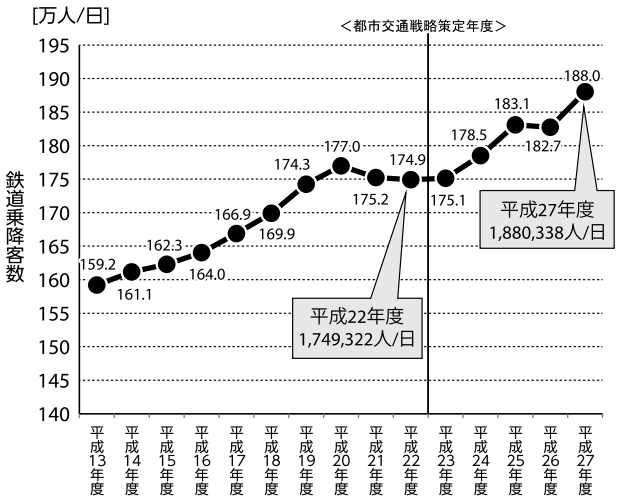
方針	アウトプット指標	アウトカム指標
【方針１】 市内のアクセス性が高い交通体系の整備	■都市計画道路整備状況 ■市内の基幹的道路網整備率	■鉄道乗車人員 ■バス利用者数 ■移動に関する満足度
【方針２】 広域的なアクセス性が高い交通体系の整備	■交通ネットワークの変化（空港アクセス、鉄道乗り入れ、高速バスの行先の変化など）	■インターチェンジ利用台数 ■新幹線乗車人員 ■市内への来訪者数（観光入込客数）等
【方針３】 市内の都心・副都心内の充実した交通環境の提供	■都市計画道路整備率（都心・副都心内） ■交通拠点（駅前広場、交通ターミナル）整備状況 ■市内の都心・副都心内の歩道整備状況 ■公共サイン設置状況	■鉄道駅乗車人員（都心、副都心） ■コミュニティサイクルなど利用者数 ○まちなかの歩行者数 ■移動に関する満足度
【方針４】 安全・安心で誰もが移動しやすい交通環境の提供	■自転車通行帯整備延長 ■交差点改良（交通安全対策）整備状況 ■情報提供施設の整備状況（公共交通利用に関する情報提供）	■交通事故件数・死傷者数 ○市民の外出率 ○交通手段の分担率 ■二酸化炭素排出量

4 各施策の進捗管理の仕組み

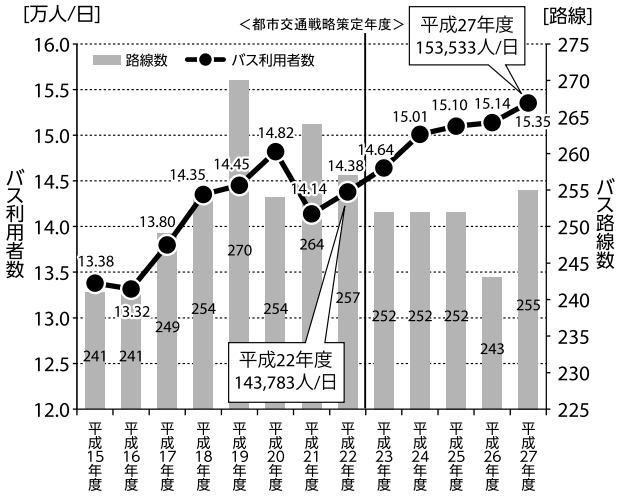
都市交通戦略では、多様な評価指標を用いて毎年モニタリングを行っている（表－5）。このうち、都市交通戦略の策定前後に傾向が変わった（策定した効果・影響が出ていると考えられる）指標が存在している。

例えば、市内の鉄道乗降客数やバス利用者数は都市交通戦略の策定前に比べ、増加傾向になっていることが確認されている（図－5、図－6）。もちろん、この効果は、人口が増加傾向にある市の状況から考えると、都市交通戦略に位置付けた交通施策の実施による効果に限ったものではないと考えられるが、一方で、市内の人身事故件数は、都市交通戦略策定以降、減少傾向になっていることも確認されている（図－7）。また、単純なアウトプット指標の1つとして、自転車ネットワーク路線延長も毎年確認しているが、順調に整備が進められていることが確認できる（図－8）。市街地の交通空間の安全性の向上に資する施策として位置付けている「生活道路・通学路の安全対策の推進（ゾーン30整備、物理的デバイス等検討）」も順調に進められ、平成29年の改定時に約1,187haの区域で「ゾーン30」を指定し、整備を実施している（図－9）。

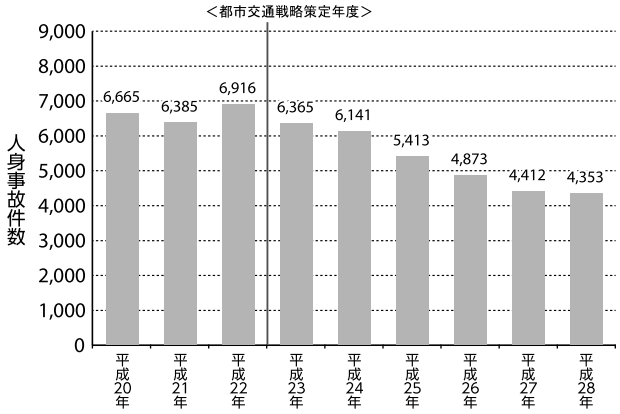
これらのことから、自動車に過度に依存せず、公共交通や自転車などの多様な交通手段を選択できるように進めている都市交通戦略に位置づけた複数の各種施策がパッケージ的に実施され、それらの効果の一部が、公共交通利用者数などのアウトカム指標の向上に寄与しているのではないかと考えられる。



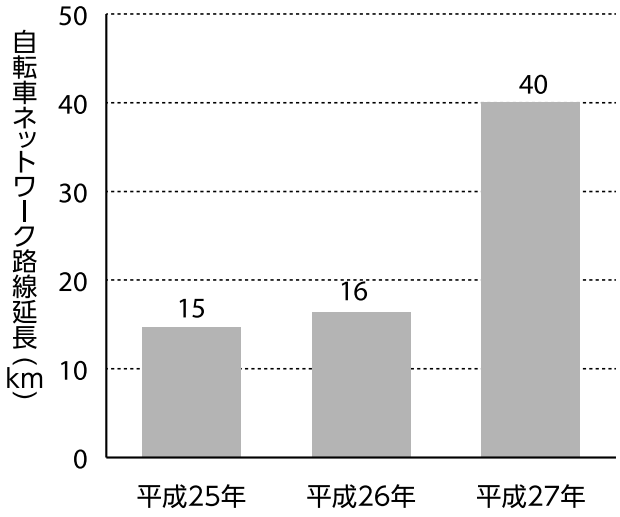
図－５　市内33駅の鉄道乗降客数の合計値の推移[1)]



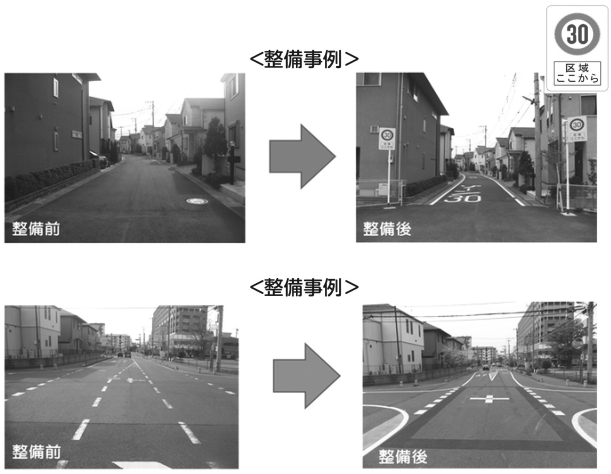
図－６　市内のバス利用者数とバス路線数の推移[1)]



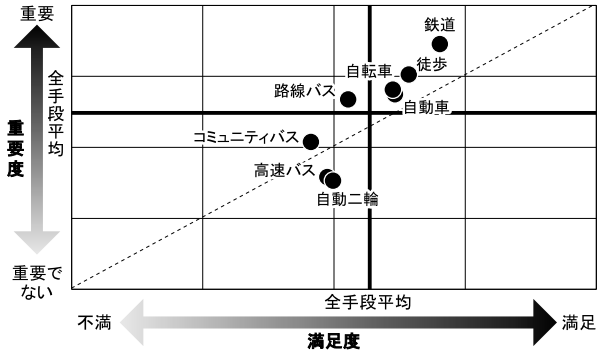
図－７　さいたま市における人身事故発生件数の推移[1)]



図－８　さいたま市の自転車ネットワーク路線延長[1)]



図－９　さいたま市におけるゾーン30の実施例[1)]



図－10　交通手段別サービスに対する満足度と重要度[1)]

つまり、「市内のアクセス性が高い交通体系の整備」、「市内の都心・副都心内の充実した交通環境の提供」といった方針を掲げ、その方針を実現するために、公共交通の利用者が増加するというアウトカムが得られる交通施策を実施する一方で、「安全・安心で誰もが移動しやすい交通環境の提供」という方針に基づく交通施策も短期的に進めることを明示し、その進捗管理も毎年着実に実施していることで、効率的に、多様な効果が得られているのではないかと考えられる。

また、平成29年７月の改定前に実施した市民意識調査の結果では、市民にとって重要度が高いと認識されている交通手段ほど、満足度が高いという傾向が確認されている（図－10）。例えば、鉄道や徒歩、自転車などは、相対的に重要視している市民の割合が多い交通手段であり、これらの交通手段の満足度が相対的に高いものとなっている。このことにより、市民が求めている（重視している）交通サービスを重点的に提供し、各交通手段の満足度を高めることができていると考えることができる。このことからも、市民意見を含めて毎年モニタリングしている都市交通戦略策定の効果が発現していると考えられる。

一方で、重要視されていながら相対的に満足度が低めになっている路線バスについては、満足度を向上させられるような施策展開を実施していくなど、今後の対応方針の目安にすることもできる。特に、事業を行う箇所が複数ある場合や複数の交通手段に関係する施策を実施する場合などには、より効率的、効果的な選択ができるように、これらの情報を関係部署・組織と共有しておくことには大きな意味があると考えられる。

5 おわりに

前述の通り、さいたま市では、都市交通戦略を策定したことで、基本目標および4つの方針に応じた各種パッケージ施策が展開され、毎年モニタリングした進捗状況や効果について、各施策の実施主体や関係団体、学識経験者、市民等と情報共有を行っている。このことにより、常に周辺環境の変化に瞬時に対応することができ、効果的･効率的にコンパクトなまちづくりを展開することができている。

これら一連の取り組みは、関係主体と相互に確認･報告する仕組みとなっていることから、都市交通戦略に位置づけた各施策を確実に実施していくことに役立つだけでなく、施策内容や実施箇所などの優先順位を選択する際の一助にもなっている。このことが、すなわち、都市交通戦略を策定するだけで終わることなく、実際の展開を可能にするものであり、まさしく「絵に描いたモチ」にならないようにしている工夫であると言えるのではないだろうか。

謝辞

本稿は、さいたま市都市交通戦略における検討結果を用いて、平成29年度都市計画実務発表会（主催：公益社団法人日本都市計画学会、一般社団法人都市計画コンサルタント協会）に寄稿し、優秀賞（都市計画学会長賞）を受賞した論文[3)]を基に加筆･再編したものである。さいたま市交通政策課には、多大なる協力を賜った。ここに記し、感謝の意を表する。

参考文献

1）さいたま市：都市交通戦略［改定版］，2017.7
2）さいたま市：総合都市交通体系マスタープラン基本計画（さいたまSMARTプラン），2017.3
3）福本大輔：さいたま市における都市交通戦略の策定と推進管理，平成29年度都市計画実務発表会，2017.9

自転車政策の今後について
～自転車活用推進計画による新たな自転車社会構築に向けて～

Future Bicycle Policy -Toward to New Bicycle Society with Bicycle Use Promotion Plan

高砂子浩司[1]　小美野智紀[2]　松本浩和[3]　蛯子　哲[4]　杉田　渓[5]
By Koji TAKASAGO, Tomonori OMINO, Hirokazu MATSUMOTO, Akira EBIKO and Kei SUGITA

1 はじめに

地球環境問題、渋滞緩和、震災時の自転車有効性の再発見、地域活性化への活用、健康意識の高まり等、自転車への交通手段として期待が高まる中、2017年5月に自転車活用推進法が施行され、この法律に基づく国の自転車活用推進計画が2018年6月に閣議決定された。本稿では、これら計画策定の背景・概略を解説し、この計画に基づく自転車社会構築に向けた取組みの方向性について論じる。

本稿の構成は、2章で法律施行までの自転車政策の変遷について整理する。3章で日本の自転車を取り巻く現状を整理する。4章で自転車活用推進計画の概要・特徴等を解説し、5章では今後の自転車社会構築に向けて必要な施策立案の視点・推進方策を考察する。

2 我が国における自転車政策の変遷

本章では、1960年の道路交通法への自転車の位置付けから、2017年に施行された自転車活用推進法までの主要な自転車政策の変遷を整理し、自転車活用推進計画策定に至る経緯に関して述べる。

(1) 自転車政策のこれまでの取組

自転車政策は、道路交通環境の変化と共に、形を変えて進められてきている（図－1）。1960年の道路交通法の施行時点では、自転車は軽車両に位置付けられ、「車道左側通行」が義務付けられた。その後、乗用車を中心とした自動車の急速な普及に伴う交通事故死者数の激増を受け、自転車の歩道通行を可能とする交通規制が導入されて「自転車歩行者道」の整備による自動車との分離を進めることで、交通事故死者数の減少等、一定の成果を上げてきた。その後、通勤利用者による駅周辺の放置自転車増加への対応や、交通安全対策が進められてきたが、歩行者との交錯事故増加等を受けて、2007年、自転車の歩道通行見直しが交通安全対策本部で決定された。その後、あらためて「自転車は車両」であることの徹底、車道を基本とした自転車通行空間の整備促進に向けた「安全で快適な自転車利用環境創出ガイドライン」の策定、道交法改正による「路側帯の左側通行」の徹底等、自転車は車両であることを原則としたインフラ整備・通行ルールの徹底が進められてきた。

このような中、自転車をより活用・推進していくことを目的に、2016年12月に、自転車活用推進法が公布され、翌2017年5月の同法施行を受けて、自転車活用推進本部事務局が国土交通省道路局に設置され、国の総合的・計画的な自転車政策を打ち出すため、自転車活用推進計画の検討が始まった。

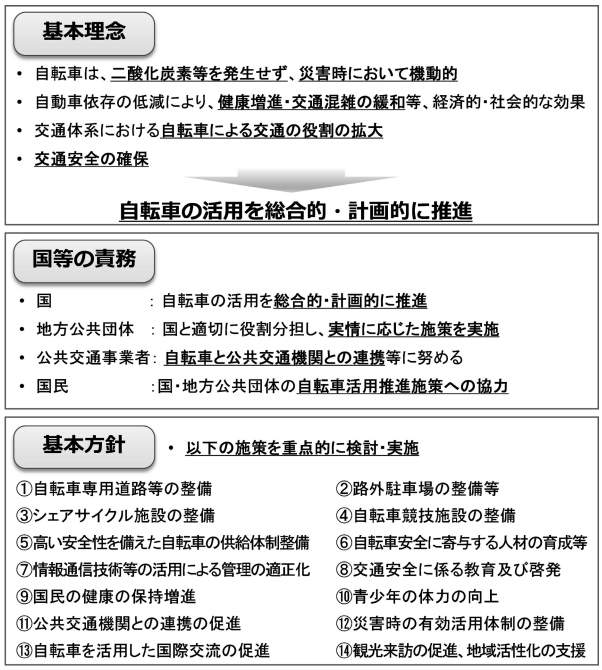
図－1　我が国の主な自転車政策の変遷

(2) 自転車活用推進法について

2016年12月に公布された自転車活用推進法は、衆・参全会一致で成立した議員立法であり、自転車活用

1都市地域・環境部門　グループマネジャー　2株式会社ドーコン　東京支店　事業部　グループ長
3都市地域・環境部門　グループマネジャー　博士（工学）　4都市地域・環境部門　研究員　博士（経済学）　5交通・社会経済部門　研究助手

に向けた基本理念、国・自治体等の責務、基本方針等が示されている（図－2）。基本理念として、自転車が環境・災害・健康増進・交通混雑緩和に優れていること、交通体系全体の中で自転車の役割を拡大すること、交通安全の確保等が示されており、これらを基本に、総合的・計画的に自転車活用を推進していくことが示された。また、国、地方公共団体、公共交通事業者、国民、それぞれの役割が明記され、更に、重点的に検討・実施すべき施策として、インフラ整備・供給・管理、健康、観光、災害活用等、非常に幅広で具体な14の基本方針が示されていることも特徴的である。これら基本理念、基本方針等を受けて、国の自転車活用推進計画の検討が行われ、計画策定に至ったところである。



図－2　自転車活用推進法の概要 1) より作成

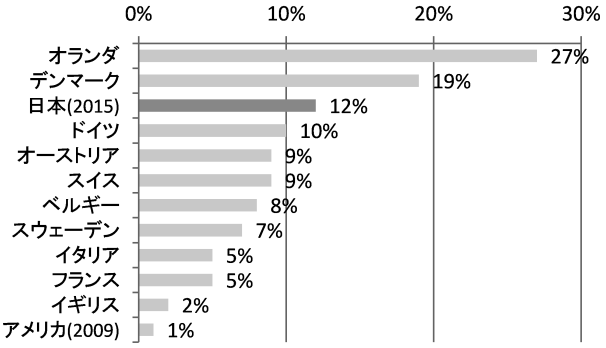
3 日本の自転車利用を取り巻く現状

本章では、自転車利用に関わるいくつかの統計データについて、主に欧米諸国との比較を通じて日本の特徴を整理し、計画が立ち上がった日本の現時点の立ち位置に関して述べる。

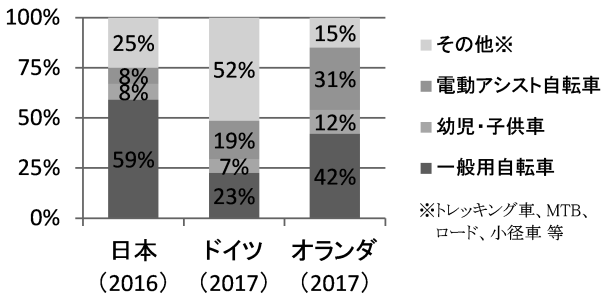
日本の自転車分担率は、欧米諸国と比べて高い位置にあり、オランダ、デンマークに次いで3番目に高く、多くの人に日常的に親しまれている交通手段である（図－3）。また、販売車両の種類としては、日本は一般用自転車（俗に言うママチャリ）が多い。ドイツではトレッキング自転車を中心としたその他車両が多い。オランダでは一般用車両も多いが、近年急増している電動自転車が約3割を占める状況である（図－4）。

自転車の事故発生状況としては、自転車利用が多いこともあり、全体の交通事故に占める自転車の割合も非常に高く、人口あたり自転車乗用中の死者数はオランダに次いで2番目に高い水準となっている（図－5）。また、日本の特徴として、自転車関連全体の事故は、ここ10年で半減しているにも関わらず、自転車対歩行者との事故の減少は約1割に留まる（図－6）点、車道上の通行空間整備も国際的に低い水準となっている点が挙げられる（図－7）。その他、鉄道駅周辺の放置自転車台数は、1980年頃のピーク時約99万台から、駐輪場整備により順調に減少してきたが、2015年時点で約8万台残っており、駅周辺の歩行環境改善が求められる状況である（図－8）。

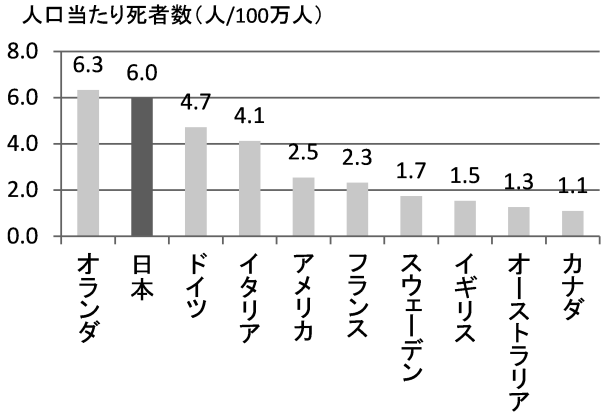
このように日本では広く利用されている自転車だが、自転車事故対策、通行空間や駐輪等の利用環境構築等、様々な課題がある。こうした中において、自転車活用推進計画は、初めて国としての自転車政策のあり方、今後の推進方針を打ち出していく計画となる。



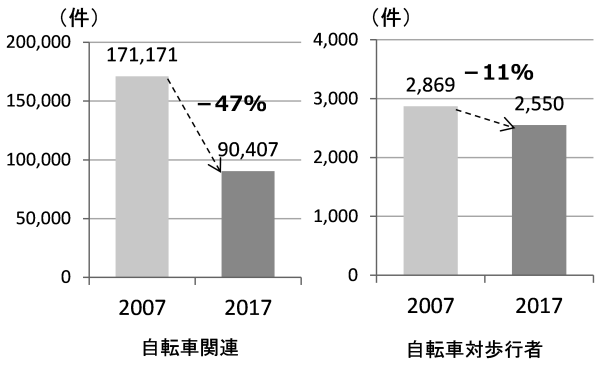
図－3　自転車分担率の国際比較 2) より作成



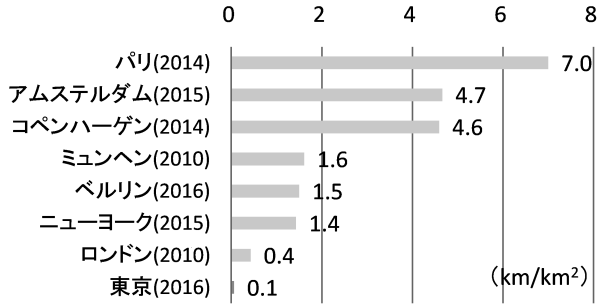
図－4　車種別販売台数構成比の国際比較 3) より作成



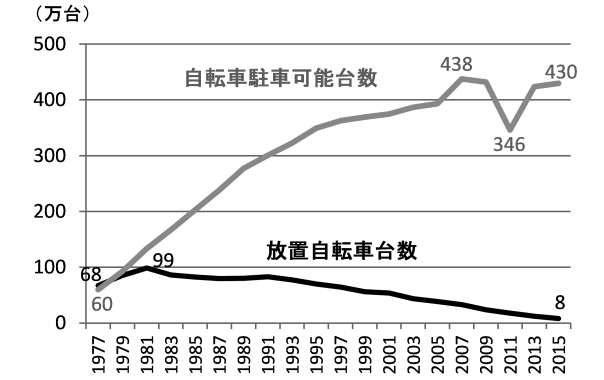
図－５　人口100万人当たり自転車乗用中死者数の国際比較（2015）[4] より作成



図－６　自転車関連事故件数、自転車対歩行者事故件数の推移 [5] より作成



図－７　面積当たり車道上の自転車通行空間整備延長の国際比較 [6] より作成



図－８　鉄道駅周辺の放置自転車台数と自転車駐車可能台数の推移 [7] より作成

4 自転車活用推進計画について

本章では、自転車活用推進計画の概要及び特徴について解説し、筆者らが考える計画策定後の施策展開の方向性に関して述べる。

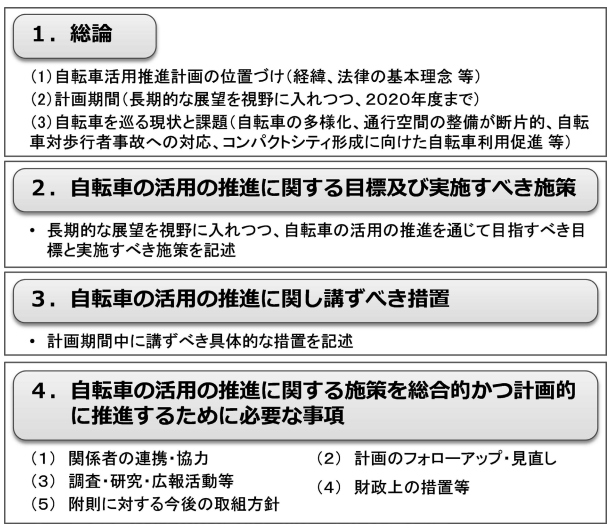
(1) 自転車活用推進計画の概要

自転車活用推進計画の計画構成として「総論」「目標及び実施すべき施策」「講ずべき措置」「計画推進に必要な事項」の大きく４つの項目で構成されている（図－9）。

総論として「計画の位置付け」「計画期間」「現状と課題」が示されており、計画期間については「長期的な展望を視野に2020年度まで」とされている。これは、安全で快適な通行環境整備や交通安全確保は一朝一夕に達成することが難しいことから、「目標及び施策」については長期の視点で設定し、それら施策の中で、計画期間の３年間で具体に実施する取組みは「措置」として記述されている。

また、目標及び目標達成のために実施すべき施策については、法律に示されている基本方針に則して、４つの目標と18の施策が記述されている（図－10）。

目標１については、自転車による良好な都市環境を形成するため、計画的な通行空間の整備、違法駐車取締り等による通行空間の確保、シェアサイクル普及、まちづくりとの連携等を施策としている。



図－９　自転車活用推進計画の構成 [8] より作成

目標１　自転車交通の役割拡大による良好な都市環境の形成
1. 自転車通行空間の計画的な整備推進（基本方針①）
2. 路外駐車場等の整備及び違法駐車取締りの推進（基本方針②）
3. シェアサイクルの普及促進（基本方針③、⑪）
4. 地域のニーズに応じた駐輪場の整備推進（基本方針⑪、⑮）
5. 自転車のIoT化の促進（基本方針⑦）
6. まちづくりと連携した総合的な取組の実施（基本方針①、⑮）

目標２　サイクルスポーツの振興等による活力ある健康長寿社会の実現
7. 国際規格に合致した自転車競技施設の整備促進（基本方針④）
8. サイクルスポーツ振興の推進　（基本方針⑩）
9. 自転車を活用した健康づくりの推進（基本方針⑨）
10. 自転車通勤等の促進（基本方針⑨）

目標３　サイクルツーリズムの推進による観光立国の実現
11. 国際的なサイクリング大会等の誘致（基本方針⑬）
12. 世界に誇るサイクリング環境の創出（基本方針⑭）

目標４　自転車事故のない安全で安心な社会の実現
13. 安全性の高い自転車普及の促進（基本方針⑤）
14. 自転車の点検整備の促進（基本方針⑥）
15. 自転車の安全利用の促進（基本方針⑧）
16. 学校における交通安全教育の推進（基本方針⑧）
17. （再掲）自転車通行空間の計画的な整備推進
18. 災害時における自転車活用の推進（基本方針⑫）

図－10　自転車活用推進計画の目標・施策 8) より作成

表－１　計画検討段階のパブリック・インボルブメントの実施状況 9) より作成

第1回自転車の活用推進に向けた有識者会議（H29.8）	有識者会議の設立趣旨、自転車の活用の推進に関する現状の取り組み、今後のスケジュールを確認し、今後の方向性等について意見交換が行われた。
関係者ヒアリング・自治体意見聴取（H29.8）	関係各府省庁担当者により、全国の有識者及び関係団体等（128団体・者：自転車関係団体15、公共交通事業者等12、道路利用者3、地方公共団体67、各種団体4、有識者27）を対象に意見聴取。
第2回自転車の活用推進に向けた有識者会議（H29.11）	関係者ヒアリングの結果を報告。有識者が「自転車活用推進研究会」、「自転車産業振興協会」等の4団体との意見交換が行われた。骨子をとりまとめる前にさらなる議論が必要とされた。
自転車の活用推進に関するアンケート（H29.11）	自転車活用を推進する上での課題や、自転車活用を推進するために取り組むべき事項等についてのWEB・関連会議でのアンケート調査を実施（回答4,667票）。
第3回自転車の活用推進に向けた有識者会議（H30.2）	自転車活用推進計画について、計画の構成や目標、施策について意見交換が行われた。今後、計画に記す措置について具体的な検討を行うこととされた。
自転車活用推進計画骨子に対するアンケート（H30.3）	自転車活用推進計画骨子についてのWEBアンケート調査を実施（回答957票）。
第4回自転車の活用推進に向けた有識者会議（H30.4）	主に自転車の活用の推進に関し講ずべき措置について意見交換が行われた。今後、本会議の意見を踏まえて自転車活用推進計画（案）の作成を行うこととされた。
自転車活用推進計画（案）に対するパブリック・コメント（H30.5）	自転車活用推進計画（案）についてのパブリック・コメントを実施（意見数115件）。

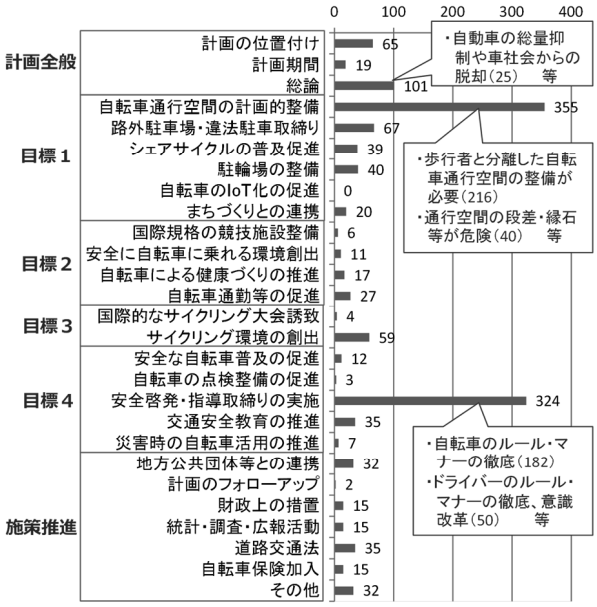
目標２については、サイクルスポーツ振興等による健康長寿社会を実現するため、競技施設の整備、自転車を活用した健康づくりの研究・啓発、自転車通勤の促進等を施策としている。

目標３については、サイクルツーリズム推進による観光立国を実現するため、国際的なイベント誘致、世界水準のサイクリング環境創出等を施策としている。

最後の目標４については、事故のない安全・安心な社会を実現するため、安全な供給・点検体制の構築や、安全意識向上のための周知・啓発、指導・取締りの重点実施、交通安全教育の推進、災害活用等を施策としている。

(2) 自転車活用推進計画の特徴

自転車活用推進計画の特徴としては、有識者会議の設置やヒアリング・アンケートにより、専門家、関係者、国民、利用者の多くの意見聴取の機会を設けて、計画策定プロセスにパブリック・インボルブメントが採用されたことが挙げられる（**表－1**）。全４回開催された有識者会議における学識経験者等の専門的な見地からの意見、自転車関係団体・交通事業者・地方公共団体等の128団体へのヒアリングによる現状・課題に関する意見、全３回実施された国民・利用者へのアンケート等によって意見を収集し、非常に開かれた形式で計画が検討された。



図－11　自転車活用推進計画骨子に対するアンケート結果概要 8) より作成

一例として、計画の基本的な構成・内容が示された骨子に対するアンケート結果概要を示す（**図－11**）。計画全般から各施策、施策推進に関して広く意見が集まっているが、特に「通行空間整備」と「交通安全啓発・取締り」に関して意見が集中しており、自転車活用推進に向けて、通行空間整備とルール遵守への関心・期待が高いということがわかる。

また、関係府省庁が一体となって検討されたことも

特徴として挙げられる。自転車活用推進本部事務局は、国土交通省の道路局長・審議官・参事官に加えて、内閣府、警察庁、総務省、文部科学省スポーツ庁、厚生労働省、経済産業省、環境省大臣の担当課長から構成されており、前述の有識者会議の事務局、関係府省庁連絡会議への参画等で、計画内容が一体的に検討されている。このような省庁横断的な体制によって、自転車活用推進法に示されている幅広い基本方針に則した、具体の実施すべき施策、計画期間に実践する講ずべき措置及び措置に対する指標（数値目標）が記載された。

（3）自転車活用推進計画の策定後について

自転車活用推進計画が策定された後、関係府省庁による施策推進が図られることとなるが、国、地方公共団体、公共交通事業者、国民等と相互に連携・協力して取組んでいくことが重要となる。特に、基礎自治体である地方公共団体の役割は大きく、自転車活用推進法においては、都道府県・市町村の地方版推進計画の策定は努力義務とされているが、より多くの地方公共団体が自転車活用推進計画を作成し、地域・市民にコミットを与えて、その計画の下、関係者と協力・合意しながら、自転車を活用した良好な都市環境を実現していくことが望まれる。

そのためには、計画策定に意欲のある地方公共団体に対する国の支援が不可欠であり、財政的支援だけでなく、技術的な支援、各種データ等の統計整備等も必要となってくるであろう。特に統計値については、自転車事故に関しては交通管理者によって一定程度のデータ整備が進められているが、各地域の自転車の保有台数や交通量等は殆ど把握されていない状況にある。

また、今回の自転車活用推進計画の計画期間は2020年度までと短期であり、良好な自転車社会実現に向けて、あくまでスタートアップという位置づけになる。計画の中では地方版推進計画を策定する地方公共団体数として、2020年度までに200団体という目標値が掲げられており、この3年間で、各地域でどこまで自転車活用推進の機運が高まるか、今後の自転車政策を占う極めて重要な期間となる。

5 自転車活用推進計画による新たな自転車社会構築に向けて

本章では、自転車活用推進計画によって、新たな自転車社会を構築するために、筆者らが重要と考える施策立案の視点や推進方策に関して述べる。

（1）自転車を交通手段として一人前に扱うこと

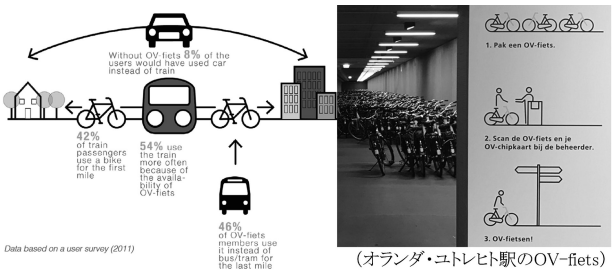
自転車を交通手段の一つとして一人前に扱い、利用環境を用意し、その機能性を最大限に発現させることが今後の活用推進に必要となってくる。自転車は、機動性・経済性に優れ、健康増進につながる等、個人メリットが大きい手段である。他の交通手段に比べて占有面積が小さく、交通混雑緩和・環境負荷低減等、社会的メリットも大きく、自転車は公共性を有するモビリティであり、鉄道、バス、自動車と同様に、交通手段の一つとして選択できる環境構築が必要である。

例えば、自転車通行環境として、歩道上では歩行者と混在し、段差もあり、速度が出せない。これを自動車に置き換えると、歩行者や段差が多い道路でノロノロ運転を強いているようなものである。一方で、車道の自転車専用レーンが一部区間に限られていたり、レーン上に停車車両があったりする。鉄道で考えると、線路が途切れることはないし、線路上に停車車両はない。自転車と自動車、鉄道は違うものだが、このように利用環境が整っていない状況では、使われ方がせいぜい徒歩の延長程度となり、車両という認識も薄く、ルールを守る意識も希薄になる。交通手段として利用環境を用意して貰い、一人前に扱われるということは、利用者側もルール遵守に努める責任が問われることにもつながってくる。

（2）利用場面を連続的に捉えた施策のパッケージ化

施策を検討する際、基本的には自転車の利用が多いところに通行環境を整備し、放置自転車が多い駅に駐輪場を整備する、ということになる。しかしながら、自転車を交通システムとして捉え、これを活用して良好な都市環境を構築する必要がある。自動車利用から転換を図るためには、自転車の利用場面を連続的に捉えて、様々な施策を組み合わせて、利便性の高い利用環境を構築することが重要となる。

例えば、自転車と鉄道との連携強化により自動車か



（オランダ・ユトレヒト駅のOV-fiets）

図－12　欧州の「Bike Train Bike」10）より作成

らの転換を図る施策の組合せが考えられる。自宅から最寄り駅まで自転車でいき、駐輪して鉄道に乗るという従来型のC&R（サイクル＆ライド）を発展させて、C&R&SC（サイクル＆ライド＆シェアサイクル）を行えば利用範囲が広がり、これまで駅から離れた会社に勤めている人や、都心の営業先を回っている人の自動車利用からの転換可能性が高まる。EU（欧州連合）では「Bike Train Bike」という取組みのパンフレット・ガイドブック・事例レポート等が作成されており、鉄道と自転車の組合せによる自動車からの転換施策の普及が進められている（**図－12**）。オランダ・ユトレヒト駅には、駅直結型の駐輪場に「OV-fiets」という24時間利用可能な無料レンタサイクルが数百台設置されており、鉄道と共有の個人認証型ICカードによりワンタッチで借りることができる。駐輪場出入口には自転車道が直結しており、鉄道利用者がストレスなく自転車を利用できる環境が整えられている。

また、総合的な自転車通勤環境の創出により、自動車通勤からの転換を図る施策も考えられる。自宅から幹線道路にでると、通勤先の都心部まで構造的に分離された自転車道が整備されており、路上駐車もなく、安全かつ快適に通行できる。通勤先では、大規模なオフィスには駐輪場があり、近くの駅や公園に駐輪施設が集約されている。保険加入・ルール遵守を条件に、会社から自動車以上の通勤手当が支給されることが実現されれば（現状、通勤手当の非課税上限の条件は自転車も自動車も同等）、自動車からの転換や満員電車解消にもつながる大きな可能性がある。企業側にとっても、駐車スペースの削減、健康増進による医療保険の負担軽減、メンタル強化による生産効率向上等、メリットは大きい。

(3) あらゆるライフステージ支えるモビリティとしての可能性

日本では、一般的には、小学生から自転車に乗り始め、中高校生になると自転車によって活動範囲が広がり、学校生活が終わると鉄道・自動車がメインになり、自転車に乗る機会は近所の買物程度になってしまう。地方都市では、昔は自転車で買物していた主婦が、数百メートル先のスーパーに軽自動車で行ってしまう光景も珍しくない。一方で海外では、荷物を運搬できるカーゴバイクを多く見かけることができる。結婚して自動車ではなくカーゴバイクを購入して日常生活に利用し、子供が生まれたら送迎に、高齢者になっても3輪の自立性の高い自転車で移動し、自転車に乗れなくなった高齢者は自転車で送迎される等、ヨーロッパでは様々なライフステージで自転車が利用されている（**写真－1**）。

近年、交通渋滞、過度な自動車依存、高齢ドライバー事故、買物難民・移動制約者への対応、乗合バス運転手の高齢化等、様々な都市交通問題を抱えている中、超小型モビリティや自動運転等、様々な先端技術の社会実装が試されているが、自転車という既存の交通手段を見直し、電動化やカーゴバイク等の機能拡張を行い、インフラ整備やいくつかの交通規制を見直すことも、それら都市交通問題を解消する大きな可能性のひとつではないか。

（デンマーク・コペンハーゲン）

（イギリス・ロンドン）

（オランダ・フローニンゲン）

（デンマーク・コペンハーゲン）

写真－1　欧州におけるカーゴバイクの活用状況

(4) マイノリティからの脱却、継続的な取組みにより、日本型の自転車社会構築を目指す

自転車施策を進めるためには、自転車関係者だけで実施できることは、限定的である。自転車という交通手段について、都市計画・まちづくり担当者、道路管理者、交通管理者等、多くの行政職員が当然のように検討できうることが望ましく、自転車のための対策ではなく、より良い都市環境を形成するために自転車を活用していくという共通理解・認識を広げていくことが重要となる。また、公共交通事業者との役割分担や、駐輪場整備事業者・シェアサイクル事業者とのパートナーシップ等、民間との連携・協力も不可欠であり、より多くの人を巻き込んで、継続的に実践していくことが必要である。

そのためには、ゴールを共有し、ゴールまでのステップを考えることが必要である。自転車活用推進計画の検討段階で行われた多くのヒアリングやアンケートでも、現状認識や目指すべきゴールは、人によって様々であることを踏まえると、現在どの段階にあり、どこを目指すのか、将来ビジョン・実現までのステップを共有していくことが、今後の自転車政策を進める上で重要な視点となる。欧州の自転車通行状況も様々であり（**写真－2**)、イギリスでは、ヘルメットや蛍光ジャケットの着用率が高く、自動車の中を掻い潜って通行している状況にある。オランダでは、市街地の自動車流入を制限し、ゆとりある専用空間で、老若男女がリラックスして通行している（スマートフォン片手にカーゴバイクを運転している女性も)。また、ドイツでは、歩道上の自転車通行位置に歩行者が立ち入ることはなく、駐車車両が車道の右脇を空ける等、歩行者・ドライバーの自転車に対する相互理解が非常に高い社会が構築されている。

今後、日本型の自転車を活用した都市像を考えていく必要があり、各地域で、目指すべき都市像を関係者で議論し、地方版推進計画の目標像として位置付けていくことも有効であろう。例えば、日本の大都市は鉄道網が充実していることが特徴であり、これらとの連携が一つの形になり得るだろう。業務・商業が集積する都心部では、鉄道・地下鉄を補完する形でシェアサイクルを導入して周遊性を向上させる。郊外部では、バス以外の鉄道駅アクセス手段として、自転車利用環境を充実させる等、広域移動を鉄道に、駅からのラストワンマイルとして自転車を活用する方向性が考えられる。

地方都市では、鉄道よりも道路ネットワークが充実しており、自動車中心の生活スタイルが定着していることから、自動車からバス・自転車への機能転換・空間再配分が必要である。郊外部でのＰ＆BR・Ｐ＆Ｃの促進や、中心部までの幹線道路空間見直しによるバス・自転車専用空間創出により、自動車の流入を抑制する。これにより中心部の道路空間にもゆとりができ、歩行者・自転車の空間確保につながる等、自動車依存抑制に自転車を活用する方向性が考えられる。

（イギリス・ロンドン）

（オランダ・フローニンゲン）

（ドイツ・ベルリン）

写真－２　欧州における市街地内の自転車通行状況

6 おわりに

本稿は、自転車活用推進計画の概略を解説し、自転車政策の今後として、自転車活用推進計画による新たな自転車社会構築に向けて、筆者らが重要と考える施策立案の視点や推進方策について整理を行った。今後、多くの都市で自転車の活用推進が進み、良好な都市環境が実現されることを期待している。

なお、本論文は、国土交通省道路局より、株式会社ドーコン・計量計画研究所共同提案体で業務委託を受けた「平成29年度自転車の活用推進に関する検討業務」の成果を参考に、筆者らが、あるべき自転車社会実現に向けた課題や方向性をとりまとめたものであり、自転車活用推進本部事務局及び関係者に感謝の意を表する。

参考文献

1）自転車活用推進法（平成28年法律第113号），平成28年12月16日公布，平成29年5月1日施行．
2）欧 州：Cycling in the Netherlands 2009，日本：全国都市交通特性調査，アメリカ：National Household Travel Survey 2009．
3）自転車国内販売動向調査・ドイツ自転車市況・オランダ自転車市況，自転車産業振興協会，2017．
4）平成29年交通安全白書，内閣府，平成29年7月．
5）平成29年中の交通事故の発生状況，警察庁，平成30年2月15日．
6）歩行者自転車中心の道路空間構築に関する検討業務報告書，国土交通省，平成29年3月．
7）駅周辺における放置自転車等の実態調査の集計結果，内閣府，平成28年3月．
8）第4回自転車の活用推進に向けた有識者会議資料，国土交通省，平成30年4月13日．
9）自転車の活用推進に向けた有識者会議資料，国土交通省，平成29年8月8日～平成30年4月13日．
10）The BiTiBi Booklet，BiTiBi.EU，2017.2．

Ⅲ

フェローシップ最終報告

- 米国におけるコンプリート・ストリートに関する取り組みの実態と課題
- フィリピンのマニラ大都市圏における道路・鉄道整備・計画の展開

米国におけるコンプリート・ストリートに関する取り組みの実態と課題

The Complete Streets Movement in the United States: Current State of Affairs and Issues

トロンコソ　パラディ　ジアンカルロス[1]
By Giancarlos TRONCOSO PARADY

1 はじめに

20世紀後半のモータリゼーションの進展において、日本に限らず多くの国における都市街路の計画と設計は、人間ではなく自動車の観点から考えられてきた。しかし近年、自動車中心の発想からのパラダイムシフトが起こっている。新しいパラダイムとは、まずモビリティと人の移動に重点を置き、そしてアクセシビリティ、暮らしやすさ、都市生活の質により広く配慮するものである[1)]。車社会である米国にコンプリート・ストリートという政策の概念が生まれ、人間を中心した空間の活かし方を目指して街路空間の再編に注目が集まった。

Smart Growth America[2)]では、コンプリート・ストリートについて、「みんなのためのストリートである。年齢や身体能力や移動手段にかかわらず、だれでも安全に利用できるよう設計・管理されている。コンプリート・ストリートによって、道路の横断、店までの徒歩移動、そして自転車通勤が容易になる。」と記している。これは交通工学的に固まった定義というよりかはマルチモダリティに対するビジョンを示す緩い定義である。本研究では米国のコンプリート・ストリート政策の具体的な取り組みと課題について情報の収集と整理を行い、日本における街路空間の計画と設計に与える示唆を検討することを目的とする。

2 コンプリート・ストリートの取り組み

(1) コンプリート・ストリート運動の背景

1956年の連邦補助高速道路法の制定は米国における交通計画の転換期となった。連邦補助高速道路法による交通施設整備用の連邦資金の申請資格を得るための交通計画過程が制度化されたが、ほぼ例外なく高速道路整備に着目した過程となってきた[3)]。その自動車中心の交通計画パラダイムの裏に社会正義と平等性の問題がある。1996年から2015年の20年の間、交通事故死亡者数は704,200人に達しており、その中96,571人は歩行者であった[4)]。さらに、歩行者における死亡者数は人口の割合に比べると非白人（特に黒人と北米先住民）および高齢者が不釣り合いな程に多い[5)]。

「Complete Streets」という名称は自転車愛好クラブAmerica Bikesが2013年に作り出したが、その概念自体は以前から提唱されてきた。早いところで安全に歩き楽しめるまちのビジョンを描いたニューアーバニズムの潮流の中で70年代から見られ、また、1990年のAmericans with Disabilities Act（ADA, 障害を持つアメリカ人法）をはじめとする連邦政府による法律などの影響を受けていることを確認することができる。そして、医療の専門家が肥満症の対策として身体活動を促す住環境を求めてきた[6)]。

2005年にコンプリート・ストリート政策の作成・導入の推進をミッションとして、市民団体、都市計画および交通工学職能団体等を含めたNational Complete Streets Coalition（全国コンプリート・ストリート連立）が創立され、2012年にNPOのSmart Growth Americaの枠組みに入った。

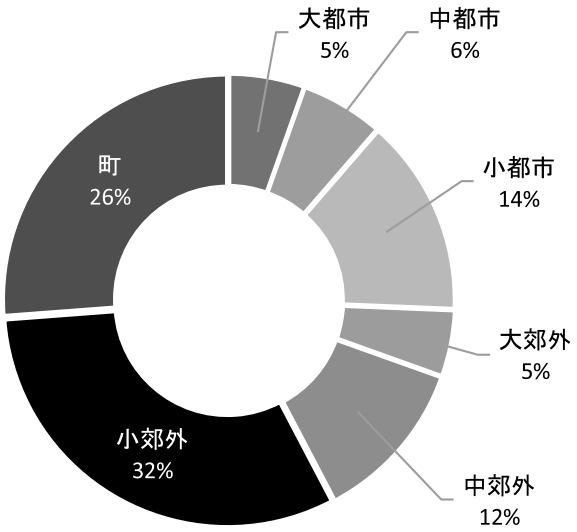
National Complete Streets Coalition（以下「NCSC」と称する）の役割は主に次の3つがある：

1. **主唱（Advocacy）**：
   法律にコンプリート・ストリートの概念を取り入れるためあらゆるレベルの政府に対するロビー活動を行う。
2. **研究（Research）**：
   コンプリート・ストリートを踏まえた街路空間のあり方、成功したケーススタディ等の情報を収集し、レポートを出版する。
3. **テクニカルサポート（Technical support）**：
   コンプリート・ストリート政策の作成・導入等についてコンサルティングを行う。

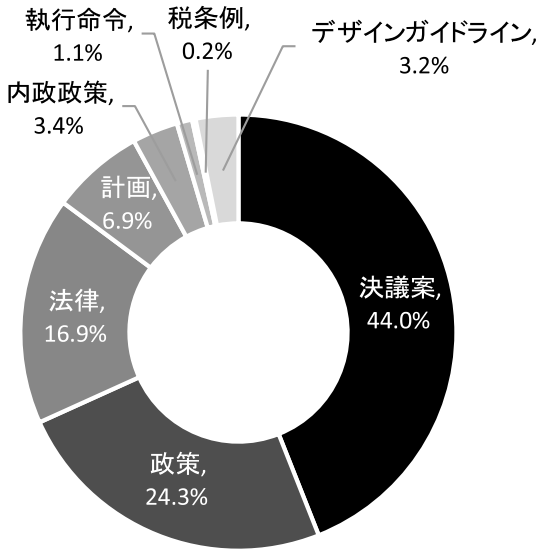
[1] 東京大学大学院工学系研究科都市工学専攻　助教　博士（工学）

(2) 政策の種類と採択状況

2004年から採択された政策数が増え続けており、2016年までは1,232件が採択されている。そのうち33州、77地域および都市計画局と955自治体が政策を採択している[7]。**図－1**は自治体規模別コンプリート・ストリート政策の採択割合を示している。



図－1　自治体規模別
コンプリート・ストリート政策の採択割合



図－2　種類別コンプリート・ストリート政策の採択割合

図－2は種類別コンプリート・ストリート政策の採択割合を示している。このうちの44％は決議案であり、決議案は多くの場合で法的な拘束力がないものの、行政のビジョンを反映するものである。一方、コンプリート・ストリートのプロジェクト用の資金を供給するための税条例を施行している自治体の割合は1％に満たない。なお、種類および拘束力は政策の成功に必ずしも関係があるわけではない。実際に、明確なコンプリート・ストリート政策を採択せずにマルチモーダルに配慮している自治体がある。

(3) 政策の評価項目

各主体が採択する政策は多種多様であり、一概に比較するのは困難なことであるが、NCSCが2017年に訂正したElements of a Complete Streets Policy（コンプリート・ストリートの政策項目）による理想的な政策は、以下の項目を含んでいる[8]：

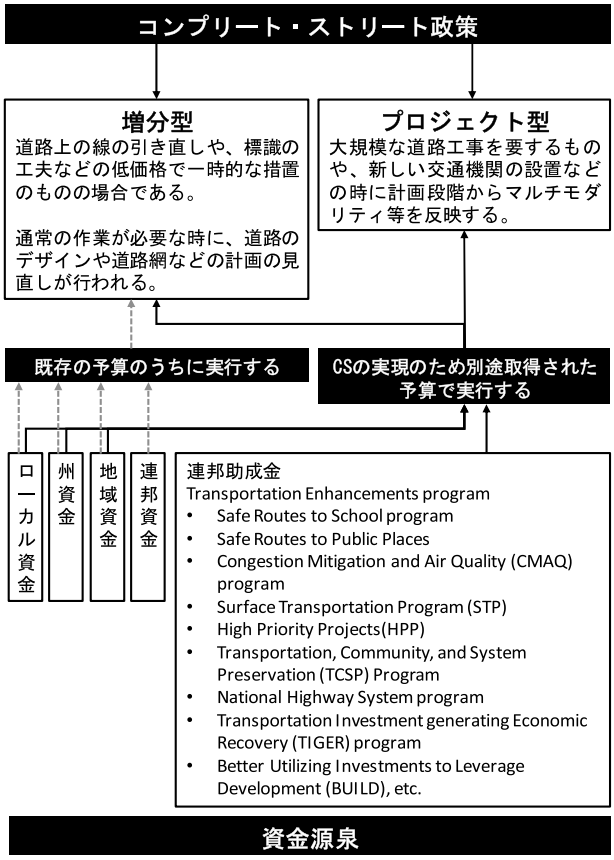
1. **ビジョンと目的**：
   マルチモーダルで完全に結ばれた交通網の必要性を強調する。
2. **多様の利用者への配慮**：
   交通弱者や交通不便地域内の人をはじめとして、すべての利用者が平等に便益を享受できる。
3. **すべてのプロジェクトや実施段階へのコミット**：
   新規のプロジェクト、再編中および実施中のプロジェクトにも適用されている。
4. **明確な除外例**：
   現実的な実践を考える上で、対象としない例外が明確に記されている。
5. **管轄間協力の要求**
6. **デザインへの配慮**：
   最良で最新のデザイン基準およびガイドラインの利用を指示されたうえで、実施期間が定められている。
7. **土地利用と脈絡への適応性**：
   地域の現在と将来の土地利用と交通ニーズに応じている。
8. **評価指標**：
   効果測定のため、公平な評価指標が、使用され、公開されている。
9. **プロジェクトの採択基準**：コンプリート・ストリートの実施用の資金調達を促す基準が定められている。
10. **実施計画**：実現に向けての段階的なフェーズが事前に考慮されている。

以上の項目を評価指標として、NCSCが政策そのも

のに対して点数を付け、年毎に優れた政策を公表する。

(4) 資金調達

資金の調達は州別に異なるが、主に**図－3**に示すように増分型とプロジェクト型に分けることができる。前者は通常の作業が必要な時に、道路のデザインや道路網などの計画の見直しが行われる。後者は大規模な道路工事を要するものや、新しい交通機関の設置などの時に計画段階からマルチモダリティ等を反映する[6]。どのアプローチにもかかわらず、作業やプロジェクトの目的と規模に応じてコンプリート・ストリート整備に利用できる連邦助成金がいくつかある。例えば、道路安全の改善のためSafe Routes to School（安全な通学路）およびSafe Routes to Public Places（安全な公共施設への経路）という助成金は歩行環境改善および自転車レーンの整備に利用できる。多くの場合、経路毎に申請する必要があるが、特に小さな自治体では増分的に早く成果を出せる方法である。



図－3　コンプリート・ストリートの資金調達

大規模助成金プログラムとして2009年に始まったTransportation Investment generating Economic Recovery Program（TIGER、経済復興を生み出す交通投資プログラム）という、マルチモーダルな交通プロジェクトの実施を目的とした最大1,050万米ドルの助成金を支給するものがあり、コンプリート・ストリート整備のためいくつかの自治体が採択した。TIGERは2017年に終了したが、2018年にTIGERプログラムの代わりに最大250万米ドルを支給するBetter Utilizing Investments to Leverage Development（BUILD、開発をより良く活かす投資プログラム）という新たな助成金プログラムが公開された。

確かに、資金の確保は重要だが必ずしも新たな資金は必要ではない。NCSC会長のEmiko Atherton氏は、コンプリート・ストリートの重要な論点は、実施中のプロジェクトを既存の資金でいかにしてマルチモーダルプロジェクトとして再編するかということであると述べた。資金は必要ではあるものの、多くの場合コンプリート・ストリートのプロジェクト、特に歩行環境の改善と自転車レーンの整備は幹線道路の整備よりも低コストである。例えば、ポートランド市は6,000万米ドルの費用で480kmの自転車網を整備したが、同等の費用で高速道路を整備する場合、1kmしか整備できない[9]。

(5) ステークホルダー

地域毎にそれぞれの特徴があるように、道路を取り巻く環境は場所によって異なることから、全体の傾向として挙げられるような形というのはない。しかし、主な関連主体を考える上で、道路の計画づくりを担うのは多くの場合、都市の交通局（DOT）であり、最もローカルなレベルでの計画を担当し、具体的な取り組みを行なっているため、その職員・役員のマルチモダリティに対する考え方は政策を成功させるための重要な役割を担う。これらの計画の、より上位なものとして、広域レベルさらに上位の州レベルでの計画が存在することが一般的である。

一方、市民社会の役割も特筆すべきである。創立よりNCSCの運営委員会に多様な市民団体が参加し、早い段階で各団体が構成員を対象にコンプリート・ストリートを主唱する自分なりのアウトリーチ活動を行い、幅広い関係者に伝わるようにした。例

えば、選挙に対する影響力の高いAmerican Association of Retired Persons（AARP、米国退職者協会）がPlanning Complete Streets for an Ageing America（高齢化のアメリカのためのコンプリート・ストリートの計画）というコンプリート・ストリートに関する最初のマニュアルを作成し、米都市計画学会がベストプラクティスの報告書を出版した[10]。

同時に、前述したように、ロビー活動も行った。連邦政府に対するロビー活動の結果として、2015年のFixing America's Surface Transportation Act（FAST法、アメリカ陸上交通修復法）にマルチモダリティの概念をうまく取り入れることができた。

(6) デザインガイドライン

自動車中心の発想から離れた人間中心的な街路空間の概念を広げるためデザインガイドラインは不可欠である。元ニューヨーク市交通局委員長Janette Sadik-Khan氏によると、新戦略の導入に対して大きな障壁は街路設計の手引きであると言う。主にThe manual on uniform traffic control devices（MUCTD、統一交通管制装置便覧）とA policy on geometric design of highways and streets（幹線道路および街路の幾何構造設計指針）が米国の街路設計の基準となっているが、最先端の歩行者・自転車にやさしい街路空間を考慮せず、イノベーションを妨げる[11]。一方、マニュアルそのものより、政策の目的および脈絡を考慮しないマニュアルの型通りな適用のしかたの方が問題であるという意見もある[10]。

2013年にNational Association of City Transport Officials（NACTO、全国都市交通役員協会）がマルチモダリティを中心に扱った、Urban Street Design Guide（都市街路設計ガイド）を出版した。これは、固い基準を定めている連邦マニュアルと異なり、米国の諸都市の街路計画・設計の試行錯誤の経験に基づいた街路空間の可能性とポテンシャルを引き出す柔軟性を持つガイドであり、既存のマニュアルを全て否定することなく、最先端の街路空間の概念を取り入れながら、必要に応じて既存のガイドラインおよび基準を参照するものである。

2015年、FAST法により、USDOT（米国交通局）が街路設計基準を作成するにあたってNACTOのUrban Street Design Guideの考慮が必須となった。さらに、州の基準と異なっても、自治体がプロジェクトスポンサーであった場合、基準を自由に定めることができるようになった[12]。現時点でUSDOTに加え、9州、49市 とCongress for New UrbanismやUrban Land Instituteを含む3NPOがUrban Street Design Guideを推薦している[13]。

3 成功と失敗の境目

採択されているコンプリート・ストリートの政策は1,200を超えているが、実際に実施されており、かつ効果を上げている事例は数えられる程度である。政策の実現に関してインタビューを通じて得た知見として、主な問題となる代表的な事案を紹介する。

1つ目は、予算上の制約である。広範囲に及ぶ計画や、既存の道路を大きく変えるような大規模なプロジェクトになると予算の確保も難しくなり、当初は全てのユーザーに対する配慮がなされるようなデザインが予定されていても、頓挫したり、実現されるに至らなかったりといった場合がある。

2つ目に前述のものと関連して、政治も複雑に絡んでいる。長期的な計画の場合に中には10年以上を要するものもあり、選挙を挟むことが多々あるが、選挙によって選出される首長、他の議員はそれぞれ独立した意見や方針を持っている。したがって、予算を決めるに当たって、重要とする事柄の優先順位が異なることがあり、そのような場合に計画は見直しになることもある。また、複数の州を跨ぐような広域圏の計画の場合には、複数の首長が関連するだけでなく、全く異なる別々の州法の要求を満たす必要があることからしばしば困難を極めることになる。

3つ目には、市民の理解が十分に得られないことが問題となるケースもある。コンプリート・ストリートの考え方自体は賛同しやすいものであるものの、いざ自分のお店の前の駐車場がなくなる、あるいは、幹線道路から一車線取り除くなどの措置が検討され始められると、客が来なくなるかもしれない、また通勤の際の渋滞がひどくなるかもしれない、などといった市民の不安と直面することになる。全ての利用者を考えた時に、多少自動車にとってはマイナスの効果があっても、結果的にはより活気の溢れる通りになることで利用客が増える見込みがあるといったような場合でも、

説得に時間がかかるプロセスとなりうる。

一方、成功する政策には共通点が二つある。第一としては、DOTの「Culture」、すなわちマルチモーダルに対する考え方の変化である。DOTの意思決定過程やデザインガイドラインを含む、組織の根本的な変化があったケースが成功しやすいとAtherton氏が述べた。その変化を引き起こすため職員の再教育が必要となっている。第二に、ポリシーチャンピオンの存在である。多くの場合、行政機関や市民におけるポリシーチャンピオンの存在がプロジェクトの成功を決定付けた[10]。しかし、ポリシーチャンピオンの存在にかかわらず、DOTの「culture」が変わるまで、長期的に持続性を保証する政策が必要である。

4 政策導入の効果とデータの重要性

政策の効果分析の重要性はいくら強調してもしすぎることはない。近年物的環境と交通安全、交通行動および健康についての学術研究の成果が積み重ねられてきた。交通安全については、高密物的環境は低密環境より安全であると言われており、狭い車線や交通静穏化抑制等、高密環境に多くみられる街路設計の特徴によって自動車の速度を低下させる効果がみられることが要因だとされている[14]。また、交通行動については、目的地へのアクセシビリティとネットワークデザインが自動車走行距離へ最も大きな影響を与え、土地利用の多様性、交差点の密度および徒歩圏内の施設数が徒歩行動に大きな影響を与えると言われている[15]。健康に関しては、土地利用が多様である、もしくはウォーカビリティの高い地区の住民のボディマス指数（BMI）がそうでない地区より低い傾向が見られる[16]。

確かに既存研究の成果が政策導入の根拠になりうるが、実際の政策効果の代替指標にならない。ニューヨークにおける新交通計画戦略の導入に関して、Sadik-Khan氏は「When you push the status quo, it pushes back, hard（現状と戦うと、現状が逆襲する、強く）」[11]という名言によって政策効果の必要性を強調した。現状を変化させる政策を導入するにあたって、その政策の自治体への効果を測って公表するのは、特に住民の理解を得るためには非常に重要であるが、現在において効果分析で利用できるデータを収集している自治体は極めて少ない。

具体的なコンプリート・ストリート政策の実施については、37自治体が収集したデータを用いてNCSCが行った分析によると、プロジェクトの実施前後を比べて平均して自動車・歩行者の事故の減少、非自動車のトリップの増加および小売売上の増加という傾向が見られた[9]。しかし、そのレポートからは政策とアウトカムの間に因果関係が存在することが言い切れない。したがって、コンプリート・ストリートの効果を示す証拠の蓄積を目指し、因果関係を検証し、政策効果を測るため、実施前後および対照群に対して基準化したデータを収集する必要がある。

5 おわりに

近年勢いを増し、マルチモダリティに対する考え方の変化を巻き起こし続けるコンプリート・ストリートの運動の次なる段階は何であろうか。2018年4月にナッシュビル市で開催された「Intersections」第二コンプリート・ストリート会議にて、歴史的に年収・人種による住環境格差が続いてきた中でもすべての利用者が平等に便益を享受できるよう、今までの経験を踏まえて、これからの政策をコンプリート・ストリートから実施、平等性とプレイスメーキングを重視したコンプリート・コミュニティへ進めていきたいとAtherton氏が述べた。

最後に、都市計画制度および物的環境で異なる日本に対しても、コンプリート・ストリートの運動から学べることは幾つかあるが、ここで強調すべきことは一つである。それは柔軟性を持った、脈絡に応じた街路空間に対しての考え方である。近年道路占用制度の緩和[17]によるよりよい路上空間の活かし方が可能になってきたため、既存のマニュアルに頼りすぎることなく、試行錯誤的に日本の物的環境に応じた望ましい街路空間を描けることが期待される。

参考文献

1）Jones, Peter, Natalya Boujenko, and Stephen Mar-shall: “Link & Place-A guide to street planning and design, 2007.
2）National Complete Streets Coalition: “What are complete streets?” https://

smartgrowthamerica.org/program/national-complete-streets-coalition/what-are-complete-streets/, (2016年6月1日), 2016.
3) Pas, Eric: “The urban transportation planning process”, Geography of Urban Transportation, 1995.
4) National Highway Traffic Safety Administration: “Fatality analysis reporting system encyclopedia” https://www-fars.nhtsa.dot.gov/Main/index.aspx, (2018年2月10日), 2018
5) National Complete Streets Coalition: “Dangerous by design 2016”, https://smartgrowthamerica.org/dangerous-by-design/, 2016.
6) McCann, Barbara & Rynne, Suzanne: “Complete streets: Best policy and implementation practices”, American Planning Association, 2010.
7) National Complete Streets Coalition: “The best complete streets policies of 2016”, https://smartgrowthamerica.org/resources/the-best-complete-streets-policies-of-2016/, 2017.
8) National Complete Streets Coalition: “The best complete streets initiatives of 2017”, https://smartgrowthamerica.org/resources/best-complete-streets-initiatives-2017/, 2018.
9) National Complete Streets Coalition: “Safer streets, stronger economies: Complete streets project outcomes from across the country”, https://smartgrowthamerica.org/resources/evaluating-complete-streets-projects-a-guide-for-practitioners/, 2015.
10) McCann, Barbara: “Completing our streets: The transition to safe and inclusive transportation networks”, Island Press, 2013.
11) Sadik-Khan, Janet & Solomonow, Seth: “Streetfighting handbook for an urban revolution”, Penguin, 2017.
12) National Complete Streets Coalition: “Complete streets FAST act one-pager”, https://smartgrowthamerica.org/app/legacy/documents/Complete-Streets-FAST-Act-One-Pager.pdf, 2016.
13) National Association of City Transportation Officials: “Urban street design guideline: Endorsement campaign”, https://nacto.org/publication/urban-street-design-guide/endorsement-campaign/, (2018年5月10日)、2018
14) Ewing, Reid & Dumbaugh, Eric: “The built environment and traffic safety: A review of empirical evidence” Journal of Planning Literature,23(4) 347-367, 2009.
15) Ewing, Reid, & Cervero, Robert: “Travel and the built environment” Journal of the American Planning Association, 76(3) 265-294, 2010.
16) Saelens, Brian; Sallis, James; Black Jennifer; Chen, Diana: “Neighborhood-based differences in physical activity: An environment scale evaluation”, American Journal of Public Health, 93(9), 2003.
17) 岡松道夫、毛利洋子、木方十根：「路上イベントに関わる道路占用制度の緩和過程：1998年以降の中心市街地活性化を目的とした路上空間活用イベントの関連に着目して」日本建築学会計画系論文集82(733),745-455, 2017.

フィリピンのマニラ大都市圏における道路・鉄道整備・計画の展開

Development of Road and Rail Infrastructure Plan for Manila Metropolitan Area, Philippines

室町泰徳[1]
By Yasunori MUROMACHI

1 はじめに

フィリピンでは、2014年3月にJICA及びNEDA（国家経済開発庁）がマニラ大都市圏における道路・鉄道整備・計画、いわゆる「ドリームプラン」を発表した。これは2030年を目標としたマニラ大都市圏（メトロマニラに接するリージョンIIIとリージョンIV-Aを含む）における交通インフラ整備計画であり、費用総額は6.5兆円とされている[1)]。しかしながら、マニラ大都市圏の交通インフラ整備計画は、少なくとも1971年まで遡ることができる[2)]のに対して、実際に整備された交通インフラは極めて限定的であることから、今回もその繰り返しとなるのではないか、という懸念が小さくない[3)]。本稿では、ドリームプランの概要と現況についてレビューした後、政府・地方自治体・民間デベロッパー・コンサルタント・学識経験者等、多様性を確保した上で実施した10の個人・団体のステークホルダーに対するインタビュー調査結果から、ドリームプランの背景及び実際の交通インフラ整備に結びつけるための条件に関して整理する。また、特に、鉄道インフラ整備において重要となるTOD（公共交通指向型開発）の実現可能性にも着目し、日本の「大都市地域における宅地開発と鉄道整備の一体化」に対するステークホルダーの考えや他のTOD実施手段について検討する。最後に、本稿による主な知見をまとめる。

2 ドリームプランの概要と現況

（1）ドリームプランの概要

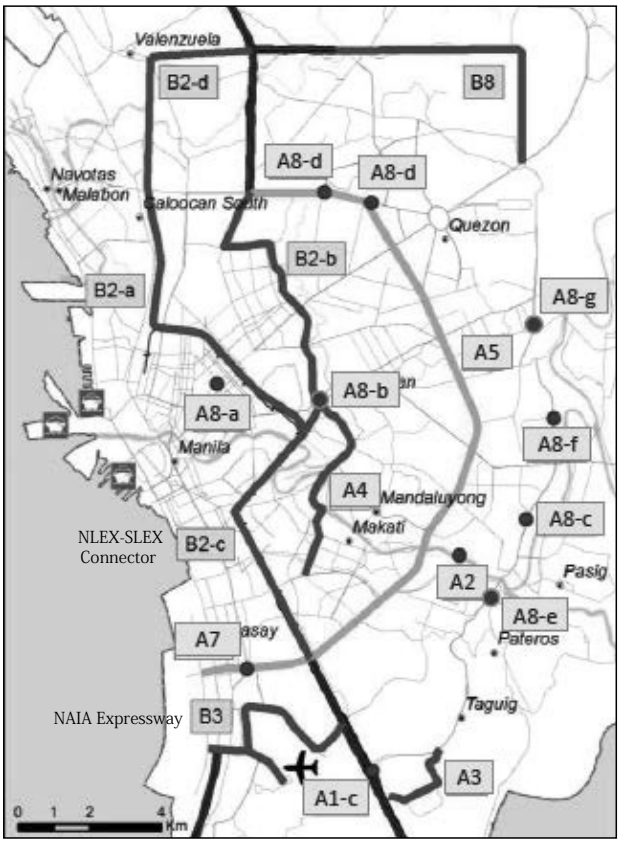
ドリームプランの対象地域は、16市と1地方自治体からなるメトロマニラ（ナショナル・キャピタル・リージョン）とこれに接するリージョンIIIとリージョンIV-Aであり、本稿ではこれをマニラ大都市圏と呼ぶことにする。また、メトロマニラとこれに接する4つの州をあわせてメガマニラと呼ぶ。マニラ大都市圏、メガマニラ、メトロマニラに関する基本指標、および参考までに東京大都市圏（1都3県）、東京23区に関する基本指標を併せて**表－1**に示す。

2000年から2010年にかけて、メトロマニラでは人口が1.19倍と高い成長を示しているが、マニラ大都市圏では1.26倍とさらに高い成長を示しており、都市圏の拡大、郊外化が進んでいることがわかる。また、メトロマニラと東京23区はほぼ同じ面積であるが、人口密度はメトロマニラの方が1.33倍高く、東京23区と比較してさらに人口密度が増加する傾向にある。メトロマニラにおいては、道路・鉄道共にピーク時の混雑が激化しており、この高い混雑費用が職住近接、すなわちメトロマニラにおけるさらなる人口密度の増加に寄与していると考えられる。ドリームプランにおいて、メトロマニラにおける混雑費用は24億ペソ/日（60億円/日（1ペソ＝2.5円））と推定され、何もしなければ2030年には60億ペソ/日（150億円/日）に達すると危惧されている。ドリームプランの目的

表－1　マニラ大都市圏の基本指標

	面積（km^2）	人口（1,000人）		B/C	C/A
	A	B（2000年）	C（2010年）		
メトロマニラ	620	9,933	11,858	1.19	19.13
メガマニラ	8,099	17,903	23,027	1.29	2.84
マニラ大都市圏	39,508	27,458	34,604	1.26	0.88
東京23区	621	8,135	8,946	1.10	14.41
東京大都市圏	13,558	33,418	35,619	1.07	2.63

1 東京工業大学環境・社会理工学院土木・環境工学系　准教授　博士（工学）



図－１　主要道路ネットワーク計画[4)]
（Aは一般道路、Bは高速道路、短期のみ）

図－２　主要鉄道ネットワーク計画

の１つは、道路・鉄道整備により適切な都市圏の拡大を促し、交通混雑を緩和することにある。

ドリームプランに含まれている主要な道路ネットワーク計画（短期のみ）、鉄道ネットワーク計画を**図－1、図－2**に示す。メトロマニラは東西をマニラ湾とラグナ湖に挟まれているため、都市圏の拡大は南北方向に制約されている。これに対応して、主要な交通インフラ整備計画もメトロマニラを中心として南北を縦断する路線となっている。特に、既存の高速道路NLEXとSLEXをつなぐ高速道路、PNR（フィリピン国鉄線）を活用したコミューター鉄道、マニラ地下鉄はこれを達成する上での根幹プロジェクトとなっている。**表－2**はドリームプランに含まれる主なプロジェクトの費用内訳を表している。費用総額6.5兆円の内、鉄道が約46％を占めており、大量輸送が可能な鉄道整備により都市圏の拡大を図ろうという計画意図が反映されている。

ドリームプランでは、TOD（公共交通指向型開発）も開発戦略として位置付けられており、南北方向に伸びた鉄道路線に沿ってTOD候補地が選定されている。

表－２　主なプロジェクトの費用内訳

	コスト（億円）
鉄道	30,156
道路	9,778
高速道路	9,983
道路ベース公共交通	1,709
交通マネジメント	153
空港	12,174
港湾	1,302
計	65,261

ドリームプランの中でどのようにTODを実現していくか、都市計画を含めた実施手段に関しての具体的な提案は示されていないものの、民間デベロッパー主導により実現が図られているケースもある。

（2）ドリームプランの現況

2014年のドリームプラン発表時のアキノ大統領から2016年にドゥテルテ大統領に変わり、交通インフラ整備の継続が懸念されたが、実際にはドゥテルテ大統領による「ビルド！ビルド！ビルド！」の掛け声の下、整備が継続的に進められている。高速道路に関しては、ニノイ・アキノ国際空港へのアクセスを改善するNAIA Expressway（Phase II）が2016年に供用され、NLEX-SLEX Connectorも計画より遅れているが工事は進捗している。鉄道に関しては、ケソン・サークル下のトンネルも含めてMRT 7の工事が進められ（**写真－1**）、LRT 2の東部延伸は駅部を除くインフラ部分がほぼ完成している（**写真－2**）。また、Manila Subwayも日本のODAにより整備が進められる見通しとなっている。

写真－1　MRT 7整備の現況

写真－2　LRT 2の東部延伸整備の現況

3 ステークホルダーに対するインタビュー調査

（1）インタビュー調査の概要

ドリームプランの背景及び実際の交通インフラ整備に結びつけるための条件に関しての知見を得る目的から、2017年から2018年にかけて、10の個人・団体のステークホルダーに対する1時間程度のインタビュー調査を実施した。インタビュー調査対象は、政府・地方自治体・民間デベロッパー・コンサルタント・学識経験者等、多様性を確保することとし、具体的な選定はフィリピン大学NCTS（国立交通研究センター）に依頼した。なお、実際のインタビューは一人に対して成された場合と複数人に対して成された場合があるが、本稿では特に区別しないこととしている。

インタビュー調査は、まず、ドリームプランとインタビュー対象個人・団体との関係について尋ねた。次に、ドリームプラン、あるいはフィリピンにおける交通インフラ整備一般についての自由回答インタビューを行った。インタビュー対象には、ドリームプランに関係するエピソードを3～4つ回答するようお願いした。また、インタビュー対象の自由回答が滞った場合のために「振り返って、ドリームプランが発表されるのに最も重要な出来事は何だったと思いますか？」といった回答を促すような質問を用意し、適宜用いた。最後に、日本の「大都市地域における宅地開発と鉄道整備の一体化」（宅鉄法）に関して説明し、これに対するコメント、およびTODの実施手段に関する意見を求めた。

インタビューの音声はICレコーダーを用いて記録した。インタビューの終了後に、インタビューの音声を可能な限り実際に忠実にテキストに書き起こした。さらに、書き起こしたテキストデータの確認をインタビュー対象にお願いし、最終的なデータとして保存した。

（2）インタビュー調査から得られた定性的知見

まず、ドリームプランの背景として、ほぼ全てのインタビュー対象がメトロマニラにおける激しい交通混雑を取り上げた。通勤において交通混雑を避けるために深夜に家を出る、職場の近くに単身用住宅を用意して単身赴任するといった個人的な影響から、物流の非

効率等の経済に対する影響まで、自由回答内容は多岐にわたっている。また、空港や港湾付近の道路交通渋滞による影響も多数指摘があった。メトロマニラの交通混雑の問題は社会全体で共有されており、ドリームプランの発表は「やっと政府が動き出した」という感覚を多くの人々に与えたと考えられる。

激しい交通混雑が意識された時期として、2011年ごろ、MRT３の故障が少なからず生じるようになった時期と重なる、という回答があった。MRT３は、現在、適正な維持管理を怠った結果、廃止が議論されるに至っており、故障によるサービス休止も頻繁に生じている。最も道路交通渋滞が激しい箇所の１つであるエドサ通りにおいて57万人/日の乗客数のあるMRT３の廃止は、エドサ通りの渋滞を絶望的な状況に追い込むことは誰の目にも明らかであり、メトロマニラにおける混雑費用24億ペソ/日という推定値とともに、ドリームプランを待望する社会的雰囲気を醸成したものと考えられる。

では、なぜ、これほどまでの交通混雑に至るまで交通インフラ整備は進められて来なかったのであろうか？自由回答で非常に多かった指摘は、交通インフラ整備のための用地（Right of Way）取得の困難さであった。政府による交通インフラ整備の用地取得は、基本的に全面買収で実施されるが、買収価格に関して一貫性のない制度となっていたため、これが政府への不信感と共に、用地買収交渉を長期化させる原因となってきた、という回答があった。この点に関しては、ドゥテルテ政権以降、市場価格を買収価格とし、不動産鑑定を専門機関に依頼する手続きが進められたために、制度上は大きく前進したという指摘が特に政府関係者によってなされた。

また、2017年には、用地取得に関する作業をDPWH（公共事業省）に支援させる省令が出され、主に道路整備で培われたDPWHの用地取得のノウハウを鉄道整備等にも活用することが可能となっている[5)]。鉄道整備は主にDOTr（交通省）が用地取得も含めて担ってきたものの、これまでの鉄道整備の状況から用地取得に関する経験の蓄積が組織内部で十分でなかった可能性があり、この点に関してDPWHが支援することは、用地取得の点で鉄道整備を前進させることとなるであろう。特に、PNR（フィリピン国鉄線）を活用したコミューター鉄道用の用地の一部は不法占拠されており、これがプロジェクト推進の大きな障壁の１つとなってきた。用地はPNR所有となっていることから、必ずしも用地買収が生じるということではないが、用地（Right of Way）確保を進展させることが非常に重要となっている。また、他の鉄道路線で行われているような立体化も一部適用可能なのではないかと考えられる。

交通インフラ整備が進められて来なかった理由の１つとして、大統領の任期（6年）に関しても複数の指摘があった。新しい大統領が誕生する度に、前の大統領が策定した計画は反故にされ、新しい計画が策定される。計画策定にも時間がかかり、策定が終わった頃には、大統領の任期も終わる。したがって実際の整備は進まない、という議論である。幸いドゥテルテ政権は、前の政権における交通インフラ整備の政策を維持しており、この問題は現在のところ生じていない。しかし、将来的には最も大きな懸念材料の１つであろう。

この点に関しては、フィリピン大学NCTS（国立交通研究センター）等の外部専門機関が、交通インフラ整備の計画進捗に関して、積極的に政府を監視し、インフラ整備の継続を図る必要がある、という指摘があった。また、交通インフラ整備に関する財源を一部特定財源化し、政権の意向に左右されることなく安定財源を確保して、交通インフラ整備を進めることも考えられる。

また、政権レガシーに関する自由回答もあった。交通インフラ整備の多くは長期間におよぶことから、これを開始した大統領の任期中に完成に至ることはあまり多くない。したがって、現在の大統領の政権レガシーとはなりにくく、むしろ後の大統領に花を持たせる結果となりがちである。ドゥテルテ政権もこの点に関しては関心が高く、任期中にManila Subwayの部分開通が果たせないか、検討しているという指摘があった。政権レガシーづくりは、フィリピンに限らず各国に見られる現象であり、これが短期の交通インフラ整備偏重を促すとすれば問題である。民主的な手続きが必要となると思われるが、予めManila SubwayにDuterte線、あるいはDuterte駅といった呼称を与える、といったことが考えられる。

（3）インタビュー調査データの自然言語解析

本節では、10の個人・団体のステークホルダーに対

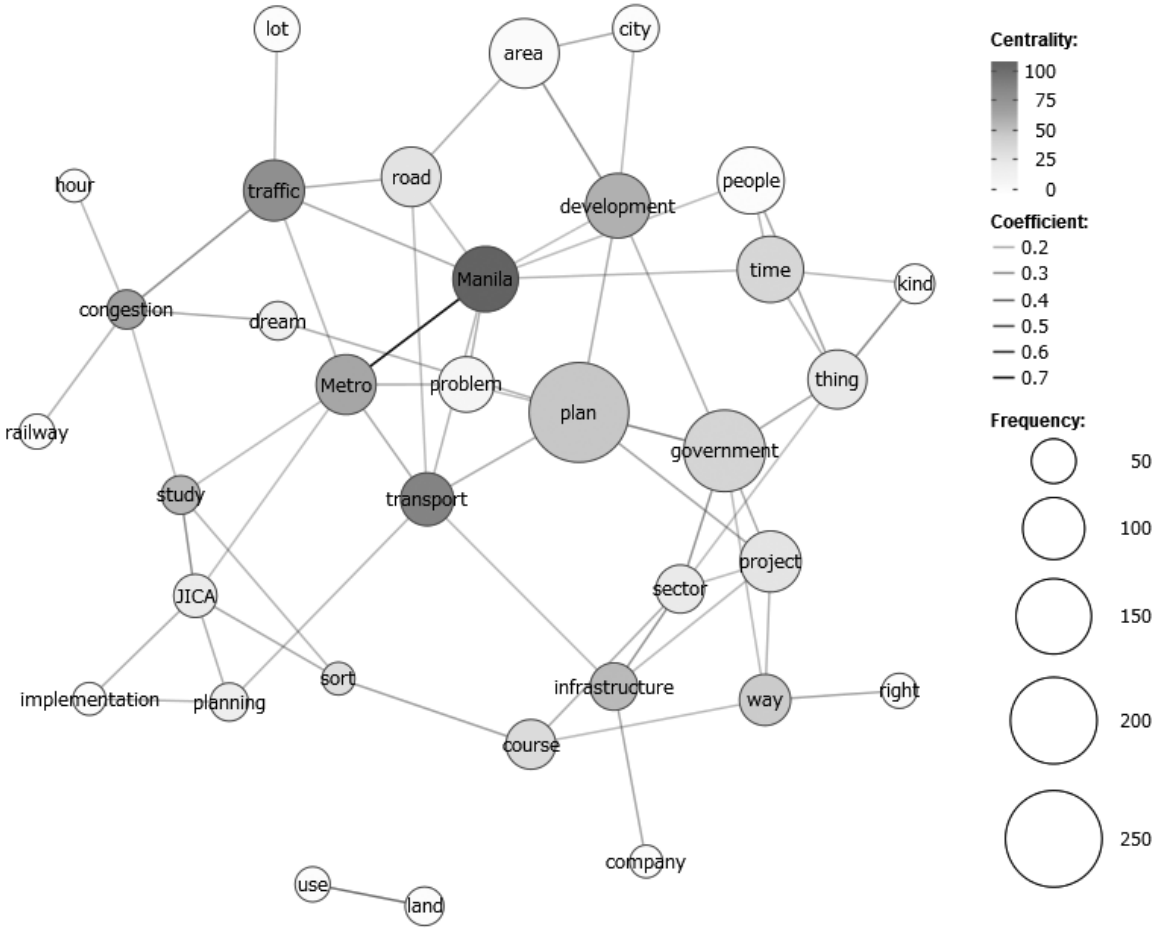
する1時間程度のインタビュー調査データを活用し、自然言語解析の基礎的な手法を適用して、自由回答インタビューの内容の概観を捉えることとする。10の自由回答インタビューデータに含まれていた総単語数は40,532であり、重複を除いた異なり単語数は3,137であった。

表－3は、インタビューデータ内の頻出上位20語をリストアップしたものである。ドリームプランが政府（government）によるメトロマニラ（Metro Manila）の交通インフラ整備（transport infrastructure development）の計画（plan）であることが、**表－3**からも伺い知ることができる。**図－3**には自由回答インタビューデータを用いた共起ネットワーク図を示している。**図－3**には、**表－3**における頻出語が大きく反映されているのは当然であるが、混雑が道路交通（traffic）と鉄道（railway）に共通に生じていること、JICAが調査（study）支援している計画（planning）には実際の整備（implementation）という問題があること、インフラ整備には政府部門（government sector）と民間部門（company）の役割があること等、ステークホルダーの多くに見られた回答が客観的に反映されていることがわかる。

表－3　頻出上位20語

名詞		固有名詞	
plan	267	Manila	112
government	177	Metro	93
area	127	JICA	47
people	117	MRT	25
time	115	#	20
development	109	LRT	20
project	97	DPWH	19
traffic	96	City	17
road	92	#	17
thing	90	Philippines	17
problem	79	DOTr	16
transport	72	Secretary	16
way	67	Cebu	15
year	65	NEDA	15
course	63	PPP	14
sector	59	-RSB-	13
infrastructure	57	North	13
city	54	Japan	12
lot	52	Cavite	11

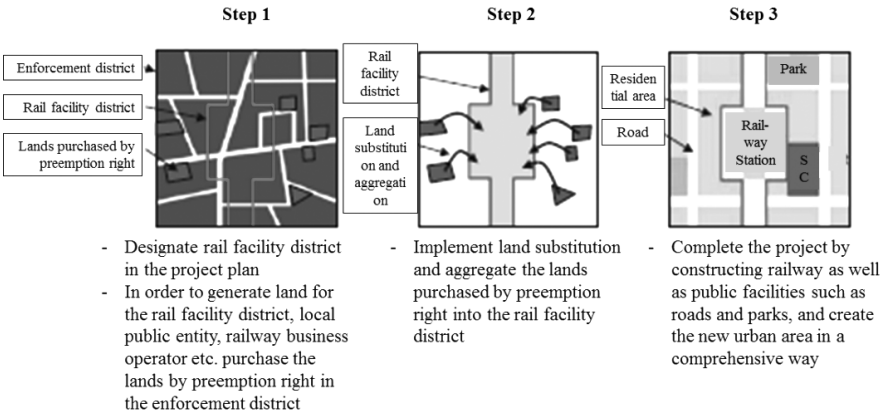
注）#は個人情報に関わるため秘匿している。



図－3　自由回答インタビューデータを用いた共起ネットワーク図

（4）TOD（公共交通指向型開発）に関する回答

ステークホルダーに対するインタビューでは、最後に、日本の「大都市地域における宅地開発と鉄道整備の一体化」（宅鉄法）の法律（英訳）と手法概念図（**図－4**）を示して手法に関して説明し、これに対するコメント、およびTODの実施手段に関する意見を求めている。



図－4　宅鉄法による手法概念図

まず、宅鉄法の手法に関しては、フィリピンにおいても適用可能という回答と、適用困難という回答に分かれた。適用困難の理由の中には、フィリピンにおいては土地区画整理事業の実績が無く信頼がない、公図の整備が十分でない、不法占拠の問題があり事業進捗に大きな影響を与える、といった指摘があった。なお、土地区画整理事業に関してはある程度認知されており、また、公共施設整備のために民間が土地を寄付する制度は存在し、数少ないものの実績もある、との指摘が複数あった。

次に、フィリピンにおいてTODをどのように実施するかに関しては、民間デベロッパーが交通インフラ整備用地および周辺用地を事前に買収している場合があり、民間デベロッパーによって、例えば鉄道駅周辺のTODを実現する、という回答があった。また、地方自治体の開発許可とその条件として交通インパクト評価[6)]の実施を義務付け、これによってTODを実現するという可能性も示唆された。さらに、交通インパクト評価に基づいたインパクトフィーの設定に鉄道インフラ整備の開発利益を含めることも考えられるであろう。

4　おわりに

本稿では、ドリームプランの概要と現況についてレビューした後、ステークホルダーに対するインタビュー調査結果から、ドリームプランの背景と課題を整理した。また、特に、鉄道インフラ整備において重要となるTODの考えや他のTOD実施手段についてステークホルダーの意見を検討した。

ドリームプランは用地取得や大統領の任期等の課題があるにせよ、人々に大歓迎され、現政権によって進められている。TODの実施手段に関しては、宅鉄法と共に、民間デベロッパーとの交渉や交通インパクト評価の活用等が考えられる。

本稿は、フィリピン大学NCTSの多大な支援の下に作成された。末筆ながら謹んで謝意を表します。

参考文献

1）JICA・NEDA, Roadmap for Transport Infrastructure Development for Metro Manila and Its Surrounding Areas (Region III & Region IV-A) Final Report Summary, 2014.
2）C.T. ヴァルブエナ，マニラ首都圏における都市交通問題解決の展望，IATSS Review, Vol.6 No.4, pp.226-234，1980.
3）根本敏則・勝田穂積，第7章　交通政策の課題（中西徹・小玉徹・新津晃一編，アジアの大都市[4]マニラ，日本評論社所収）pp.173-191，2001
4）JICA・NEDA, Roadmap for Transport Infrastructure Development for Metro Manila and Its Surrounding Areas (Region III & Region IV-A) Final Report Roadmap Project Profile, 2014.
5）DPWH, DEPARTMENT ORDER, SUBJECT: DIRECTING THE USE OF THE DPWH RIGHT-OF-WAY ACQUISITION MANUAL BY ALL CONCERNED, 2017
6）NCTS, Proposed Philippine Traffic Impact Assessment Guidelines, 2007

Ⅳ

海外学会参加の概要

- PIARC TC B.3「都市圏の持続可能なマルチモーダリティ」
- Transit Data 2017とチリ・サンティアゴの交通事情
- 第11回ICTSM（交通調査手法に関する国際会議）
- 第21回　欧州モビリティ・マネジメント会議
- ドイツ最前線
  ～ライプツィッヒにおける空き家解消に向けた取組の現状～
- 第12回EASTS ホーチミン会議
- CIVITASフォーラム2017報告
- 第24回　ITS世界会議
- 第15回国際冬期道路会議（グダンスク大会）

PIARC TC B.3「都市圏の持続可能なマルチモーダリティ」

PIARC Technical Committee B.3 (Sustainable Multimodality in Urban Regions)

西村　巧[1]
By Takumi NISHIMURA

1 はじめに

当研究所は、PIARC（世界道路協会）、ITF（国際交通フォーラム）等、道路関係国際機関に対する国土交通省等の参画を支援している。そのうちPIARCは、道路の建設、改良、維持、利用の促進や世界全体の道路技術・道路交通政策の向上を目的として1909年に設立された国際機関であり、現在、121カ国が加盟している。

PIARCは、4年間を活動期間として、調査研究、途上国でのセミナー等を実施している。2016～2019年の4年間では、5つのストラテジックテーマ（ST）が設けられ、各テーマの下に、17の技術委員会（TC）と4つのタスクフォース（TF）が設置されている。著者はTC B.3「都市圏の持続可能なマルチモーダリティ」に参加しており、本稿では本技術委員会の活動について紹介する。

表－1　技術委員会（TC）・タスクフォース（TF）

ST A	マネジメントと財政	
	TC A.1	道路行政のパフォーマンス
	TC A.2	道路交通システム経済と社会開発
	TC A.3	リスクマネジメント
	TF A.1	革新的な資金調達
	TF A.2	国家および準国家機関間の協調
ST B	アクセスとモビリティ	
	TC B.1	道路ネットワーク管理／ITS
	TC B.2	冬期サービス
	TC B.3	都市圏の持続可能なマルチモーダリティ
	TC B.4	貨物輸送
	TF B.1	革新的な交通ソリューションに向けた道路設計およびインフラ
ST C	安全	
	TC C.1	国家道路安全政策とプログラム
	TC C.2	安全な道路インフラの設計と運用
	TF C.1	インフラのセキュリティ
ST D	インフラストラクチュア	
	TC D.1	アセットマネジメント
	TC D.2	舗装
	TC D.3	橋梁
	TC D.4	地方道路と土工
	TC D.5	道路トンネル管理
ST E	気候変動、環境と災害	
	TC E.1	気候変動適応戦略／レジリエンシー
	TC E.2	道路事業および運用における環境配慮
	TC E.3	災害マネジメント

2 TC B.3「都市圏の持続可能なマルチモーダリティ」の概要

本技術委員会は、2016～2019年の期間に、①「マルチモーダルな都市交通政策および戦略」、②「マルチモーダルな結節点および新たな道路モビリティを含む道路を基盤にしたモビリティソリューション」、③「土地利用及び都市開発」の3つの課題を設けて、国際的な調査やセミナー等の活動を行っている。

技術委員会での活動では、都市交通施策に関するいくつかのトピックを設定して、それに基づいて各国が事例を提出して議論を行っている。

技術委員会の委員長はフランスが務め、世界から28カ国が参加している。技術委員会は年2回開催され、また途上国への技術移転を目的とした国際セミナーもアルゼンチンで開催している。

2017年度は、第3回技術委員会が6月に北京で、第4回技術委員会が11月にブリュッセルで開催された。

3 第3回技術委員会及びWorld Transport Convention 2017

(1) 第3回技術委員会

北京で開催された第3回技術委員会では、前回会合で決定した以下の各トピックに応じて、それぞれのコーディネーターから検討すべき論点等の説明や意見交換が行われた。

- BRT：アルゼンチンのBRT（Bus Rapid Transit,）の状況説明。往年のテクニカルレポートにあるBRTのキーワードを説明し、BRTのコンセプトとして考えられる論点を提起。
- Level of Service：Highway Capacity Manual／Transit Capacity and Quality Manual等のマニュアルを参照し、交通モード（自動車、公共交通、歩行者、自転車、貨物＋バイク）の特性を踏まえて議論す

[1]交通・社会経済部門　部門長兼グループマネジャー

べき論点を提示。

・Emerging Service：都心部の駐車場不足、新世代の都心回帰等の傾向を踏まえ、カー（バイク）シェアリング、MaaS（Mobility as a Service）等の新しい交通体系を取り入れた場合の利用者、メーカー、行政等のメリットやデメリット、影響等の論点について提起。

・Conceptual Framework：TCB.3の各トピックの関係等を整理した概念的枠組みに、Emerging Service等の新たなトピックを追加し深度化（日本が担当している）。

・Multimodal Interchange：鉄道＋道路、長距離／短距離等に焦点をあて、バス、メトロ、鉄道等のマルチモーダル交通結節点の論点を提起。

・TOD：TOD（Transit-oriented development）の取組による自動車交通の減少、温室効果ガスの削減効果等の既調査の紹介。

・HOV/HOT：米国で実施したHOV（High-occupancy vehicle）レーン、HOT（High-occupancy toll）レーンに関する調査結果を紹介し、HOVからHOTに転換するニーズや事例が増えている状況、そのメリット、効果等について提起。

・Active Mode：歩行者、自転車、公共交通の利用に関するボローニャの事例や17カ国が参加するECC（ヨーロッパ・サイクリング・チャレンジ）の取組を紹介。

・Accessibility：南アフリカの高速道路整備の状況とIC付近における歩行者移動経路（ペデストリアンデッキ）の整備の課題、自動車交通の死亡事故の状況、公共交通機関（鉄道等）におけるユニバーサルデザインの制定状況と課題について提起。

(2) World Transport Convention 2017

本会合は、World Transport Convention 2017（WTC）と同時に開催された。WTCは、中国公路学会（CHTS）が、中国技術院（CAE）、中国科学技術協会（CAST）、中国交通省（MOT）の協力を得て、交通システム全般の設計、建設、管理に関する政策や計画、成功事例、実証実験、ビジネス展開、世界協力等について国際的な知見を図ることを目的にしている。

特筆すべきプレゼンテーションとしては、テキサス大学より自動運転の階層化・要件・実証実験等に関する取組状況、中国技術院より高速鉄道を含む鉄道の整備状況と今後の計画、上海交通設計研究院より中国国産旅客機の開発と空路の「一帯一路」構想、中国通信建設会社より建設中の香港～マカオ間道路（海底トンネル、長大橋梁の施行状況を含む）に関する情報提供があった。会議全般的には、「一帯一路」構想を後押ししようとする雰囲気で満ちていた。

4 第4回技術委員会

ブリュッセルで開催された第4回技術委員会では、各トピックについて、コーディネーターから検討状況の報告があり、技術委員会の報告書の構成について議論された。報告書の構成は以下の通りである。

1章　イントロダクション
・都市交通の複雑性
・課題
・なぜ持続可能なマルチモーダリティに取り組むのか
・概念的な枠組み
2章　マルチモーダルな都市交通政策および戦略
・交通需要
・マルチモーダルなサービスレベル
・アクセシビリティ
3章　マルチモーダルな結節点および新たな道路モビリティを含む道路を基盤にしたモビリティソリューション
・交通結節点
・BRT
・HOV、HOT
・アクティブモード（自転車、徒歩）
4章　土地利用及び都市開発
・TOD
5章　結論

今後の本技術委員会のスケジュールは、2018年末までに報告書のドラフト（英語版）を作成し、その後、フランス語版とスペイン語版の作成、2019年秋に開催される世界道路会議における本技術委員会のセッションの準備等を進めていくこととなっている。

Transit Data 2017とチリ・サンティアゴの交通事情

A Report of Transit Data 2017 and Traffic Conditions in Santiago

松本浩和[1]　石神孝裕[2]
By Hirokazu MATSUMOTO and Takahiro ISHIGAMI

1 はじめに

Transit Data 2017は、公共交通利用により収集されるデータを用いた研究・開発に関する国際ワークショップ＆シンポジウムであり、2014年に岐阜で行われた第1回、2016年にボストンで行われた第2回に続き、今回が3回目の開催となる。本大会は、特に研究者の国際的なネットワークを構築することと、最新知見を持ち寄り参加者と議論することを主な目的としている。

本稿では、2017年5月にチリ共和国の首都サンティアゴ・デ・チレ（以下、サンティアゴ）で開催されたTransit Data 2017の概要と、サンティアゴにおける交通事情について紹介する。

2 Transit Data 2017の概要

Transit Data 2017のプログラム概要を**表－1**に示す。Workshopが2日・8セッション、Symposiumが1日・4セッションで構成されており、それぞれ32編・13編の発表が行われた。

表－1　Transit Data 2017のプログラム概要

	セッション名
Workshop (5/22, 23)	1：Reliability
	2：Understanding Travel Behaviour
	3：Demand Modelling
	4：Vehicle Speed and Travel Time
	5：Intertemporal Analysis
	6：Keynote Presentations
	7：Planning Tools
	8：Challenges
Symposium (5/24)	1：Opening
	2：Exploring the Potentials of Data Analysis
	3：Operations Planning
	4：Real Time Applications

写真－1　Workshop会場での発表の様子

会場はいずれも小規模で、特にWorkshop会場においては30名程度の出席者によるごく近い距離での議論が交わされた。当研究所からは石神主幹研究員による、人口減少・少子高齢化におけるバス利用者の増加を志向した潜在的ユーザー抽出に関する研究“A study on method to extract potential bus-user with smartcard data”が発表された。全体の研究内容の傾向としては、推計方法や見せ方、もしくは他のデータとの融合に着目した研究が多く見られた。

3 サンティアゴの交通事情

サンティアゴ中心部は治安も良く、毎朝の清掃が徹底されているためゴミ等もほとんど見られない。一方で空気はかなり悪く、山に囲まれた盆地で風が少ないことから自動車による排気ガスの影響が出やすい環境であり、特に平日のラッシュ時の後にはスモッグが濃くなる。サンティアゴの交通事情について、道路・地下鉄・バス・自転車の観点から以下に記す。

（1）道路

サンティアゴ中心部の道路は基本的に幅員が広く、歩道も広く確保されている場所が多い。歩車分離も徹

1都市地域・環境部門　グループマネジャー　博士（工学）　2都市地域・環境部門　部門長兼グループマネージャー　博士（工学）

底されており、混在する道路は滞在中見られなかった。上空から見ると、街区が植栽を十分に取られた道路によって非常にきれいに分割されていることがわかる。

地区道路ではハンプ整備箇所も多く、自動車・自転車も停車すべきポイントでは歩行者を待つ意識が強く、道路横断の際に危険を感じることはほとんどなかった。

(2) 地下鉄

Metro de Santiagoは総延長103km・5路線からなる地下鉄で、駅数108・車両数1,093により高頻度で運行されている。年間延べ利用者は約6億7千万人で、通勤・帰宅時間帯はかなりの混雑となり、改札において長い行列が見られた他、乗客の積み残しも発生していた。Smartcardであるbipカード利用者が大半であるが、切符も利用可能である。bipカードは1,000ペソ単位のチャージ形式で、入り口でのみタッチ、出口はフリーの方式を採用している。乗降駅に関わらず運賃は一定だが、曜日と時間帯により料金が変化する。

(3) バス

大通りを連節バスが多数走行しており、バスによるカバー領域は広いが、旅行者にとっては行き先や止まる場所がわからず使いにくい。バス運賃の支払いはbipカードでのみ可能となっている点が特徴的である。

中心部の混雑するバス停においては、事前に運賃を支払ったうえでバス待ちをするスペースが設けられ、運賃収受の時間的ロスを軽減する工夫がなされている。

bipカードにより収集されたデータは、バスGPSデータ等と組み合わせることで乗降者分析や交通渋滞箇所の診断に用いられ、旅行速度改善プラン策定や運行サービス計画の検討に役立てられている。

(4) 自転車

シェアサイクルが2種類導入されており、料金は1,000円/月程度で住民向けサービスとして運用されている。ポートは基本的には歩道上に整備されているが、歩道幅員が狭く自動車交通量の少ない街路においては車道上の空間が利用されているのが印象的であった。

自転車走行空間は物理的に分離された双方向自転車道が基本で、幅員はそれほど広くない。走行車両は走路の悪さからかタイヤの太い良い自転車が多く、ヘルメット着用も目立つ一方で、走行空間がない場所では歩道走行もかなり見られた。

写真－２　中心部（プロビデンシア地区）の街区

写真－３　帰宅ラッシュ時の改札での行列の様子

写真－４　市内を多数走る連節バス

写真－５　乗車前に運賃収受をするスペース

第11回 ICTSM（交通調査手法に関する国際会議）

11th International Conference on Transport Survey Methods in Esterel

石井良治[1]　茂木　渉[2]
By Ryoji ISHII and Wataru MOGI

1 はじめに

ICTSM（International Conference on Transport Survey Methods）は交通調査手法に関する国際会議であり、第11回目の会議は2017年9月24日～29日に、カナダのケベック州のエステレル（モントリオール近辺）で開催された。本稿ではその概要を報告する。

2 ICTSMの概要

第11回のICTSMのテーマは“the era of big data: facing the challenges”であり、各セッションにおいては、ビッグデータ時代における交通調査のあり方が話題の中心となった。

ICTSMの特徴は、開催場所が郊外の宿泊施設であり、都市から隔離された空間において、6日間泊まり込みで集中的に議論をする点にある。また、各日のセッション後には懇親会やモントリオール市内への視察等のイベントが組まれ、参加者同士の情報交換が活発に行われる会議である。

(1) プログラム

第11回のICTSMでは、全体討議やポスターセッション、ワークショップ等の様々な形式で発表、議論が行われた。特に、ワークショップは会議の目玉であり、1グループ10～15人程度の少人数で、同一のテーマに対して、計6時間集中的に議論を行うものである。

(2) 参加者の傾向

第11回のICTSMの参加者は全部で150名程度であり、全体の約6割は大学関係者、残りの4割が行政やコンサルタント等の民間企業であり、実務者の参加者が多い会議である。また、欧米系の参加者が多く、アジア等のその他の地域の参加者は少ない傾向にある。

写真－1　ポスターセッションの様子

写真－2　モントリオール市内の様子（パークレット）

(3) ワークショップ

ワークショップは、**表－1**に記載の全16セッションが設けられ、各参加者2つのセッションを選んで参加する形式となっている。当研究所が参加したセッションの内、2つのセッション（A5およびA6）に関して詳述する。

セッションの「A5:ビッグデータ時代における交通実態調査の必要性」は、全体テーマとの関わりが深い内容であり、日本のパーソントリップ調査に類するHTS（Household Travel Survey）の必要性に関して議論が交わされた。国によって交通実態調査の調査方法や調査規模等が異なるものの、取得した行動データから行動モデルを作成した上で将来を推計し、交通政策の

1都市地域・環境部門　研究員　2交通・社会経済部門　研究員

方向性を考えることが、HTSの意義の一つであることがワークショップの場で確認された。一方で、ビッグデータの活用に関しては、現況の実態把握データとして積極的に活用すべきという参加者が多いものの、データの作成方法がブラックボックスである点や個人情報保護の観点等から、活用に慎重な姿勢をみせる参加者も一定数いた。

今後の展開としては、スマートフォンのGPSから、属性別の詳細な行動データが取得されるようになることで、紙やWEBによる調査は不要になるという意見を述べる参加者もいた。しかし一方で、HTSの意義の一つは将来を推計するための行動モデルを作成することであるため、世帯や個人属性や各行動の目的等を正確に把握することが重要であり、今後も行政が適切に調査を実施しデータを取得していくことが必要という意見も多数出された。また、正確なデータを取得する方法として、訪問や電話による調査の実施やインセンティブの与え方等についての議論も交わされた。

別のセッションの「B6:調査の回答率を高めるための工夫」では、調査への参加を高めるため、調査へのゲーム性の導入が検討された。ゲーム性の導入は、調査に対するインセンティブが過剰に働くことにより、本来の行動とは異なるデータが収集される可能性が高い懸念がある。ワークショップの場においては、上記の課題をふまえて、参加率とデータの品質のバランスを考慮した調査ゲームアプリの設計や、調査を実現するためのゲーム内容やアプリ開発の工程、制作コスト等、実現に向けた具体的な内容が短時間で集中的に議論された。

表－１　ワークショップにおけるテーマ

A1	態度や認知に関する測定方法
A2	新たな調査デザインの方向性
A3	スマートフォンとGPSを用いた交通行動の新たな把握手法
A4	ICカードデータ：公共交通のための新たな分析手法と実装
A5	ビッグデータ時代における交通実態調査の必要性
A6	交通調査における代表性の考え方
A7	サンプリングと調査対象者抽出に関する新たな方法
A8	調査における”真値”
B1	ソーシャルメディアを用いた交通データの新たな収集方法
B2	交通調査が交通行動に及ぼす影響
B3	自動的に取得されるセンサーデータの利用可能性
B4	WEB調査手法：課題に対する新たな知見
B5	外出しない人や調査無回答者の問題
B6	調査の回答率を高めるための工夫
B7	データフュージョン：新たなデータが登場する中でのニーズと課題
B8	長距離の移動や頻度の低い移動に関する調査方法

写真－３　ワークショップの様子

3 おわりに

ICTSMは、ワークショップにおいて少人数で集中的に議論をするため、各参加者の事情や意見が把握でき、日本以外の状況を詳細に知ることができる有意義な会議であった。特に、ビッグデータと交通調査の関係については、各参加者が現在進行形で検討を進めているところであるため、継続的に参加し情報収集をすることが重要だと感じた。

参考文献

1）ISCTSC 11th International Conference on Transport Survey Methodsウェブサイト, http://www.isctsc2017.ca/

第21回　欧州モビリティ・マネジメント会議

21th ECOMM 2017 (European Conference on Mobility Management)

井村祥太朗[1]　森尾　淳[2]
By Shotaro IMURA and Jun MORIO

1 はじめに

ECOMM（European Conference on Mobility Management）は、毎年5月に開催されている。第21回ECOMMは、2017年5月31日～6月2日にオランダ・マーストリヒトにおいて開催された。本稿では、ECOMMの概要を紹介する。

2 欧州のMMの取組動向：（EPOMMとECOMM）

（1）MMのプラットフォーム:EPOMM

欧州モビリティ・マネジメント・プラットフォーム（EPOMM: European Platform on Mobility Management）は、モビリティマネジメント（MM）に携わっている欧州諸国の政府ネットワークであり、ベルギーのルーヴェンに拠点を置く国際的な非営利団体である。EPOMMに加盟している国として、オーストリア、ベルギー、フィンランド、フランス、ドイツ、イタリア、オランダ、ノルウェー、ポルトガル、スウェーデンおよび英国の12ヶ国があり、他の欧州諸国と共に活動している。

EPOMMでは、各加盟国の交通手段の分担率の都市間比較を実施するツールであるTEMS（The EPOMM Modal Split Tool）やMM実施効果を地域間比較するツールであるMAXEva等をオンライン上で公開している。

また、各加盟国では、NFP（National Focal Points）と呼ばれる、MMにおける相談窓口となる組織を設置している。NFPは、MMの取り組みの事例収集やWSの開催、関係機関との情報共有等を行い、NFP間や、EPOMMとNFPで定期的な交流（毎月の連絡、年2回のテーマワークショップ、毎年開催するECOMM）を行っており、加盟国の取組サポートや情報の共有・交換を通して、MMの取組の質の向上を目指している。

（2）MMに関する会議:ECOMM

ECOMMは欧州において、実務者および専門家の為のMMの情報交換を行う為の会合場所として、1997年以来、毎年開催され、EPOMMの重要な活動の一つである。ECOMMは、欧州を中心に350～500名程度が参加する会議であり、基調講演やプレゼンテーション、ポスターやMMに関わるブースの設置、ワークショップやエクスカーション等の様々なプログラムが組まれている。

3 第21回 ECOMM（マーストリヒト）

（1）概要

第21回ECOMMは、「住みやすい街づくりのためにチームを結成して団結する（Teaming-up for liveable cities）」をメインテーマに開催され、知識の共有と更なる活動を促進するために、5つのテーマが設定された。

- 低炭素交通（CO_2 neutral transport）
- 官民パートナーシップ（public-private partnership）
- 複数の目標を達成する為に必要な解決法（integral solutions serving multiple goals）
- 国境を越えた協力（cross-border cooperation）
- ユーザー視点（user perspectives）

写真－1　第21回 ECOMM開会のあいさつ

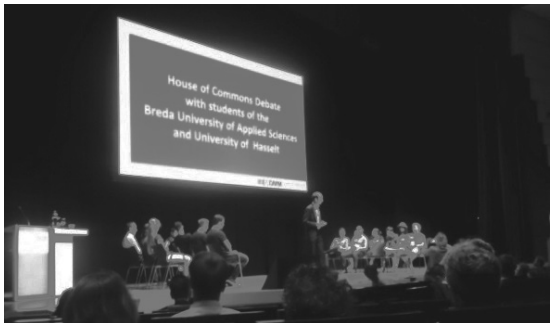
1交通・社会経済部門　研究員　2都市地域・環境部門　グループマネジャー　博士（工学）

(2) 特徴的なトピック

第21回ECOMMでは、約90程度の口頭発表が、パワーポイント形式で行われた。また大ホールにおいては、基調講演やフロアを交えたディスカッション形式での議論が行われた。

a) Pressure Cooker Session

Pressure Cooker Sessionでは、ECOMMに参加している大学の学生により、ローマ、カッセル、グローニンゲン、リンブルグ等の都市における、様々な交通問題への解決策を、賛成と反対のグループに分かれて短時間での議論を行う形で実施された。議論は10分程度の短時間で行われ、議論の最中に突然賛成派と反対派の立場が変わるシーンもあり、臨機応変な対応が求められる等、印象的なセッションであった。



写真－2　Pressure Cooker Sessionの様子

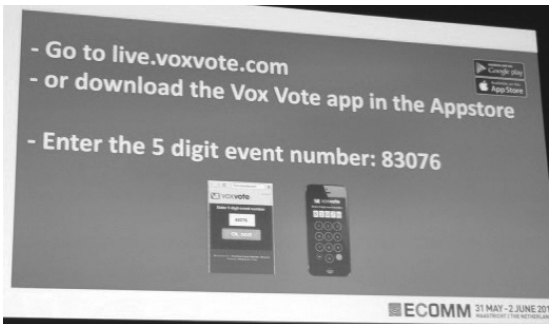
b) 基調講演

国際的なベストセラー「The World Book of Happiness」の著者である、Leo Bormans氏による幸福とモビリティに関する基調講演が行われた。「望遠鏡で焦点をあてる」ことを例に、悲観主義者は問題に焦点を当て、恐怖によって行動に至らない、一方で楽観主義者は機会と解決策に焦点を当て、障害物に対処する方法を探して動くべきであると述べ、「あなたの人生の旅路が、良い望遠鏡となるように願っている」と話した。

写真－3　Leo Bormans氏の基調講演の様子

c) スマートフォンを用いたパネルディスカッション

大ホールで実施されたパネルディスカッションでは、会場内にいる聴講者にスマートフォンを用いたアンケートをリアルタイムで実施し、その回答結果をもとに議論を進める形式で実施された。意見については、パネリストだけでなく、実際に回答した人からも聞く等、モビリティに関する活発な議論が行われた。



写真－4　スマートフォンを用いたアンケートの案内

写真－5　スマートフォンを用いたアンケート回答結果

4 おわりに

日本においては、一般社団法人日本モビリティ・マネジメント会議（JCOMM: Japanese Conference On Mobility Management）が国内の様々なモビリティ・マネジメントの取組事例を発表・情報交換する場として開催されてきており、2018年7月末に豊田市において第13回目を迎える。当研究所は法人会員として参画している。欧州の取組や活動事例に倣い、我が国のMMの発展に協力して参りたい。

参考文献

1）EPOMM, http://epomm.eu/newsletter/v2/eupdate.php?nl=0617&lan=en
2）ECOMM, http://www.epomm.eu/ecomm2017/

ドイツ最前線～ライプツィッヒにおける空き家解消に向けた取組の現状～

A Report of Preceding Project of Utilizing Vacant House in Germany

林　健太郎[1]
By Kentaro HAYASHI

1 はじめに

我が国では、少子高齢化の進展に伴い、空き家・空き地等の低未利用地が年々増加している実態がある。そのため、平成27年には、「空家等対策の推進に関する特別措置法」が全面施工、平成30年には、「都市再生特別措置法等の一部を改正する法律案」が閣議決定されるなど、低未利用地の解消・利活用に向けた制度設計が急速に進められている状況である。このような流れの中で、全国各地で低未利用地の解消・利活用に向けた取組の検討が始まっている。ただし、取組の大部分は検討初期段階であることから、取組の継続的な実施による課題・効果等に関する知見は不足している。

低未利用地の解消・利活用に向けた取組が先行的に進められている地域としては、旧東ドイツが挙げられる。これは旧東ドイツの多くの地域では、東西統一等の影響による人口減少に伴い、我が国よりも早い時期から低未利用地が急増したことが影響している。

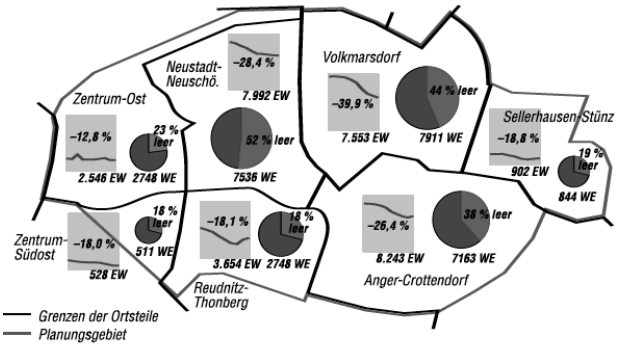
筆者は旧東ドイツのライプツィッヒへの現地視察の機会を得た。本稿では、現地視察を通して、感じた知見のとりまとめを行った。

2 空き家解消に向けた計画

ライプツィッヒにおいては、東西統一以降の急激な人口減少に伴い、空き家が急増し、住環境の質が悪化するといった悪循環が生じた。特に、ライプツィッヒ東地区の空き家増加は著しく、一部の区画では空き家率50％を超えている実態があった。（図－1）。

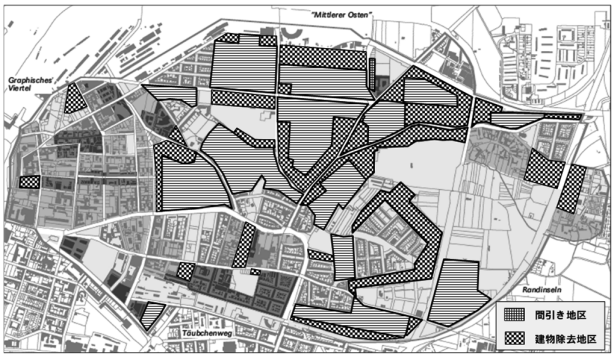
このような経緯から、空き家の解消等を目的に、ライプツィッヒ東地区を対象とした計画「Konzeptioneller Stadtteilplan Leipziger Osten」が2002年に策定された。計画の特徴としては、現状の課題を踏まえて、対象地区が5種類のゾーンに分類されており、ゾーン毎の方針が設定されている（図－2）。5種類のゾーンの中には、空き家の除去を積極的に実施する「間引き地区[2] (Perforationsgebiet)」「建物除却地区[2] (Ruckbaugebiet)」が設定されている。なお、目標年次は2010年・2020年の2段階である。

写真－1　ライプツィッヒ東地区の様子



円グラフ内の数値が空き家率を示す

図－1　ライプツィッヒ東地区の空き家率[1)]



間引き地区、建物除去地区のみを表示

図－2　ゾーニング図[1)] より作成

[1] 都市地域・環境部門　研究員

3 空き家解消に向けた制度

ライプツィッヒの空き家の80％程度は民間所有であり、土地の流動が難しい実態があった。そのため、民間の空き家の利活用を促すための制度として、「利用承諾協定（Gestattungsvereinbarung）」が設定されている[3)]。具体的には、地権者が市などの公的団体へ、一定期間（最短で10年間）、空き家を無料貸出する代わりに、地権者は固定資産税の免除や建物の除去費の補助を受けることができる仕組みとなっている。

4 空き家除去後のオープンスペースの実態

地区構想「Konzeptioneller Stadtteilplan Leipziger Osten」における「間引き地区」「建物除却地区」では、空き家除却後のオープンスペースを一定数確認することができた。

空き家除去後のオープンスペースの実態についてだが、市民に広く開放されているもの（**写真－2**）が存在する一方で、昼間にもかかわらず、フェンスに囲まれており、市民にも開放されていないものが存在している。（**写真－3**、**写真－4**）。防犯の問題からフェンスを設置し、施錠する必要があるかもしれないが、オープンスペースは地域の貴重な資源であるため、所感としては、昼間は開放し、夜間は施錠するなど、メリハリのある運用を行うことが望ましいと考えている。

5 おわりに

ライプツィッヒにおける空き家の除却に対する取組は、長期的な展望に基づいて、着実に進められているような印象があり、この点については、学ぶ点は多いと考えられる。

ただし、空き家除却後のオープンスペースの一部の運用には課題があるように感じた。そのため、我が国で、低未利用地の解消・利活用に向けた取組を検討する場合は、事前に運用・管理方法の検討を丁寧に行うことが重要であると考えている。

写真－2　空き家除却後のオープンスペース（その1）

写真－3　空き家除却後のオープンスペース（その2）

写真－4　空き家除却後のオープンスペース（その3）

参考文献

1）ライプツィッヒ市：Konzeptioneller Stadtteilplan Leipziger Osten，http://www.leipziger-osten.de/content/stadt-umbauen/konzept/ksp/

2）日本建築学会編：都市縮小時代の土地利用計画-多様な都市空間創出に向けた課題と対応策-，学芸出版社，2017

3）ライプツィッヒ市，http://www.leipziger-osten.de/fileadmin/UserFileMounts/Redakteure/Inhaltsbilder/Stadtumbau/Freiraum/Freiraum_Gestattungsvereinbarung.pdf

第12回EASTS ホーチミン会議

The 12th EASTS Conference in Ho Chi Minh City, Vietnam

廣瀬　健[1]　毛利雄一[2]　岡　英紀[3]　松本浩和[4]

By Takeshi HIROSE, Yuichi MOHRI, Hideki OKA and Hirokazu MATSUMOTO

1 はじめに

EASTS（Eastern Asia Society for Transportation Studies）は、交通計画、交通工学の分野に関わる研究を中心に取り扱った学会であり、隔年で国際会議を開催している。第12回EASTS国際会議は、2017年9月18日～21日の4日間にわたって、ベトナムのホーチミンで開催された。本稿では、国際会議の概要を紹介する。

2 EASTS

冒頭でも簡単に述べたが、EASTSは、交通計画、交通工学に関する分野を横断的に取り扱う国際学会であり、アジアにおける産官学の専門家が交通問題に関する議論、研究、人的交流を広く活性化させることを狙いとして、1994年に設立されたものである。これまでに、19の国あるいは地域が参画している。

EASTSでは、本体となる国際学会の他に、各国/各地域における独自の学会を設立することにより、各国/各地域間のネットワークを形成している。日本においては、1995年にEASTS - Japan（アジア交通学会）が設立され、国際会議やシンポジウム等を通じて、アジア地域の交通専門家と活発な情報交換を行っている。

EASTSの国際会議は、1995年の第1回マニラ会議以降、隔年で開催されており、アジア地域の大学研究者だけでなく、行政や実務も含めた交通専門家の学術交流や情報交換の場となっている。

3 EASTSホーチミン会議

第12回EASTSホーチミン会議においては、“Safe, Green and Integrated Transport”をテーマとして、アジア・太平洋地域から530本の論文が発表された。

基調講演では、EASTSの会長である屋井鉄雄教授による“Expanding Asia Strategies for Trans-Areal Sustainability: EASTS”、ベトナム運輸副大臣のNguyen Ngoc Dong氏による“Vietnam's Vision and Actions Plan for Safe, Green and Integrated Transport Systems”、UBER社のEmilie Potvin氏による“Future of Urban Mobility in the Industrial Revolution 4.0”の3つの講演が行われた。

その後、3日間にわたって口頭発表セッション、ポスターセッション、スペシャルセッションが行われた。2日目の午前中には、“Safe, Green and Integrated Transport Systems for Asian Cities”をトピックにした総会が、4日目には、3種類のテーマ

表－1　EASTS参画国/地域[1)]

参画国/地域名		
オーストラリア	ラオス	シンガポール
カンボジア	マレーシア	スリランカ
中国	モンゴル	台湾
香港	ミャンマー	タイ
インドネシア	ネパール	ベトナム
日本	ニュージーランド	
韓国	フィリピン	（計19地域）

（出典:EASTSのHPの情報から作成）

表－2　EASTS国際会議の開催都市[1)]

回数	開催年	開催都市
第1回	1995年	マニラ（フィリピン）
第2回	1997年	ソウル（韓国）
第3回	1999年	台北（台湾）
第4回	2001年	ハノイ（ベトナム）
第5回	2003年	福岡（日本）
第6回	2005年	バンコク（タイ）
第7回	2007年	大連（中国）
第8回	2009年	スラバヤ（インドネシア）
第9回	2011年	済州（韓国）
第10回	2013年	台北（台湾）
第11回	2015年	セブ（フィリピン）
第12回	2017年	ホーチミン（ベトナム）

（出典:EASTSのHPの情報から作成）

1交通・社会経済部門　研究助手　2業務執行理事、研究本部長兼企画室長　博士（工学）　3交通・社会経済部門　グループマネジャー
4都市地域・環境部門　グループマネジャー　博士（工学）

写真－１　基調講演の様子

表－３　ホーチミン会議におけるトピックス

トピック	セッション
交通一般	アジア特有の課題、調査とデータ収集、交通と自然災害、自然災害と復旧、歴史研究
交通の経済と政策	プライシング、事業評価、マルチモーダル交通政策、持続可能な交通政策、新たな運輸業（カーシェアリング/相乗り/バイクシェアリング/パーソナルモビリティ）
交通需要分析と予測	交通行動分析、交通需要モデリングと予測、ネットワーク分析と交通量配分
物流と貨物輸送	物流と貨物輸送政策、国際・地域間物流、物流ビジネスにおける運営と管理
地域の計画と環境	都市・地域計画、土地利用と空間分析、交通と環境、TDM/モビリティマネジメント
公共交通とインモータライズド交通	都市間鉄道、都市鉄道・LRT・ガイドウェイ交通、バス・BRT、パラトランジット、歩行者・自転車、駅・停留所施設
道路のデザインと維持管理	舗装、道路維持管理
道路交通工学	運転操作と運転者のモデリング、交通流分析、高速道路の容量とサービス水準、交通と信号制御、自動二輪車、ITS、新技術（C-ITS、自動運転、IoT）
交通事故と交通安全	事故分析、運転挙動と安全、安全対策評価
航空と水上交通	航空/水上交通政策、航空/水上交通の運営と管理
実践的トピック	政策・計画・管理、制度・組織・財源 等

（出典:第12回EASTSプログラムより作成）

表－４　本研究所職員の発表論文

投稿者	テーマ
毛利、岡 ※共著	Trial Proposals of Advanced Traffic Management on Tokyo Metropolitan Urban Expressway Rings
廣瀬 ※共著	A Study on Potential Demand for Shopping Support Services

のテクニカルツアーが開催された。

ホーチミン会議のトピックは**表－３**の通り、その内容は極めて多岐に渡るが、アジア地域の交通における課題としては、依然として交通安全への関心が高いように見受けられた。これに加えて、公共交通施策の実施方法や運用に対する関心や、自然災害の対策方法への関心が非常に高まっているように感じた。

当研究所からは、毛利理事、岡主任研究員が首都圏三環状概成時を想定した交通流変化の予測を踏まえた将来の望ましい交通需要マネジメント施策について検討した論文を、廣瀬研究員が買い物弱者の買い物支援策に対する潜在需要を分析した論文を発表し、松本主任研究員が事務局として会議の運営に奔走した。

4 おわりに

EASTSの国際会議を通して、アジアにおける交通問題が極めて多様であると感じると同時に、問題として起きている事象が同じように見受けられても、その実、要因は全く異なる可能性があることを改めて認識することとなった。国や地域によって交通問題は様々であるが、各国の専門家たちは背景とする文化が異なっていても問題に対する共通の認識を有しているように見受けられた。アジア地域、延いては世界中で起きている深刻な交通問題に対応するためには、国境や組織の枠を超えて、研究、実務の情報交換を継続して実施していくことが重要であると考える。

2019年の第13回EASTS国際会議は、スリランカで開催される予定である（詳細については、2018年10月に発表予定とされている）。

参考文献

1）EASTS,http://www.easts.info/

CIVITASフォーラム2017報告

CIVITAS Forum Conference 2017 in Torres Vedras, Portugal

剣持　健[1]
By Takeshi KENMOCHI

1 はじめに

CIVITAS（CIty VITAlity Sustainability）は、欧州委員会のモビリティ・運輸総局が実施する持続可能な都市交通政策プログラムであり、環境や持続可能性といった課題について、交通政策や都市再生の分野で先進的な取組を行う都市をEUが支援するものである。CIVITAS は、2002年～2006年のCIVITAS Ⅰに始まり、2018年現在、5期目のCIVITAS 2020（2016年～2020年）が進行中である。CIVITAS 2020では、以下に示す10のテーマ領域が設定され、CIVITASフォーラムと呼ばれる年1回開催の会合で各都市の施策事例の情報提供や意見交換が行われている。

【CIVITAS 2020のテーマ領域】

1. 車に依存しないライフスタイル
2. クリーンな燃料と自動車
3. 集団旅客輸送
4. 交通需要管理戦略
5. 交通機関の統合計画
6. モビリティ・マネジメント
7. パブリック・インボルブメント
8. 安全と安心
9. 交通移動通信システム
10. 都市物流

本稿では、2017年9月27日～29日の3日間、ポルトガルの地方都市トレス・ベドラスにて開催されたCIVITASフォーラム2017の概要や主な話題等を紹介する。

2 CIVITASフォーラム2017について

(1) フォーラムの概要や主な話題

CIVITASフォーラム2017は、「Small Communities, Big Ideas（小さなコミュニティ、大きなアイデア）」というスローガンを掲げて開催された。大会3日間を通じて計44もの分科会が設置され、各国の都市が施策事例の紹介や意見交換を行った。**表－1**は分科会のテーマの一覧表であるが、自動運転、ビッグデータ、観光、TDMなど、昨今、我が国の都市交通計画においても関心を集めているトピックも取り上げられていた。

筆者が参加したA4の分科会は、「都心周辺で誰もが公平にモビリティを確保できるようにするにはどうしたらよいか」というテーマが設定され、マドリッド（スペイン）、ミュンヘン（ドイツ）、トゥルク（フィンランド）の施策担当者や有識者が取組や課題を発表した後、参加者全員がいくつかのグループに振り分けられ、グループ・ディスカッションを行うという流れで進められた。ディスカッションでは、参加者同士が活発に意見を交わしていて、本フォーラムが一方的な情報提供の場としてではなく、都市交通の課題をともに解決していこうと考える各国の施策担当者の人的ネットワークの形成の場として機能していることが伺われた。

写真－1　開会式の様子

[1] 交通・社会経済部門　グループマネジャー　博士（社会経済）

表－1　CIVITASフォーラム2017のセッションの一覧

	セッションタイトル	
9/27	A1	都市貨物戦略の展開における産業、地方自治体の関与･支援のための革新的アプローチ
	A2	デジタル時代の意思決定：non-motorized な交通手段に係る輸送施策や意思決定におけるデータの役割
	A3	都市の公共輸送の革新を可能にする
	A4	都心周辺のモビリティの公平性･持続可能性への挑戦
	A5	持続可能な都市交通計画の展開に向けた行政の課題
	B1	何が新しい？：最新イノベーションを共有する都市
	B2	燃料車両の利用を削減して活発なモビリティを促すための知識とツール
	B3	都市におけるクリーンな燃料と自動車の成功要因
	B4	データの挑戦
	B5	トラック(Track)とトレース(Trace)
9/28	E1～E6	持続可能な都市交通計画：ロードマップ 2030 に合せた循環
	E7～E12	CIVITAS と友人
	E13～E17	施策コーナー
	E18～E22	最前線のイノベーション
	E23～E25	ワーキング・セッション
	E26～E28	ペチャクチャ・ランチ
	E29	ライドシェアリング・クリニック
9/29	C1	近隣の約束：希望的観測か画期的なアプローチか？
	C2	コネクティッド･カー、自動運転
	C3	組織文化の変化、創造性と協同によるモビリティ・イノベーションの提供
	C4	新しい現実を形作るモバイル生活：社会的包摂への挑戦
	C5	観光地における持続可能な都市交通計画

(2) 開催地トレス･ベドラスの都市交通について

大会初日には、サイト･ビジットが行われ、開催地のトレス･ベドラス市内を視察することができた。

トレス･ベドラスは、首都リスボンから北方に約50kmの場所に位置する人口約8万人、総面積400km²の都市である。市内を視察した限りでは、市民の主な交通手段は、日本の地方都市と同様、自家用車と推察された。それにも関わらず、市中心部の道路は交差点に信号がなく、主要な交差点はラウンドアバウト形式となっていたが、横断歩道に歩行者がいると自動車が必ず停止し、まずは歩行者を横断させていた。高い交通モラルによって「歩行者優先」が実践されている点に驚きを感じた。

また、トレス･ベドラスは、人口規模からすると決して大きな都市ではないが、自転車や電気自動車のシェアリングの仕組みが整備されている点も驚きであった。自転車、電気自動車ともに、コインを予め購入した上でステーションに設置されている機械に投入すればレンタルが可能である。自転車は、2013年にサービスが開始されて以降、ステーションの新設等に伴い、利用者数が増加傾向にあるとのことであった。他方、電気自動車は、台数が限られているせいか、残念ながら滞在期間中にサービス利用者を見かけることはなく、普及がまだ進んでいない印象を受けた。

写真－2　トレス･ベドラスの電気自動車シェアリング

3 おわりに

CIVITASフォーラム2017での各都市の発表を聴講し、都市交通に関連した課題や問題意識は、多少の違いはあるものの、我が国と共通する点が多いと感じた。また、大会全体を通じて、各都市の実務担当者が互いにコミュニケーションを図りながら、都市交通施策の課題に一緒に取り組んでいこうという雰囲気を感じとることができた。今回は実現できなかったが、日本の取組や課題もこうした場を活用して情報発信していけるとよいのではないかと感じた。

参考文献

1）CIVITASホームページ（http://civitas.eu/）

第24回　ITS世界会議

24th World Congress on Intelligent Transport Systems in Montreal

和泉範之[1]　絹田裕一[2]　牧村和彦[3]
By Noriyuki IZUMI, Yuichi KINUTA and Kazuhiko MAKIMURA

1 はじめに

ITS世界会議（World Congress on Intelligent Transport Systems）は、欧州（ERTICO）、米州（ITS America）、アジア太平洋（ITS Japan）の世界3地域のITS団体が連携して、毎年共同で開催する会議である[1)]。2017年は、第24回目の会議がカナダのモントリオールにて、10月29日～11月2日の日程で開催された。本稿では、その概要を報告する。

モントリオールは、1976年の冬季オリンピックが開催され、会場跡地はオリンピックパークとしてスポーツ施設や植物園、展望台などとして現在も多くの市民に利用され、地下鉄やバスネットワーク、バイクシェアリング、道路ネットワーク等、最先端の交通サービスを誇っている都市である。

写真－１ 多くの市民や観光客で賑わう
モントリオールのオリンピックパーク

2 第24回ITS世界会議の概要

第24回ITS世界会議は、モントリオール国際会議場にて “Next Generation Integrated Mobility Driving Smart Cities”「スマートシティを加速する統合モビリティ」というテーマにて開催された。会議には、65ヶ国から約8千人が参加した[2)]。

(1) 展示発表

展示発表には、約300の団体が出展し、各国の行政機関、国際団体等によるITS関連施策の紹介や、自動車メーカー、電気機器メーカー、情報関連企業等による自社の関連技術の展示が行われていた。

展示発表では、自動運転を行うための車両や、パーソナルモビリティのための車両などの新たなモビリティに関する展示を多く見かけた。各国において自動運転にて運用するための車両等が開発されており、今後の自動運転市場における主導権を巡る競争を垣間見た場であった。

写真－２　英国主導で開発されている無人運転

(2) セッション

セッションは、4つのプレナリセッション、12コマのエグゼクティブセッション、121コマのスペシャルインタレストセッションが開催された。

スペシャルインタレストセッションでは、「スマートシティ」や「Maas（Mobility as a Service）」などをキーワードに、ITSという手法から、都市を対象とした交通問題をターゲットとした議論が数多く行われていた点が特徴的であった。

1交通・社会経済部門　研究員　2交通・社会経済部門　グループマネジャー　3業務執行理事、研究本部企画戦略部長　博士（工学）

(3) テクニカルデモンストレーション

会場周辺の公道などを活用し、数多くのデモンストレーションが実施されていた。その中の自動運転バス「Keolis: Ride on Keolis' Autonomous Navya Shuttle」に試乗した。

Keolis（ケオリス）は、世界を市場に公共交通運営に関するグローバルオペレータとして活躍しており、フランスNAVYA社の無人運転のデモンストレーションを行っていた。完全な無人運転ではなく、運転手が同乗していた（世界で初めて無人運転の免許を取得した方が同乗していた）。フランス・リヨンやスイス・シオン等では既に1年以上の運行実績を誇っており、VIPや業界関係者が一同に集う場所でのデモレーションやプレゼンテーションは我が国でも学ぶ点が多い印象を受けた。車内はすべてが乗客のためのスペースとなっており、外側から見るよりも車内は広く感じる。前後対称のデザイン、電動化された車両、遠隔監視技術など、現在の課題やニーズを踏まえたトータルなデザインは参加者の多くの関心を集めていた。

写真－３　会場周辺での無人運転バスデモレーション

(4) 当研究所による発表

当研究所からは、高山市街地の観光繁忙期において頻発する渋滞に対する交通まちづくりの取組みの一環として実施したWi-Fiパケットセンサーの適用性に関する内容について絹田主任研究員が発表を行った。

高山市街地では、観光繁忙期において市街地部を通過する国道を中心に激しい交通渋滞が発生していることが課題であった。この交通渋滞を解消するためには特定の経路へ集中する交通の分散や、混雑の少ない時間帯への誘導、滞在時間を増加させる取組みなどが有効であると考えていたが、人の行動実態を把握するための根拠となるデータが存在しない問題があった。そこで、観光客の行動実態を把握するためにWi-Fiパケットセンサーを活用し、その適用性について検討した結果を発表した。

Wi-Fiパケットセンサーから得られる移動履歴データの適用性を検証した結果、人の流れの変化、滞留の変化等を可視化し、施策の効果を把握できることが確認できた。一方、Wi-Fiパケットセンサーのデータを活用する上での技術的課題として、交通手段に関わらずに取得されるデータのため、分析対象データを分類するためのノウハウの蓄積が必要であることも確認されており、今後も継続した検討を行う予定である。

写真－４　当研究所研究員による発表の様子

3 おわりに

次回の第25回会議は、デンマーク・コペンハーゲンにおいて2018年9月17日（月）～21日（金）の日程で開催される。コペンハーゲン市は2025年までに世界でもっともCarbon Neutralな首都になることを目標に、交通安全や環境・渋滞対策に取り組んで成果を上げている都市である[1)]。会議テーマは、「ITS – Quality of Life」と設定されており、活発な議論がなされることが期待される。

参考文献

1）ITS JAPANウェブサイト, http://www.its-jp.org/
2）第24回ITS世界会議ウェブサイト,http://itsworldcongress2017.org/program/

第15回国際冬期道路会議（グダンスク大会）

XVth International Winter Road Congress

西村　巧[1]　若井亮太[2]
By Takumi NISHIMURA and Ryohta WAKAI

1 はじめに

世界道路協会（WRA:World Road Association, 通称PIARC:Permanent International Association of Road Congress）は、4年に1度、国際冬期道路会議を開催している。同会議では、世界道路協会に加盟する各国の、冬期道路に関連した研究や実務等に携わる研究者・技術者が一同に会し、最新の冬期道路に関する研究開発や政策評価などの発表、意見交換が行われている。

本稿では、2018年2月20日から23日まで、ポーランド共和国グダンスク市のAmber Expo Convention Centerで開催された第15回国際冬期道路会議の概要を紹介する。

2 第15回国際冬期道路会議の概要

本会議は、『安全で持続可能な冬期の道路サービス』（Providing a Safe and Sustainable Winer Road Service）をテーマとして、42ヵ国から約千人、うち日本からは百名以上が参加した。本会議では、基調講演、大臣セッション、8トピックのテクニカルセッション、2コースのテクニカルビジット等が開催された。

3 大臣セッション

開会当日、テクニカルセッションに先立ち行われた大臣セッションでは、欧州投資銀行のPasquale STAFFINE氏がモデレーターとなり、チェコのDan Ťok交通大臣、日本の森昌文国土交通省技監、リトアニアのRokas Masiulis交通・コミュニケーション大臣、モンテネグロのOsman Nurković 交通・海事大臣、ポーランドのインフラ大臣、スロバキアの交通建設大臣らが参加し、「道路利用者への安全で効率的な冬期サービスの提供」「持続可能な発展と気候変動の中での冬期道路管理の提供」をテーマに、各国の取り組みに関する講演や意見交換が行われた。

日本からは、国土交通省の森技監が登壇し、日本の積雪寒冷地域における気象特性、近年突発的に発生している豪雪の状況、それらに対する冬期道路対策の状況、ETC2.0、SNSなどを用いた道路利用者への情報提供の取り組み、除雪車の走行位置制御技術などについて紹介を行った。

その他、カナダ・ケベック州、ラトビア、イギリス等の道路管理者の代表より、道路利用者とのコミュニケーション等について意見交換が行われた。

写真－1　大臣セッションの様子

4 テクニカルセッション

テクニカルセッションでは、異常気象対策、冬期道路の利用特性と安全対策、維持管理、除雪機器・設備、冬期サービスなど冬期道路にかかわる8つのトピックに分かれて、「口頭発表（ポスターセッション含む）」と「ポスターセッションのみ」の発表が行われた。発表論文数は合計168編で、うち日本からの論文数は37編であった。

トピック1では、「極限の状況や災害」をテーマとし

[1]交通・社会経済部門　部門長兼グループマネジャー　[2]都市地域・環境部門　グループマネジャー

て、雪崩災害、通行止め関連対策に関する発表が行われた。この中で、国土技術政策総合研究所からは、大雪災害時の道路交通対策として、大雪時に早期の通行止めをすることで効率的に除雪作業を行い、早期に道路状況を回復させる管理手法に関する経済効果とその評価手法に関する論文の発表があった。この論文は、平成28年度に当研究所が受託した業務の内容を国土技術政策総合研究所が取りまとめたもので、今回の大会の中で優れた論文に与えられるPIARC Best Paper賞の１つにも選ばれた。

表－１　テクニカルセッションのテーマと発表論文数

テーマ数	発表論文数
1）極限の状況や災害	９
2）気候変動と環境	９
3）道路気象情報	２５
4）道路利用者と道路の安全	１６
5）冬期維持管理と計画の策定	４５
6）機械・設備と製品	４６
7）都市部における冬期サービス	１２
8）トンネルと橋梁	６
合計	１６８

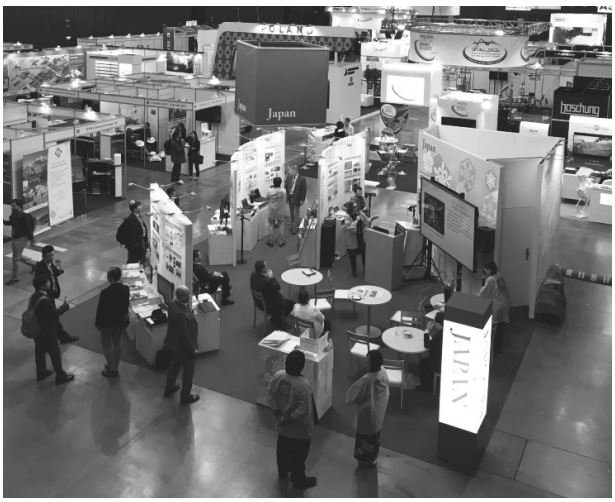
5 展示

展示ブースでは下記に示す18ヶ国から50の政府・企業・団体等の展示が行われた。各国の概要、道路の整備状況、冬期道路の状況、対策などの展示の他に、除雪機械、気象観測機器などの展示もみられた。

表－２　展示ブースでの出展状況

種別	団体数
PIARC	1
国単位の展示（National Pavilion）（各国道路協会、PIARC国内委員会を含む）	12（チェコ、フランス、日本（国土交通省、日本道路協会）、韓国、北欧道路協会、イタリアPIARC他）
次回開催都市	2（2019年アブダビ大会、2022年カルガリー冬季大会）
その他企業等	35

日本の展示ブースは、会場の入口付近に設置され、国土交通省などの官民合わせて15団体の展示が行われた。展示内容は、日本の冬期の気象や交通状況の概略、冬期道路対策の概略、省力化除雪機械・自動運転除雪車の開発・除雪機械の多機能化など防雪・凍雪害防止に関する最新技術の概要、除雪や道路状況の把握・他機関連携・道路利用者への情報提供などが展示され、道路会社における凍結防止剤の構造物への影響軽減対策など、多岐にわたるものであった。



写真－２　日本の展示ブースの様子

6 おわりに

本会議では、日本をはじめとする数多くの国から多くの技術者、研究者が参加し、各国・地域における冬期道路に関する取り組みが発表され、テーマ毎に活発な議論・情報交換が行われた。

冬期道路管理は、気象条件、地形、交通状況、地域性など地域の状況により対策や考え方が異なる。近年、我が国をはじめとして世界各地域で、異常降雪による災害が発生し、新たな対策が求められている。本会議は、冬期道路の取り組みに関する議論・情報交換の場として、今後一層重要性を増していくものと期待される。

参考文献

1）第15回国際冬期道路会議（グダンスク大会）WEBサイト
http://aipcrgdansk2018.org/

V

自主研究活動報告

● 高齢社会におけるモビリティのあり方
〜韓国との比較を通して〜

高齢社会におけるモビリティのあり方　～韓国との比較を通して～

Ideal Method of the Mobility in Aging Society　– Comparison of Japan and Korea –

廣川和希[1]　杉田　浩[2]　正木　恵[3]　田中啓介[4]

By Kazuki HIROKAWA, Hiroshi SUGITA, Megumi MASAKI and Keisuke TANAKA

1 はじめに

経済開発協力機構（OECD）の統計データ[1)]によると、加盟国35か国中、高齢化率（65歳以上人口比率）が最も高いのは日本（25.1％、2013年）であり、2位ドイツ（21.4％、2014年）を大きく引き離している。また、高齢化率が20％を上回るのはイタリアを含めた3か国のみであり、日本は国際的にも「高齢社会先進国」として各国から注目されている。実際、買物難民や高齢者の交通事故の話題は、頻繁に新聞・テレビ等で報道され、国内でも高齢化の進展は大きな社会問題として認識されているたとえば[2)3)]。一方、隣国の韓国では、高齢化率は12.7％（2014年）と、日本の半分以下であるが、その進行は急速で、2060年には日本の高齢化率40％に追いつくといった試算もある[4)]。

韓国内においても、高齢社会における高齢者のモビリティをどう確保するかといった問題認識が芽生えており、韓国交通研究院（KOTI）において朴正郁氏を主査とする研究プロジェクトが立ち上がり、高齢社会先進国である日本の高齢化の状況、問題・課題、対策に関する情報・知見を得たいという要請が日本側にあった。

この機会に日本側でも、杉田、廣川、正木、田中（以上IBS）、鹿島茂教授（中央大学）、森田哲夫教授（前橋工科大学）、朴正郁（KOTI）からなる表題の自主研究プロジェクトを当研究所内に立ち上げ、我が国における高齢者のモビリティをどのようにしたらよいか議論を進めた。具体的には、2016年～2017年の2年間に国内研究会11回、2016年にはKOTIにおける「KOTI-IBS JOINT SEMINAR」を開催するとともに、日本・韓国相互に訪問し合い、ミーティング形式で議論を進めた。

本稿は、2年間の活動成果を要旨としてとりまとめたものである。日本と韓国における今後の高齢社会のモビリティ問題を考える際の基礎資料として役立てていただければ幸いである。

2 研究チームの活動

(1) 国内での活動

国内では、2016年度に5回、2017年度に6回の計11回、研究会を開催した。研究会では、メンバーが整理した「日本国内の公共交通に関する法律や制度」「高齢者に関する移動特性等の各種統計データ」「日本各地の対策事例」等を報告した上で、議論を行った。また、地域公共交通に関する制度の立法過程に精通する竹内佑一氏（NPO法人エコエネルギーによる地域交通システム推進協会）をお招きし、各種法整備に関する経緯等をお聞きする機会なども設けた。

(2) 日韓での活動

韓国側とは、2016年度に2回、2017年度に3回、研究会を開催した（**表－1**）。2016年6月の研究会では、当研究所とKOTIの各研究員が自国の高齢者に対する社会保障や交通政策に関する動向をそれぞれ報告し、議論した（**写真－1**）。また、2017年10月には、中央大学と仙台市を会場に、研究成果の報告会を行った。

表－1　日韓での活動（研究会の開催状況）

開催年月	開催場所
2016年6月	KOTI（世宗市@韓国）
2017年3月	KOTI（世宗市@韓国）
2017年7月	ソウル研究院（ソウル@韓国）
2017年10月	中央大学、仙台市

写真－1　2016年6月の研究会（KOTI）の様子

[1]都市地域・環境部門（東北事務所）　研究員　[2]シニアフェロー　博士（工学）　[3]都市地域・環境部門　研究員　[4]交通・社会経済部門　研究員

(3) 成果報告書

前述の2016年～2017年の2年間の活動成果は、「高齢社会におけるモビリティのあり方～韓国との比較を通して～」と題して、冊子にとりまとめ、当研究所のホームページ上で公開している。

＜冊子の目次構成＞

1. 高齢社会の実態と生活サービスに対するニーズ
   1.1 高齢社会の実態
   1.2 生活サービスに対するニーズ
2. 高齢社会の移動に関する問題・課題
   2.1 高齢者の移動特性、交通事故の実態
   2.2 高齢者の移動可能性（モビリティ）から見た問題・課題
   2.3 地域公共交通サービス提供からみた問題・課題
   2.4 まとめ
3. 問題・課題解決に向けての新たな動き
   3.1 日本の場合
   3.2 韓国の場合
   3.3 日本と韓国の比較
4. 高齢社会におけるモビリティのあり方
   4.1 韓国との比較から得られた知見
   4.2 高齢社会におけるモビリティのあり方

3 日本と韓国の比較

「高齢社会の現状」「高齢者の移動に関する問題・課題」「高齢者の移動に関する交通施策等の状況」について、日本と韓国の比較を行った。

(1) 高齢社会の現状

韓国の高齢化率は、日本の約半数（日本：25.1％（2013年）、韓国：12.7％（2014年））であり、15年ほど日本が先行する形で高齢化が進展している。そのため韓国では、高齢者の移動に関する問題は、日本ほど深刻化していないのが現状である。しかし、高齢者1人当たりの1日のトリップ数（トリップ原単位）は、日韓とも年々増加しており、「健康で活動的な高齢者」が増加している点は日本、韓国とも共通している。

一方、同年齢の高齢者でも健康で活動的な人もいれば、支援や介護が必要な人もおり、身体的な状況は人それぞれである。今後、高齢人口が今以上に増加する高齢社会においては、「同じ年齢の高齢者でも、移動ニーズは異なり、求められるサービスも多様である」という点を理解した上で、移動に関する政策や施策を検討していくことは日韓とも重要な視点である。このような中、移動サービスを公共に全て頼るということは、現状では財源や人手の面での制約があるため、「移動ニーズに対して、高齢者のモビリティはどの程度確保されているか、確保されていないとしたら、不足分を『誰が、どのような手段で補充するか』」といった視点で検討を進めることが重要と考える。

(2) 高齢者の移動に関する問題・課題

高齢社会のモビリティのあり方を検討するに際して、まず、既存文献や研究会での議論を踏まえて、日韓の高齢者の移動に関する問題・課題を利便性、安全性、経済性の視点から整理した（**表－2**）。利便性に関しては、公共交通空白地域の解消、安全性に関しては、交通事故削減、経済性に関しては、安価な運賃、財源確保など、程度の差こそあれ日韓同じような課題を抱えていることが分かる。

(3) 高齢者の移動に関する交通施策等の状況

高齢者の移動に関して現在導入されている交通施策を整理した（**表－3**）。日本と韓国では、ほぼ同様の施策が導入されている。

例えば、韓国では、日本の「コミュニティバス」に該当するものは存在しないが、「コミュニティバス」と

表－2 高齢者の移動に関する問題・課題

視点		日本	韓国
利便性	利用者	・移動負荷の軽減 ・公共交通空白地域の解消	・移動負荷の軽減 ・公共交通空白地域の解消 ・個人の条件を反映したカスタマーサービス（ST：スペシャルトランスポート）の提供
安全性	加害者 被害者	・事故の削減（被害者側に加え、近年は加害者側としても）	・事故の削減（被害者側として）
経済性	利用者	・安価な運賃	・安価な運賃
	供給者	・財源の確保 ・安価なサービスの検討、導入	・財源の確保
その他	行政		・公共交通産業の育成と活性化

類似の交通手段として「マウルバス」と「農漁村バス」が運行されている。「マウルバス」は、都市部の路線バスサービスがない鉄道駅から住宅地間などを中心に運行されている。路線バスと比較すると、参入条件が低く、かつ儲けも比較的大きいことから、非常に多くの小規模事業者が参入している点が特徴である（1路線を20社で共同運航する地域も存在）。一方、地方部では、マウルバスの運行はほとんどなく、政府や自治体の支援による「農漁村バス」が運行されているが、日本と同様に利用者の減少と赤字の拡大が問題となっている。また、韓国では「デマンド交通」はいくつかのエリアで導入されているものの、サービスは開始されたばかりである。自家用有償運送は、議論は行われているものの、タクシー業界の反対により導入には至っていない。

安全面では、日本の「ゾーン30」と類似のものとして、韓国では地域の特性に応じて、高齢者施設の多い地域では「高齢者保護区域」、小学校周辺では「子供保護区域」がそれぞれ設定されている。

経済面では、韓国は、高齢者に対して都市鉄道は無料、一般鉄道も一部補助を行うことが法律で定められており、中央政府や都市鉄道公社が補助相当分を負担している。ただし、財源的に負荷が大きくなってきており、その対応が喫緊の課題となっている。また、日本で実施されていない運賃施策として、韓国では、バス運行に関する「準公営制」が主要都市で導入されている。準公営制は、2004年にソウル市で導入された制度で、市が路線、料金、運行水準を決め、民間バス業者は定められた基準に従いバスを運行、全体の料金収入は市が管理し、バス事業者別の運行距離実績などから運行費用をバス事業者に分配する方式である。ソウル市では、準公営性を導入したことで、バス路線網の再編、料金体系の見直し（鉄道との乗継の際の初乗り運賃の撤廃など）などを行政主導で実施している。

これらの施策を導入する場合、法律が前提となるが、地域公共交通に関する法律のうち、日本の法律と類似のものは、韓国でもほとんど存在する（**表－4**）。ただし、日本の「交通政策基本法」にあたる「交通基本法」は、国会に提出予定であったが、様々な反発により未だ成立には至っていない。また、高齢社会に対する方向性を規定した法律である「高齢社会対策基本法」は、韓国では「低出産・高齢社会基本法」に当たるが、

表－3　日韓の交通施策に関する比較

	日本	韓国
地域公共交通（利便性）	・コミュニティバス	・農漁村バス
		・マウルバス
	・デマンド交通	・デマンド交通
	・自家用有償運送	
交通安全（安全性）	・ゾーン 30	・高齢者保護区域 ・子供保護区域
	・運転免許自主返納制度	
運賃（経済性）	・高齢者運賃割引 →地方自治体が福祉施策として実施	・都市鉄道（無料）→都市鉄道公社が負担 ・一般鉄道（割引）→国が負担
		・バスの準公営制

表－4　日韓の法律に関する比較

	日本	韓国
基本法	交通政策基本法	交通基本法（法制化中）
地域公共交通	改正地域公共交通活性化・再生法	大衆交通育成と利用促進に関する法律
運送	改正道路運送法	旅客自動車運送事業法
高齢者等移動困難者	高齢者、身体障害者等の移動等の円滑化の促進に関する法律	移動困難者の交通利便性を促進する法律
高齢者	高齢社会対策基本法	低出産・高齢社会基本法
交通安全	交通安全対策基本法	交通安全法

表－5　日韓の計画策定に関する比較

	日本	韓国
計画主体	地方自治体	地方自治体
計画策定	任意	必須（5 年毎）
目的・目標設定者	計画作成のための委員会	地方自治体の首長
策定期間	3 年程度	1 年程度
記載内容	基本項目のみ	記載内容を詳細に規定
専門家	資格なし	資格あり
データ	自治体が各自で入手	国

どちらも高齢者の移動に関する事項は、詳しくは記載されていない。

公共交通の施策検討のベースとなっている「改正地域公共交通活性化・再生法」と「大衆交通育成と利用促進に関する法律」を比較すると、どちらも計画を作り、それにより事業や施策を検討することとなっている（**表－5**）。自治体が中心となり作成するという点は、日韓で同じだが、いくつか異なる点がある。例えば、日本は、計画策定は任意であるのに対して、韓国は、全都市で必ず5年ごとに策定することが義務付けられている。また、記載内容は、日本は基本項目のみであるのに対して、韓国は詳細に規定されている。更に、韓国では、計画策定に参加するために一定の資格を有することが求められる他、策定に必要なデータは国が一括

整備している点などの差異が見られる。

4 高齢社会におけるモビリティのあり方

「高齢社会におけるモビリティのあり方」を考えるに際して、我が国の実情を踏まえ、議論の前提を次のように置くこととした。

①必要なサービスを全て公共に求めることは、公共の財源制約やドライバー確保という点から困難

②公共だけでなく、家族（親族）、地域が公共と共に高齢者の移動に必要なサービスを担うという発想が重要

③そのためには、高齢者が求めている交通サービスと、高齢者自らで充足可能なサービス水準（身体条件により異なる）を把握し、これをベースとした議論が必要

「高齢社会におけるモビリティのあり方」は地域により異なり、具体的な方策も地域により多様である。それについてはそれぞれの地域で考えることが基本となるが、ここでは、考える際にどの地域でも重要となる5つの点について示すこととした。

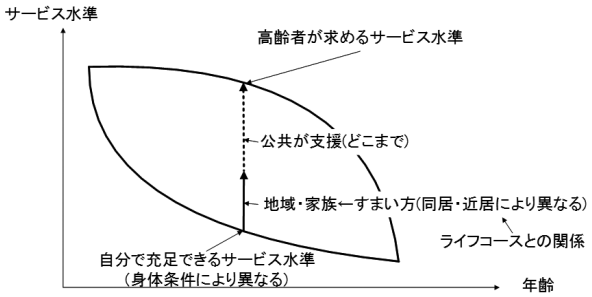
(1) 高齢者の移動需要と高齢者自身で充足できる水準の把握

高齢者が自ら充足できるサービス水準は、個人の身体的条件により異なる。一般的に年齢が進むにつれて、この水準は低下する。この差をどのように埋めるかを議論することが重要である。

まず、家族・親族、または地域が差を埋める。残った部分を公共が埋めるといったスタンスが基本と考えられる。「家族・親族」が差を埋める部分に関しては、同居・近居といった暮らし方との関係や、高齢者がライフコースをどのように取るかといったことにも関係してくる。「地域」が差を埋める部分に関しては、コミュニティの形成、シェアリング社会の形成といった観点から議論する必要がある。これらで不足する部分を公共（行政）がどう補完していくかといった手順で議論することが望ましい（**図－1**）。

(2) 高齢者に特化した交通計画の提案

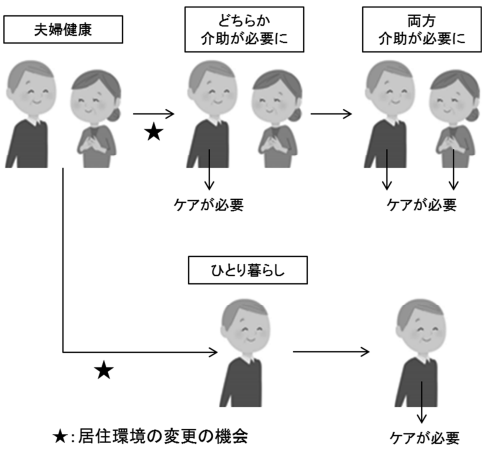
改正地域公共交通活性化・再生法による地域公共交通網形成計画では、特に高齢者に限定した記述は見られない。現在、4人に1人が高齢者、将来には10人に4人が高齢者になる社会において、高齢者に対する交通サービスをどのようにするか、対象を限定した交通計画を考える必要があると思われる。また、韓国からの示唆として、自治体の選択により計画作成が決められる任意計画ではなく、全ての自治体で計画を策定する



図－1　高齢者が求めるサービス水準と自分で充足できる水準の把握

＜ライフコース＞

高齢者のモビリティを考える際に、通常考えられているライフステージ（出生→就学→就職→結婚→子供誕生→子供独立→退職→死亡）の中で、特に退職から死亡までの間の暮らし方を詳細に捉えライフコースといった概念を導入して議論する必要がある。そのバリエーションは、夫婦の健康状態（死亡も含む）の違いにより区分できる（**図－2**）。さらに、ライフコースの各段階で居住地、同居／近居、在宅ケア／施設入居など、居住環境を変える機会もあり、これらの要素も加味した上で、多様なバリエーションがあることを認識し、多様な対応策を準備することが肝要である。

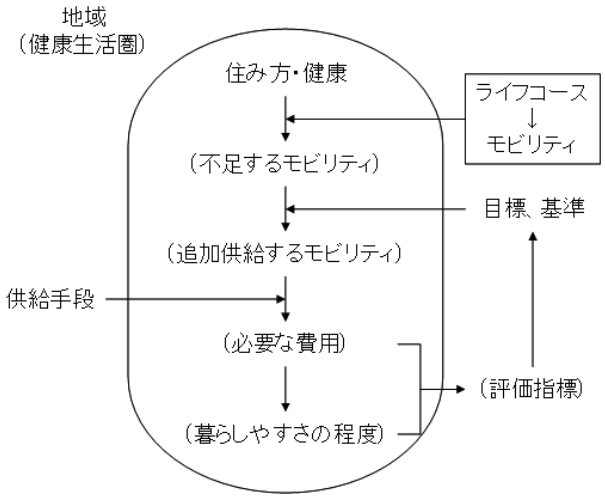


図－2　高齢者のライフコースの例

方が住民にとって不公平ではないと思われる。

計画策定の手順案としては、以下のようなものが考えられる（**図－3**）。まず、住み方・健康度により不足するモビリティに対して、どの程度まで充足させるかといった目標や基準を定め、その目標に基づき、追加供給するモビリティの量を決め、適切な供給手段を選択する。次に、手段を供給するために必要な費用と、それにより暮らしやすさがどの程度向上するか、といった評価指標を設定し、費用に対して、暮らしやすさが意図したように上昇するか、目標、基準はクリアするか、必要な費用が大きすぎないか、といった点から、妥当な供給手段を選択し、計画案とする。

現在の日本の計画作成の方法と比較すると、供給する手段に必要な費用を計画作成の主要な項目としている他、目標や基準が画一的に固定されたものではなく、地域や住民の状況に応じて柔軟な変更を許すといった点が特徴である。この計画策定方法を具体化していくためには、不足するモビリティ、暮らしやすさの程度をどのように計測するか、などの課題を解決していく必要がある。



図－3　高齢者に特化した交通計画の作成手順

（3）交通手段の代替案の検討

交通手段の代替案を検討する際、交通手段を「供給主体」「輸送具の持ち方」「運送の責任」「運転者」「サービス供給経路」「需要への対応」「利用法」「運賃（料金）」「利用対象」という要素に分解して考えると、地域のニーズに応じた交通手段を導き出せる可能性がある（**表－6**）。例えば、バスとタクシーは、「サービス供給経路（一定か自由か）」「需要への対応（定時かデマンドか）」「利用法（相乗りか専用か）」が異なるのみで、残りの要素は、すべて共通した交通手段ととらえることができる。各要素に関して、可能性のあるものを抽出し、その組合せで交通手段を検討すれば、画期的な新たな交通手段の代替案を導き出せる可能性がある。

なお、実際の導入に際しては、現行の法律上、様々な制約があるが、まずは、特区等による試験運行と検証を行い、全国展開につなげる方法が考えられる。

（4）高齢者特区の設定

高齢者が生活に必要な日常的な買物や通院、近郊外へのレジャー活動を行う範囲を「健康生活圏」と定義する。「健康生活圏」は、従来の圏域とは重層的に設定され、この中では、高齢者は自律的に移動・活動し、移動の際の供給手段に関しては、現行法の枠を超えての適用を可能とする（**図－4**）。

「健康生活圏」内での移動は、徒歩、自転車に加え、パーソナルモビリティ（PM）や、安全装置付自転車

表－6　交通手段に関する要素と可能性のある範囲、対応する既存の交通手段

要素	可能性のある範囲		既存の交通手段		
			バス	タクシー	自家用有償
供給主体	許可された特定主体	任意	許可された特定主体	許可された特定主体	任意
輸送具の持ち方	主体が保有	第三者が保有	主体が保有	主体が保有	第三者が保有
運送の責任	供給者が責任	第三者が責任	供給者	供給者	供給者（法人）
運転者	特定	一般ドライバー	特定	特定	一般ドライバー
サービス供給経路	一定	自由	一定	自由	自由
需要への対応	定時	デマンド	定時	デマンド	デマンド
利用法	専用	相乗り	相乗り	専用	自由
運賃(料金)	営利	非営利	営利	営利	非営利
利用対象	一般旅客	限定	一般	一般	限定（一般も）

など多様な交通手段での移動を基本とすることを想定する。このうち、安全装置付自転車のイメージは、次のとおりである。まず、電動式で動くことを基本とする。その上で、自動車など危険な移動物に対して自転車側からパルスを発信し、接触による危険を回避する通信システムを内包していることが特徴である（図－5）。

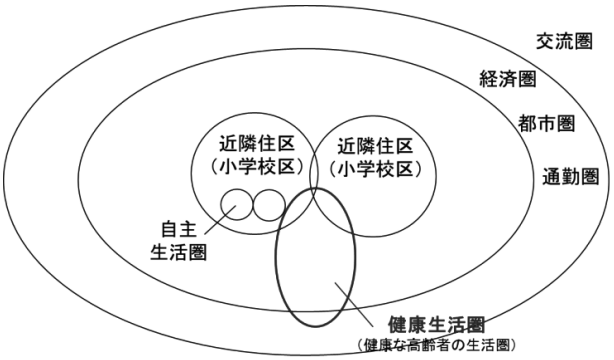
現在、様々な新技術が交通分野でも取り入れられつつあるが、既存の新技術をそのまま取り入れるのではなく、どういう機能を持った装置が必要かを考え、それに合った装置を開発するというスタンスも重要であると考える。

(5) 全体を俯瞰できる人材の確保

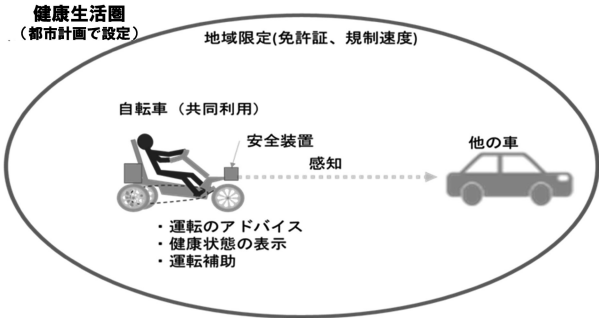
前述の健康生活圏内で、高齢者の移動に関する交通手段がどのような状態か、どのような属性の人に対するサービスが不足しているか、また、どのようなサービスを追加的に実施すればよいかを絶えず把握し、健康生活圏内の高齢者モビリティに関する状況を俯瞰できる人材の確保が急務と考えられる。そのためには、地域に精通し、地元住民と多くのネットワークを持つ公務員OBの活用などが有効であると考えられる（例えば、京丹後市の自家用有償運行を行うNPO法人の専務理事は、京丹後市の公務員OBが務めている）。さらに韓国で見られるような計画作成に関する資格付与の制度導入、それを発展させた地域の公共交通施策等のコーディネートに関する資格付与制度の導入が望まれるところである。

5 おわりに

本稿は、当研究所の自主研究活動の成果としてとりまとめた冊子「高齢社会におけるモビリティのあり方～韓国との比較を通して～」から抜粋し、とりまとめたものである。本稿には掲載していない、日韓の高齢者の交通特性や交通事故の実態、交通施策の詳細などに関しては、当研究所ホームページ上で公開されている冊子を参照されたい。



図－４　健康生活圏のイメージ



図－５　安全装置付自転車のイメージ

最後に、自主研究による議論の場を快く提供していただいた当研究所の黒川洸会長、また、韓国の現状に関する貴重な情報を提供いただいた韓国交通研究院とソウル研究院の研究員の方々に深く感謝する。

参考文献

1）経済開発協力機構（OECD）:「都市における高齢化政策ハイライト」，2015
2）国土交通省:「高齢者を取りまく現状」，平成29年国土交通白書，2017
3）警察庁:「防ごう！高齢者の交通事故」，警察庁HP，http://www.keishicho.metro.tokyo.jp/kotsu/jikoboshi/koreisha/koreijiko.html，2018年3月アクセス
4）韓国統計庁:将来人口推計，2011

VI

研究活動報告

- 都市地域・環境部門
- 交通・社会経済部門

都市地域・環境部門

Urban, Regional and Environmental Planning Division

1 はじめに

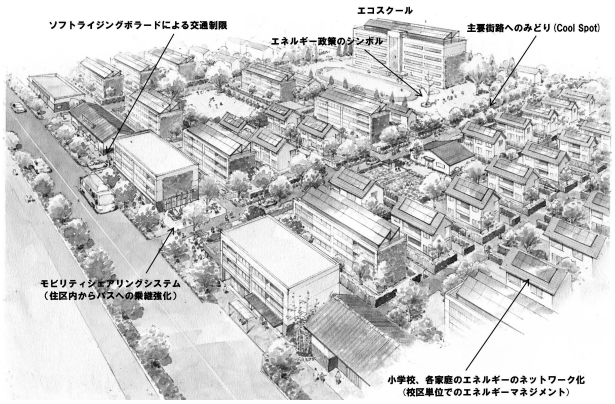
都市地域・環境部門では、人口減少や少子高齢時代においても、活力に溢れ、生活を営みやすく、環境にやさしい、防災性にも優れた持続可能な地域づくりに貢献する調査研究に取り組んでいます。最新の計画理論、高度な計量的分析手法、プロセスデザイン技術を融合し、各分野の専門家や研究機関と連携を図りながら、広域都市圏からコミュニティまでの多様な空間スケールにおける政策及び計画立案を支援しています。都市及び地域レベルの計画づくりに先進的な計画技術の導入を図りつつ、その成果を国レベルの政策立案に役立てながら、全国への普及促進に取り組んで参ります。

2 主な研究活動

2－1．政策及び計画立案の支援

(1) 持続可能な都市構造の形成

限られた財政状況の下で、持続可能な地域の実現に向け、土地利用と交通体系のバランスがますます重要になってきています。国においても、『コンパクトシティ・プラス・ネットワーク』のかけ声で、都市づくりと交通の連携の重要性が強調されるようになってきています。本部門では、当研究所が有する交通解析技術を最大限活かしながら、都市構造や土地利用と連携が図られた立地適正化計画や低炭素まちづくり計画等をはじめとした計画の策定を支援しています。また、都市の目標や目指す将来像から個別の事業までが一貫して展開可能な計画枠組みづくり、持続可能な地域を目指した都市、地域、地区のマスタープランづくり、公共交通の活用や街なかの再生による歩いて暮らせるまちづくりを実現するための戦略的な展開や仕組みづくり等について、具体の都市を対象に調査、提案を行っています。



図－1　低炭素まちづくり計画のイメージ

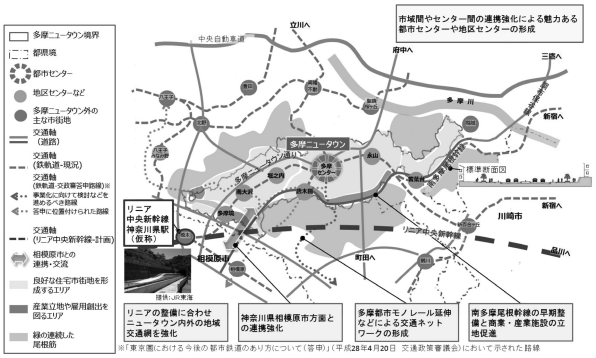
(2) 大都市圏や生活圏のあり方

少子高齢社会の進展、情報通信技術の急激な発達、価値観の多様化等を背景に、都市や地域における人々の暮らし、活動に対するニーズには様々な変化が見られます。このため、パーソントリップ調査等に代表される人の行動に関するデータを活用した人々の多様な活動や暮らしに対するニーズ分析、広域地方ブロック・大都市圏・生活圏における社会経済動向の見通しと交通条件等との関係性分析、郊外住宅地における空き地・空き家に関する分析などをもとに、これからの持続可能な都市・地域づくりのあり方に関する調査・研究を行っています。

(3) 市民の活動や移動に着目した都市計画

都市計画基礎調査をはじめとする都市計画を検討するための基礎的なデータは、電子化が進み、計画検討の様々な場面で活用されています。計画検討においては、土地利用や道路整備の状況や災害ハザード等、都市の物理的な状況を示すデータは数多く用いられてきていますが、市民等の活動や生活の実態を根拠とした計画立案については、十分に進められているとは言い難い状況です。本部門では、当研究所が長年関わってきた、人の移動を把握するパーソントリップ調査や、

様々な種類の交通関連ビッグデータを活用した新たな時代の都市計画の検討を、今後も支援していきます。



図－２　まちづくりの方針図

出典）多摩ニュータウン地域再生ガイドライン

(4) 公民連携による拠点まちづくり

従来の都市計画はインフラ整備に代表されるように、長期間かけて行政が主体的に進める、いわゆる公共計画としての側面が強かったのですが、最近ではパブリック・スペースの活用を中心に、短期的な取り組みを積み重ねて市民等の関心を高めながらまちづくりを進める計画手法に注目が集まっています。これからの都市計画には、長期的に安定して取り組むべき部分と短期的な取り組みの積み重ねを、バランスを取りながら進めることがより一層求められると考えられます。

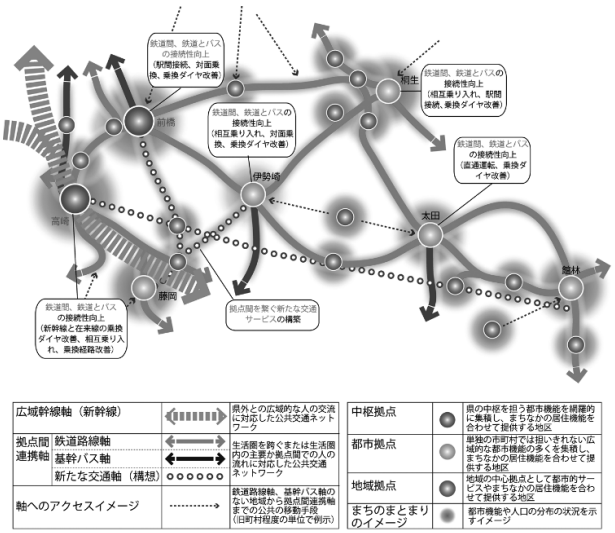
本部門では、当研究所が有する計画プロセスの設計技術、インフラ計画における市民参画のノウハウ、都心まちづくりビジョンの立案、都心まちづくり社会実験などの実践経験を融合し、民間と公共とが連携した拠点まちづくり手法に関する調査を提案しています。

写真－１　道路空間オープン化社会実験のイメージ

(5) 総合的な交通計画

高齢化の進展や人口減少などにより、今後は移動する人の量や属性が変化することが予想されます。また、環境問題や健康への意識の高まりに伴い、移動に対するニーズも変化してきています。

本部門では、都市交通に関する複合的な課題を解決し、望ましい将来像を実現するための交通施策の横断的な展開について、諸々の施策やパッケージ的な展開方策に関する技術の調査・研究に取り組んでいます。



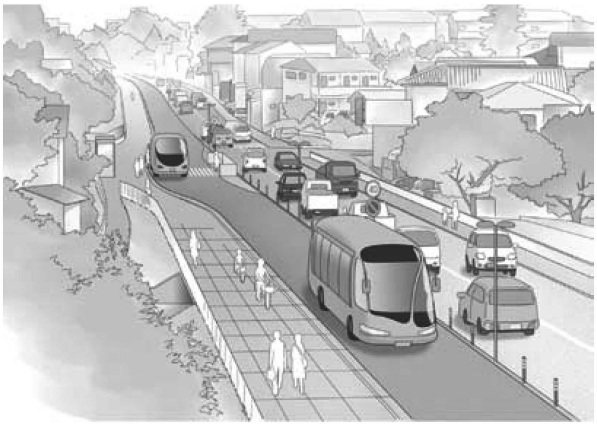
図－３　階層的な公共交通体系とまちのまとまりのイメージ

出典）群馬県交通まちづくり戦略【概要版】

(6) 生活を支える交通手段提供方策に関する研究

モータリゼーションの進展により、地方部だけでなく三大都市圏においても路線バスの利用者減少が続き、路線の撤退をはじめとしたサービスレベルの低下が進んでいます。一方で今後の高齢者の増加を考えると、自動車に依存しない交通体系の構築が求められています。また、道路渋滞や駐車場入庫待ちの行列など、局所的な問題が発生しています。

このため、都市交通マスタープランや都市・地域総合交通戦略などの総合交通計画と整合する形での公共交通網形成計画の策定、LRTやBRTの導入検討、コミュニティバス導入や自転車の利用促進、快適な歩行空間の創出、駐車場の整備、超小型モビリティの導入等の個別計画策定に取り組んでいます。



図－４　新交通の導入イメージ

出典）日立電鉄跡地新交通導入事業

(7) 先進モビリティの導入検討

近年、超小型モビリティ、自動運転車両、ART等の先進モビリティやカーシェアリング、MaaS（Mobility as a Service）、SAV等の交通サービスの導入検討が行われています。こうした新しい交通サービスを導入することで、高齢者などの交通弱者の移動支援、過疎地域における公共交通サービスの提供、人口減少による労働力不足への対応などの各種課題の解決が期待されています。

これらに対応し、新たなモビリティの利用者ニーズや需要の把握、導入方法検討の支援、導入による社会的な影響や効果の検討などの調査・研究に取り組んでいます。

(8) 地域に根ざした計画づくり

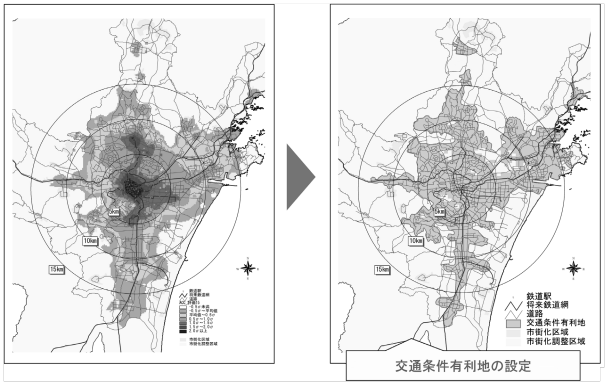
東北事務所は、当研究所唯一の地方の事務所として地域密着型の調査研究を行っています。

写真－２　カーフリーデーにおける超小型モビリティの展示会の様子

写真－３　岡山市における超小型モビリティカーシェア実証実験（オカモビ）のステーションの様子

宮城県・仙台市・山形市をはじめ、東北地方の土地利用、交通、地域振興、観光、環境などの各分野における調査・分析、政策・計画立案等を手掛けるとともに、地域の大学、経済界、NPO等と連携し、東日本大震災を踏まえつつ、地域社会の創造に貢献する計画立案及び技術開発に取り組んでいます。

人口減少が進む地方では、地域の個性・資源に応じてその強みを活かした取組が、強く求められます。東北地方には個性豊かな地域が数多く、それに伴い地域が抱える課題と対応策も多様であり、地域に根差した調査研究活動が欠かせません。世界遺産等の世界をターゲットにした観光需要対策、若者定着に向けた地方鉄道の需要喚起策、急速に高齢化が進む郊外住宅地対策等、東北地方の取組から得られた成果を、全国に向けて発信していきます。



図－５　政策評価ツールによる都市構造評価例

2－2. 計画技術の開発

(1) 総合的な都市交通調査と関連技術

当研究所では、50年以上にわたり都市圏の総合的な交通計画の立案を支えるパーソントリップ調査と、そのデータを用いた交通需要推計等の高度な解析技術に関して、調査研究を進めてきました。

近年では、都市交通分野の課題が以前にもまして多様化してきていることや、民間による交通サービス分野への参入が増えつつあることから、GPSデータをはじめとする位置情報データやプローブパーソン調査などを活用し、多様なニーズに対応した交通調査手法および解析手法の開発に取り組んでいます。

また、各種交通施策を評価するための交通行動モデルの開発にも力を注いでいます。従来型の四段階推定法に変わって個人の交通行動を表現するアクティビティモデルの開発や、国土交通省が推進するスマート・プランニングを支える基礎技術となる歩行回遊シミュレーションの開発を行っています。

(2) 次世代都市交通システムのシミュレーション

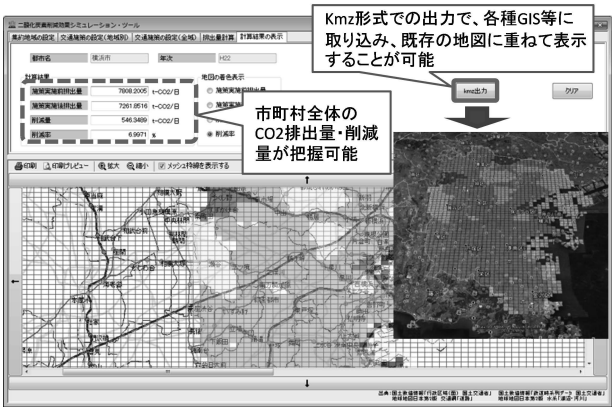
2020年の東京オリンピック・パラリンピックの開催を契機に、次世代都市交通システム「ART（Advanced Rapid Transit）」の開発が進められています。ARTでは、加速度最適制御技術、公共車両優先システム（PTPS）、正着制御技術などの自動走行技術をバスに適用し、安全性・快適性の向上、滑らかな交通流動の実現、交通制約者もスムーズに乗降可能な隙間、段差の実現などを目指しています。

本部門では、ARTに関して車両間での通信による隊列走行や公共交通優先信号システム（PTPS）等を交通ミクロシミュレーションで再現し、大量輸送の実現、所用時間の短縮などの効果を計測する技術の開発を行っています。

(3) コンパクトシティ評価ツールの開発

我が国は、人口減少・超高齢化、地方や大都市圏郊外部での過疎化、財政制約に伴う都市経営コストの効率化等の課題に直面しており、集約型都市構造（コンパクトシティ）の推進に向けた取り組みが求められています。しかし、これらの取り組み効果を市町村が自ら客観的に評価する手法は確立されていないのが現状です。

本部門では、コンパクトシティ評価ツールの策定を行っており、土地利用・交通モデルと社会・経済・環境分野の評価指標算定モデルを統合したツールを開発しています。今後、市町村が各々の特性に応じた都市の集約化を進める際に、集約化効果の分析・評価を行ったり、立地適正化計画で居住誘導地域を定める際に、誘導効果を分析・評価したりすることができるよう、支援して参ります。



図－6　二酸化炭素削減効果シミュレーションツール（CO_2-Reduction Effect Simulation Tool: CREST）

(4) 大気汚染の予測評価等の基礎データ作成

光化学オキシダントや浮遊粒子状物質（PM2.5等）による大気汚染の原因究明には、工場や自動車といった発生源からのNO_X、SO_X、PM、VOC等の大気汚染物質の正確な把握が重要です。

これまで培ってきた排出量推計のノウハウと最新の調査・研究成果を踏まえた排出インベントリ作成ツールを構築し、多時点の排出インベントリを作成してきました。日本全体を対象とした空間分解能（1km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、データベースの充実に加え、本データや大気汚染監視データを活用した大気汚染解析や、化学物質輸送モデルを活用したシミュレーション等と合わせて、地域別の課題抽出や政策提言を行って参ります。

2－3. その他

(1) 計画行政ネットワークづくりの支援

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・調整が大きな課題になっています。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での経験を活かし、広域連携マスタープランの策

定、関連事業計画の連携協議、マネジメント手法の検討や共通の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。

(2) 都市交通等に関する海外情報の収集整理

先進的な海外の取り組み等に関する情報収集を行い、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。

3 主な研究テーマ

(1) 広域計画・都市圏計画

・広域地方ブロックレベル、大都市圏における計画策定支援
・圏域レベルのマスタープラン策定支援
・生活圏レベルの整備方策・都市間連携
・社会資本整備に関する計画策定とプログラミング
・テレワーク人口・実態把握、普及推進方策検討

(2) 都市計画

・立地適正化計画の策定支援
・区域マスタープラン、都市計画マスタープランの策定支援
・都市の将来像、構想、ビジョンの検討
・低炭素まちづくり計画の策定支援
・道路網（都市計画道路、生活道路等）に関する計画策定、見直し及びプログラミングの支援
・地区レベルの住環境や景観保全策

(3) 拠点まちづくり

・歩行回遊実態を踏まえた都心交通計画の策定支援（スマート・プランニング）
・交通社会実験の実施支援
・道路空間再配分の計画立案および事業化支援

(4) 総合交通体系

・将来モビリティビジョンの作成
・都市交通マスタープランの策定
・都市・地域総合交通戦略の策定
・網形成計画・再編実施計画、公共交通施策検討
・ハード整備とソフト施策の連携方策検討
・土地利用施策と交通施策の連携方策検討
・PT調査の実施、分析、将来推計、計画策定

(5) 個別交通手段の計画立案

・コミュニティバス導入計画の策定
・自転車利用総合計画の策定
・快適な歩行・滞留空間の形成
・駐車場整備計画の策定
・モビリティ・マネジメントの実施
（居住地MM、事業所MM、学校教育MM）
・自転車の利用環境創出に関する検討
・大規模開発に伴う影響を評価する手法の検討

(6) 先進モビリティ導入検討

・自動運転技術の社会実装支援
・超小型モビリティの導入

(7) 防災まちづくり

・防災、減災、事前復興等を考慮した都市計画のあり方検討
・津波防災まちづくり計画の策定支援
・大規模災害時における民間の施設やノウハウを活用した支援物資物流システム
・PTデータを用いた帰宅困難者数推計、対策検討

(8) 地球環境とエネルギー

・温室効果ガス排出量データベースの作成
・ヒートアイランドの構造解析
・エネルギー需給構造分析（業務、住宅、交通）
・地方自治体のエネルギー計画等の策定支援
・次世代自動車の普及・影響予測、計画策定

(9) 大気汚染・交通環境対策

・大気汚染物質（NO_X, PM 等）の排出量データベース（インベントリ）の作成
・大気汚染予測モデルの作成（NO_X, SO_2, SPM 等）
・光化学大気汚染モデルの作成
・走行特性を踏まえた沿道環境予測評価システムの開発
・沿道大気汚染予測モデル（流体数値モデル）を用いた濃度予測評価

(10) 都市構造の評価技術

・都市構造・交通分野における低炭素施策評価ツールの開発
・コンパクトシティ評価ツールの開発

(11) 動線データ解析・技術開発

・スマートフォン等を用いた歩行回遊実態調査
・ビッグデータを活用した歩行回遊行動分析
・都市計画基礎調査や都市計画GISデータを活用した都市診断
・ICTデータ等を活用した都市における人の移動・活動実態分析
・交通行動特性を考慮した移動困難者分析ツール開発支援

(12) 計画制度・手続き

・広域計画、都市計画、地域計画に関わる計画制度検討
・市民参加を含む各種計画プロセスのデザイン
・広域連携・広域調整の支援
・計画段階における環境アセスメント制度策定支援
・環境と共生する都市づくりを支える技術・制度に関する調査研究

(13) 市民協働型まちづくり

・協働型まちづくりのシナリオやプロセス等の設計
・駅周辺等の拠点形成やまちづくり計画
・ワークショップなど市民参画手法の計画・実施
・まちづくり計画検証のための社会実験の企画・計画・実施支援・評価

4 社会貢献活動

(1) 学会活動

土木学会、日本都市計画学会、日本モビリティ・マネジメント会議（JCOMM）、東北都市学会等の研究発表会や各種行事に参加しています。

また、健康まちづくり研究小委員会（土木学会）、教育企画・人材育成委員会土木と学校教育会議検討小委員会（土木学会）、自転車政策研究小委員会（土木学会）等に委員として参画しています。

さらに、大学等の外部機関と共同で各種の研究活動を行っております。

(2) 自主研究活動

受託業務のほかに、自主研究活動を行っています。

・地下鉄東西線開業前後における交通行動変化等の調査・研究
・自動運転が及ぼす都市社会像に関する研究
・中心市街地における道路空間利活用に関する研究
・自転車の利用のされ方に関する調査研究
・交通系ICカードデータの分析に関する調査研究
・郊外生活に提供されるべきモビリティと公共交通の役割に関する調査研究
・学校教育におけるモビリティ・マネジメントの実施に関する研究　他

交通・社会経済部門

Transport and Socioeconomic Division

1 はじめに

交通・社会経済部門では、全国道路・街路交通情勢調査（道路交通センサス）ならびに東京都市圏物資流動調査等の大規模交通統計調査の調査手法の検討や、データ分析に基づく政策立案、プローブパーソン調査やWi-Fiパケットセンサー等の動線データによる移動実態の分析手法の開発、交通系ICカードデータや携帯電話の運用データから生成される人口統計データ等の交通系ビッグデータを活用した人の流れの可視化、事故データやETC2.0プローブ情報等のヒヤリハットデータに基づく予防安全に関する研究、応用一般均衡モデル等に基づく社会インフラ整備の経済効果分析等、今日的な課題を反映した調査研究に取り組んでいます。

また、ネットワーク解析、GIS、データベース等の情報処理技術に基づき、ビッグデータを活用した交通解析、様々な手法を用いた交通量推計、交通実態調査等に係わるデータ処理や情報システムの開発・提供に取り組んでいます。

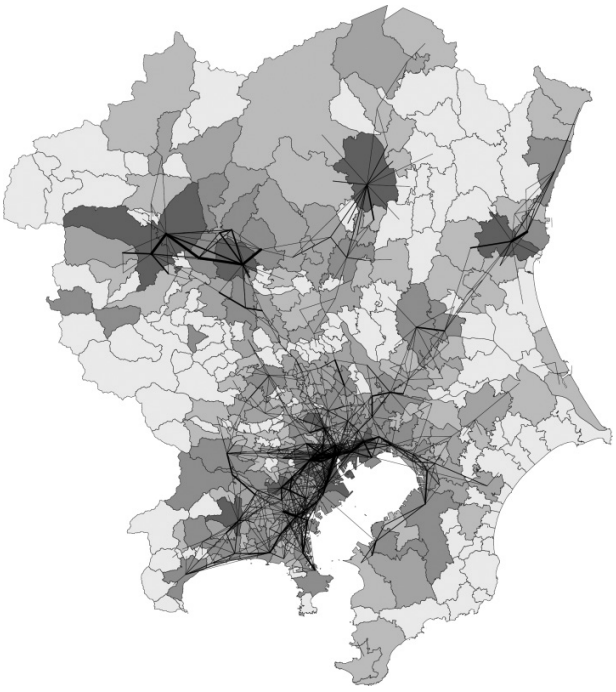
2 主な研究活動

(1) 高速道路を中心とした「道路を賢く使う取組」を支える施策に関する研究

首都圏では、圏央道等の環状道路の整備により、複数の経路選択を可能とする高速道路ネットワークが進展するとともに、新たな料金施策等による道路を賢く使う取組が進められています。本部門では、この新たな高速道路料金導入に伴い、高速道路の利用実態の変化および社会経済状況に与える影響に関する調査・分析を行っています。また、高速道路を効率的に利用するため、混雑による速度低下や事故発生リスク等に加え、防災の観点等の面から、交通系ビッグデータ等を活用した対策箇所の選定基準の検討を行っています。

(2) 交通系ビッグデータを活用した各種政策モニタリングに関する研究

ITSスポットから得られるETC2.0プローブ情報をはじめとするプローブカー等の移動体観測技術や、交通系ICデータを活用した各種政策モニタリングのための指標に関する基礎研究、その活用に関する実践的な研究、さらには政府や地域への提案ならびに実用化を推進しています。また、渋滞対策や交通安全、環境等様々な分野へのコンサルティングを提供し、施策実施後の効果計測のあり方に関する提案を行っています。

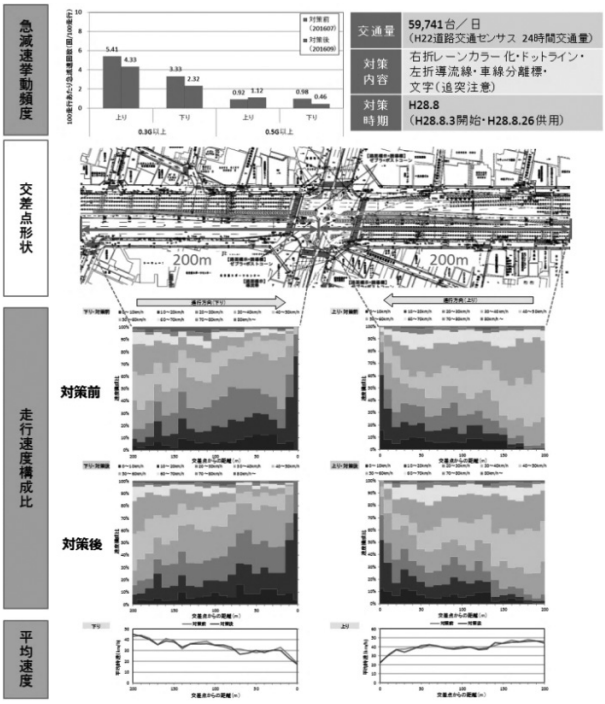


図－1　自動車流動の可視化イメージ（関東地方）

(3) ヒヤリハットデータを活用した予防安全に関する研究

これまでの交通事故対策は、稀に発生する交通事故およびその統計データにより検討されてきましたが、今後は顕在化している交通事故への対策に加え、深刻な事故が発生する前に、事故の危険性が非常に高い箇

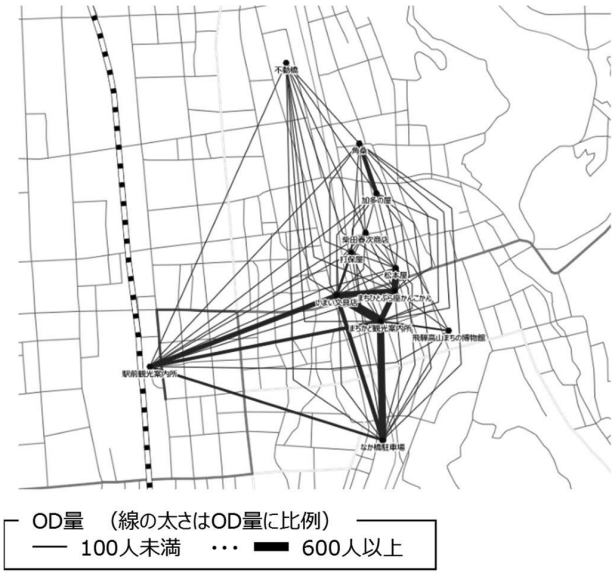
所を対策する「予防安全」の観点が重視されています。具体的には、車両挙動データから得られる急減速挙動（急ブレーキ等のヒヤリハットデータ）と交通事故には強い相関があり、カーナビや物流車両のデジタルタコグラフ等から収集したプローブデータによる急減速多発箇所の特定等、予防安全の実現に向けた調査研究活動を行っています。



図－２　交通安全に関する整備効果事例集のイメージ

（4）動線データの組合せ分析による人や車の移動の可視化技術に関する研究

携帯電話の運用データから生成される人口統計データ等やスマホアプリによるプローブパーソン調査の活用に関する研究を進めるとともに、多様な動線データの組合せ分析による人や車の移動の可視化技術に関する研究を推進しています。このような成果は、例えば、地域公共交通網形成計画の立案における提案や、観光地における行動分析に基づく回遊性向上に向けた取組の検討にも活かされています。また、時代のニーズや課題に迅速に対応した政策立案のための要素技術、例えば交通調査技術、需要予測技術、計画立案に関連する応用などの研究活動を進めています。

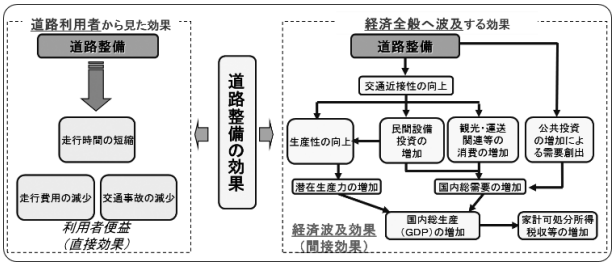


図－３　Wi-Fi センサーで計測した人の流動

（5）社会資本整備が経済・社会に及ぼす影響に関する研究

交通施設整備の効果は、費用便益分析で主な計測対象としている直接効果だけでなく、社会経済へ波及する間接効果も存在します。マクロ計量経済モデル等を用いることにより、交通施設整備がもたらす地域の経済成長、雇用創出、税収増加といった経済波及効果を計測し、投資効果を分かりやすく示すことができます。本部門では、消費者余剰分析、マクロ計量分析、応用一般均衡分析、ヘドニック分析等により、社会資本整備の経済効果や、Wider Impactsの計測に取り組んでいます。

また、道路等の社会資本整備の効果を定量的に計測するために必要となるデータ収集、そのための調査設計、交通関連データ等を用いた交通需要推計を行っています。



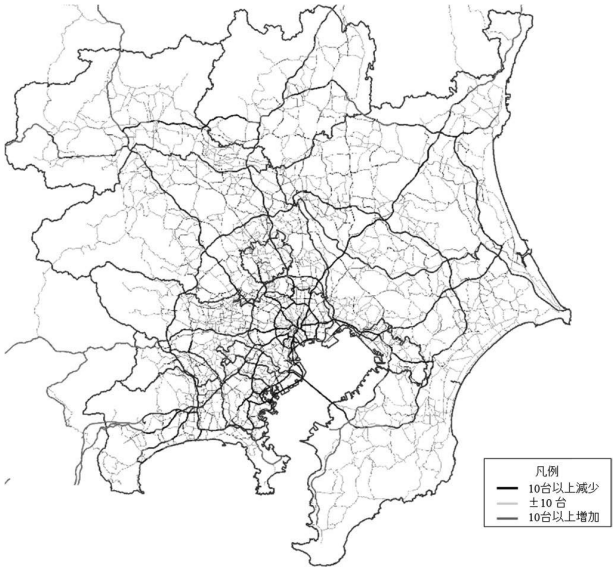
図－４　道路整備の経済効果

（6）物流の効率化に関する研究

物流は産業や消費を支える重要な活動です。民間企業が主体となって行う物流を円滑化するには、物流施

設の立地用地を適切に提供し、これらの用地と消費地や港湾・空港等を高規格な道路ネットワークで結ぶ必要があり、公共側による支援が不可欠です。

物流活動の効率化、貨物車交通の適正化、地域活力の向上を図るため、行政による物流施策の立案を支援し、地方自治体の物流計画の策定、国の物流関連施策に関する調査を行っています。また、地域の物流の実態や課題を明らかにするため、東京都市圏物資流動調査、全国貨物純流動調査（物流センサス）、全国道路・街路交通情勢調査（道路交通センサス）、貨物車の経路選択モデルの開発、商用車プローブデータ等を用いた分析を行っています。



図－５　経路選択モデルに基づく三環状概成時の貨物車交通変化の予測結果

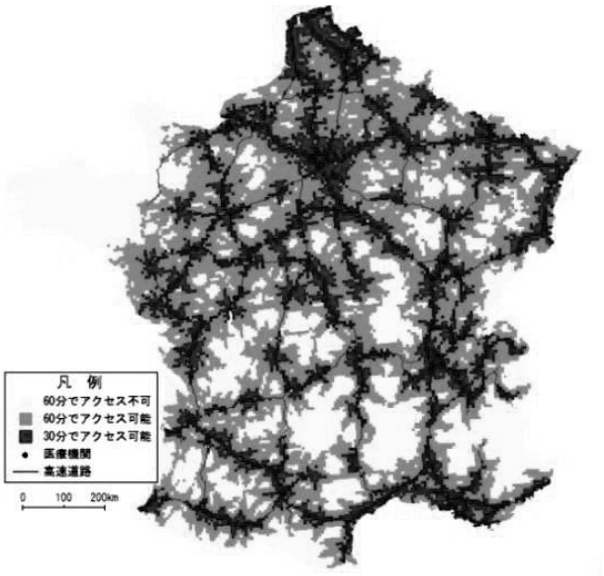
(7) 高速道路の料金体系に関する研究

大都市圏では、環状道路整備の遅れなどにより、必要な交通容量が確保されず、深刻な渋滞が発生しています。都市間でも代替路がなく、ネットワークが欠落している地域が存在しています。既存高速ネットワークの効率的活用・機能強化のための料金体系の調査分析や、高速道路整備による影響を計測するためのETC2.0プローブ情報、ETCログデータや商用車プローブデータを用いた交通解析を行っています。

(8) 諸外国の交通政策、交通サービスに関する研究

我が国の道路網は、主要先進国と比べて都市間連絡速度が低い、車線数が少ないなど、必ずしも十分なサービス水準が提供されているとは言えません。本部門では、諸外国の交通統計データ、デジタル地図（カーナビ地図）、GISデータ等を用いた交通サービス水準の国際比較分析を行っています。

また、厳しい財政制約の下で、大規模な交通容量拡大は難しくなっており、既存のインフラを有効に活用することが多くの国にとって重要な課題となっています。交通需要マネジメント、プライシング、ランプメタリング等、諸外国の先進的な取組みや、各国の交通長期計画・財源制度等の調査研究を行っています。



図－６　高次医療施設までのアクセス時間（フランス）

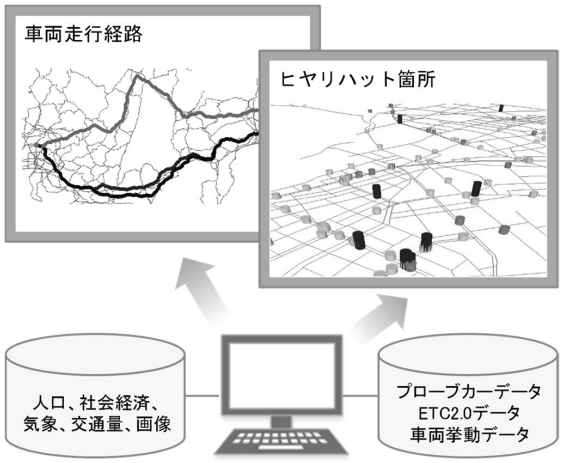
(9) 交通基盤の代替性・多重性に関する研究

広域に甚大な被害をもたらす巨大災害の発生時に備え、人流・物流を確保するための広域交通ネットワークの構築が重要となっています。国土強靱化地域計画では、リスクに対する脆弱性の分析・評価と対応方策の検討が求められています。都市・拠点間の最短経路、災害時の代替経路や所要時間等の定量的指標の分析により、地域特性に応じた交通基盤の脆弱性評価、対応策の立案を支援しています。

(10) ビッグデータ解析に関する研究

ICTの進展により多種多様で膨大な交通データの活用が可能になっています。プローブカーやETC2.0などの走行車両の観測データを活用し、交通状況の把握や交通行動の解析を行うためのデータ処理技術を開発

しています。



図－7　ビッグデータの解析

(11) 交通量推計に関する研究

全国レベルの交通需要予測モデルや都市圏の交通計画の検討で用いる交通行動モデル、施策実施の効果を予測する人の回遊行動モデル等、様々な数理的モデルを適用したシステムの開発に取り組んでいます。特に交通量配分モデルについては、最新の技術動向やニーズを取り込み、システムの改良を重ねています。

(12) 交通実態調査に関する研究

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、数多くの大規模交通調査に携わってきています。

これまでの経験・ノウハウを基に、実査支援、マスターデータ整備、集計解析など、交通実態調査に関する一連のデータ処理を実施する汎用性の高いシステム群を構築し、調査の効率化・高度化を推進しています。

3 社会貢献活動

(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、セミナーや講習会等の活動を行っています。これまで、モビリティ・マネジメント技術講習会やIT交通データに関するシンポジウム等を開催しています。

(2) 学会等の活動

本部門では、土木学会や交通工学研究会等の委員会活動にも積極的に貢献しています。(過去数年間の活動を含めて下記に記載します)

・土木計画学研究委員会 (土木と学校教育フォーラム、交通関連ビッグデータの社会への実装研究小委員会、土木計画のための態度・行動変容小委員会、休日・観光交通小委員会、ITSとインフラ・地域・まちづくり小委員会)
・交通工学研究会 (編集委員会、学術委員会、交通工学ハンドブック、自主研究委員会、交通まちづくり委員会、EST委員会)
・日本モビリティ・マネジメント会議 (JCOMM) 実行委員会
・日本都市計画学会 (情報委員会)
・World Road Association (PIARC) Technical Committee B.3 Sustainable Multimodality in Urban Regions

(3) 自主研究 (R&D)

・交通行動分析結果のプレゼン資料作成技術の開発
・大型貨物車経路選択行動メカニズムの解明とそのモデリングに関する研究
・エイジングシティ
・計量経済モデルを用いたレジリエンス確保に関する検討

4 主な開発システム

(1) ビッグデータを活用したシステム
・走行経路特定 (プローブ、ETC2.0等)
・車両挙動データ解析
・バスICデータ解析
・特殊車両走行ネットワーク解析
・交通情報提供 (渋滞、最適経路、所要時間等)

(2) 交通量推計システム
・交通需要推計 (四段階推定法、統合モデル)
・交通量配分 (道路、公共交通)
・大規模災害 (帰宅困難者、津波避難)
・自動車CO_2排出量推計システム
・経路探索 (第k経路、時刻表対応)

(3) 交通実態調査の支援システム
・調査データチェック・修正支援システム
・交通データ集計システム
・交通データ提供システム

Ⅶ

研究論文一覧

● 研究論文一覧

研究論文一覧

List of Research by IBS Researchers

1 学会などの論文

（査読付）

大沢昌玄・岸井隆幸（2016）:旧都市計画法適用前に実施した山中大火復興土地区画整理事業の課題と対応策,「都市計画論文集」,vol.50.

須永大介・青野貞康・松本浩和・寺村泰昭・久保田尚（2016）：大都市圏郊外部における超小型モビリティの活用可能性に関する研究,「土木学会論文集D3（土木計画学）」, 72巻5号

須永大介・青野貞康・松本浩和・山崎静一郎・久保田尚（2017）:大都市圏郊外部における超小型モビリティを用いた居住地カーシェアリングの導入可能性に関する研究,「土木学会論文集D3（土木計画学）」, Vol.73

高橋昌也・毛利雄一・森尾淳・河上翔太・寺部慎太郎（2017）：首都圏における都市財政の特性分析,「土木学会論文集D3（土木計画学）」, 73巻5号, I_301 - I_308.

萩野保克・剣持健（2015）：最近の物流ニーズと物流施設立地の動向,「アーバンインフラ・テクノロジー推進会議第27回技術研究発表会」

福本大輔・谷亮太・高橋純一・萩野保克（2016）：東京都市圏の中心市街地における端末物流の課題と今後の端末物流のあり方,「アーバンインフラ・テクノロジー推進会議 第28回技術研究発表会」

松田奈緒子・福山祥代・矢部努・吉村仁志・牧野浩志（2015）：長期利用モニタ利用者意識調査によるETC2.0 情報提供サービスの効果,「第13回ITSシンポジウム」

松本浩和・福本大輔・加藤昌樹・白根哲也（2017）:大丸有地区における駐車特性を考慮した駐車マネジメント,「アーバンインフラ・テクノロジー推進会議 第29回技術研究発表会」

三友奈々・岸井隆幸（2016）:道路空間の車道部における歩行者の滞留に関する考察-丸の内仲通りでの可動椅子設置の社会実験を事例として,「都市計画論文集（日本都市計画学会）」, vol.51.

毛利雄一・岡英紀・野中康弘・木村敦史（2015）：商用車プローブデータを活用したPA利用車両の交通行動分,「第35回交通工学研究発表会」, CD-ROM

森尾淳・河上翔太（2015）：中山間地域における『小さな拠点』の成立可能性の検討に関する基礎的研究－小さな拠点と周辺地域の人口動態分析－,「日本都市計画学会学術研究論文発表会」

谷貝等（2016）：三陸地域における公共交通機関の東日本大震災からの復旧状況～都市間移動サービス水準の指標からみた整備効果～,「交通学研究」, 第59号, pp61-68.

Sadayasu AONO and Nobuaki OHMORI（2015）:Frequencies and Potential Needs for Activity Participation of Wheel Chair Users in Real Space and Cyber Space: Focusing on Daily Shopping and Private Communications, Proceedings of 14th International Congress on Mobility and Transport for Elderly and Disabled Persons,vol.14, 15pp, CD-ROM

Go HAGIHARA, Seishu KITAMURA, Yuichi KINUTA, Kazuhiko MAKIMURA, Tsuneo OSHIMA, and Hideo TSUJI（2015）: A stitch in time saves nine: traffic safety management based on ideas of preventive safety, 22nd ITS World Congress, Bordeaux.

Kotofumi INABA, Yoichi IZUNAGA, and Yoshitsugu YAMAMOTO（2016）: A Lagrangian Relaxation

Algorithm for Modularity Maximization Problem, Operations Research Proceedings 2014, p.241-247.

Yoichi IZUNAGA and Yoshitsugu YAMAMOTO (2017) : A Cutting Plane Algorithm for Modularity Maximization Problem, Journal of Operations Research Society of Japan, Vol.60, No.1, p.24-42.

Yoichi IZUNAGA, Keisuke SATO, Keiji TATSUMI, and Yoshitsugu YAMAMOTO (2016) : Row and Column Generation Algorithm for Maximization of Minimum Margin for Ranking Problems, Operations Research Proceedings 2014, p.249-255.

Yuichi KINUTA, Kazuhiko MAKIMURA, Junji NISHIDA, Masaki AIZAWA, and Tomoyuki ADACHI (2015) : Attempts to provide traffic information using probe car data in expressway, 22nd ITS World Congress, Bordeaux.

Takayuki KISHII (2016) : Utilization of underground space in Japan, Tunnelling and Underground Space Technology, vol.55, p.320-323.

Toshio KUTSUKAKE, Yuichi MOHRI, Hideki OKA, and Shoichi KANEKO (2015) : Influence Analysis of Expressway Toll Discounts, The 11st International Conference of the Eastern Asia Society for Transportation Studies (EASTS), CD-ROM

Jun MORIO, Shota KAWAKAMI, Yuichi MOHRI, and Koki KASHIBA (2015) : Changes in transportation behavior in the Tokyo metropolitan area based on person-trip survey data, The 11th International Conference of the he Eastern Asia Society for Transportation Studies (EASTS), CD-ROM

Takashi OGUCHI, Makoto CHIKARAISHI, Morihisa IIJIMA, Hideki OKA, Ryota HORIGUCHI, Jun TANABE, and Yuichi MOHRI (2016) : Advanced simulation model in the region of Tokyo metropolitan urban expressway rings, 23rd ITS World Congress, CD-ROM

Hideki OKA, Yasukatsu HAGINO, Takeshi KENMOCHI, Ryota TANI, Ryuta NISHI, Kotaro ENDO, and Daisuke FUKUDA (2018) : Predicting travel pattern changes of freight trucks in the Tokyo Metropolitan area based on the latest large-scale urban freight survey and route choice modeling, Transportation Research Part E, Logistics and Transportation Review, forthcoming.

Hideki OKA, Yasukatsu HAGINO, Takeshi KENMOCHI, Ryota TANI, Ryuta NISHI, and Kotaro ENDO (2016) : An analysis of Truck Route Choice Behavior Based on the 5th Tokyo Metropolitan Freight Survey Data, The 6th International Conference on Transportation and Logistics, CD-ROM

H. YOSHIZAWA, T. ISHIDA, Y. NONAKA, and Y. MOHRI (2016) : Analysis of Travel Time Reliability Using Probe Car Data on the Tokyo Metropolitan Area, 14th World Conference on Transport Research, Shanghai.

Hitoshi YOSHIZAWA, Takashi ISHIDA, Yasuhiro NONAKA, and Yuichi MOHRI (2015) : Analysis of Travel Time Reliability Using Probe Car Data on the Tokyo Metropolitan Area, The 11st International Conference of the Eastern Asia Society for Transportation Studies (EASTS), CD-ROM

(一般)

会田裕一・大沢昌玄・岸井隆幸 (2016) :台湾・台中BRTシステム導入後のサービス変化に関する考察,「交通工学研究会 第36回交通工学研究発表会」

有賀敏典・青野貞康・大森宣暁 (2015) :保育園を利用する世帯のスケジュール制約の把握―宇都宮市内の保育園を対象として―,「土木計画学研究・講演集」, vol.51, CD-ROM

安藤亮介・石井良治・是友修二 (2016) : 歩行者のための公共空間創出による中心市街地の回遊行動変化の基礎的分析 ―岡山市を事例として―,「第54回土木計画学研究発表会」

井澤佳那子・羽藤英二・菊池雅彦・杉本保男・石神孝裕・川名義輝（2017）：観測精度の異なるデータを用いた3次元経路選択モデルの推定法，「土木計画学研究発表会・講演集」，vol.55，CD-ROM

石井良治・新階寛恭・池田大造・永田智大・森尾淳・関谷浩孝・柴崎亮介・関本義秀・今井龍一（2017）：携帯電話網の運用データに基づく人口流動統計におけるトリップデータ取得精度の向上に関する研究，「土木計画学研究発表会・講演集」，vol.55，CD-ROM

石井良治・宮木祐任・井村祥太朗・石神孝裕・毛利雄一（2017）：東京都市圏における活動時間と移動の関係についての一考察～活動ベースのモデリングに向けた基礎的分析～，「土木計画学研究発表会・講演集」，vol.56，CD-ROM

石神孝裕・菊池雅彦・井上直・岩舘慶多・森尾淳・石井良治（2017）：都市交通の実務からみた交通関連ビッグデータに対する期待と課題，「土木計画学研究発表会・講演集」，vol.55，CD-ROM

石神孝裕・近藤和宏・屋井鉄雄（2016）:都市計画道路と生活道路を含む総合的な道路網計画と計画プロセス，「第54回土木計画学研究発表会」

石田貴志・吉沢仁・野中康弘・毛利雄一・福田大輔（2016）：プローブデータを用いた立体化事業の時間信頼性向上便益試算，「土木計画学研究・講演集」，Vol.54，CD-ROM

井上直・石神孝裕・石井良治・中野敦・菊池雅彦・前川敦（2016）：交通関連ビッグデータを踏まえた総合都市交通体系調査のあり方,「第53回土木計画学研究発表会」

今井龍一・池田大造・永田智大・福手亜弥・金田穂高・重高浩一・鳥海大輔・廣川和希（2016）：携帯電話網の運用データを用いた人口流動統計から算出した自動車OD量と道路交通センサスとの比較分析ー道路交通分野へのモバイル空間統計の適用可能性ー，「土木計画学研究・講演集」，Vol.53

井村公一・小嶋文・須永大介・松本浩和・久保田尚（2015）:PT調査データを用いた電動二輪モビリティの活用可能性に関する分析,「土木計画学研究・講演集」, vol.52, p.913-919, CD-ROM

岩舘慶多・菊池雅彦・井上直・是友修二・石井良治・茂木渉・石神孝裕（2017）：プローブパーソン調査データを用いた回遊性向上施策の評価手法の検討，「土木計画学研究発表会・講演集」，vol.55，CD-ROM

大口敬・力石真・飯島護久・岡英紀・堀口良太・田名部淳・毛利雄一（2017）：首都圏3環状都市高速道路における交通マネジメント方策，「土木計画学研究・講演集」, Vol.55，CD-ROM

岡英紀・力石真・田名部淳・大口敬（2017）：車種を考慮した貨物車経路選択行動の分析，「土木計画学研究・論文集」，Vol.55，CD-ROM

葛西悠里・ 小嶋文・福本大輔・久保田尚（2015）：鉄道駅を中心とした日本型ゾーンシステムの成立可能性と課題に関する研究,「第52回土木計画学研究発表会・講演集」

加藤昌樹・菊池雅彦・松本浩和・福本大輔（2017）:大都市圏中心部の大規模都市開発における周辺鉄道駅利用者の予測手法に関する考察，「土木学会年次学術講演会講演概要集」，vol.72，pp.119-120.

河上翔太・森尾淳・田中啓介（2017）：東京中心部における消費の多様性に関する分析ー交通流動と施設立地の比較からー,「土木計画学研究・講演集」, Vol.55

河上翔太・森尾淳・中野敦・杉田浩（2017）：ライフスタイルの変化に伴う交通行動特性の変化に関する一考察,「土木計画学研究・講演集」, Vol.56

河上翔太・森尾淳・田中啓介（2016）：東京中心部における業務機能配置・構造に関する分析ー東京都市圏PT調査データを用いてー，「第53回土木計画学研究発表会」

菊池雅彦・井上直・岩舘慶多・茂木渉・森尾淳（2017）：全国PTデータと携帯電話基地局データを用いた地方都市でのOD表の推計，「土木計画学研究発表会・講演集」，vol.55，CD-ROM

北村清州・絹田裕一・牧村和彦・足立智之・西田純二（2016）:ETC2.0プローブを活用した観光期の渋滞発生状況分析 - 高速道路データはStop and Goを捉えられるか - ,「第53回土木計画学春大会」

小林巴奈・毛利雄一・寺部慎太郎・森尾淳（2016）：時系列のPT データを用いた銀座来訪者の行動特性の変化，「土木

学会第71回年次学術講演会」, CD-ROM

古明地哲夫, 長田哲平, 森尾淳 (2016) : コンパクトシティの実現による貨物車の配送距離削減と環境負荷削減効果に関する基礎的研究, 「第54回土木計画学研究発表会」

笹圭樹・絹田裕一・和泉範之・廣川和希・牧村和彦・鈴木紀一・西田純二 (2017) : Wi-Fiパケットセンサーを用いた高山市の観光客の行動把握、「ITSシンポジウム九州大学」

篠原丈実・福田大輔・岡英紀・兵藤哲朗 (2016) : 首都圏における物流施設の立地先・立地量の同時決定モデルの構築, 「土木計画学研究・論文集」, Vol.54, CD-ROM

新階寛恭・池田大造・永田智大・森尾淳・石井良治・今井龍一 (2017) : 携帯電話網の運用データに基づく人口流動統計の空間解像度からみたトリップデータ取得精度に関する研究, 「土木計画学研究発表会・講演集」, vol.56, CD-ROM

新階寛恭・池田大造・永田智大・森尾淳・石井良治・今井龍一 (2017) : 携帯電話網の運用データに基づく人口流動統計におけるトリップ目的推定手法に関する研究, 「土木計画学研究発表会・講演集」, vol.55, CD-ROM

新階寛恭・池田大造・小木戸渉・森尾淳・石井良治・今井龍一 (2016) : 携帯電話網運用データに基づく人口流動統計を用いた都市交通調査手法の拡充可能性の研究, 「第54回土木計画学研究発表会」

新階寛恭・今井龍一・池田大造・重高浩一・柴崎亮介・矢部努・永田智大・橋本浩良・藤岡啓太郎・関本義秀 (2015) : 携帯電話網の運用データを用いた人口流動統計の都市交通分野への適用に関する研究,「第52回土木計画学研究発表会・講演集」

新階寛恭・今井龍一・池田大造・永田智大・森尾淳・矢部努・重高浩一・橋本浩良・柴崎亮介・関本義秀 (2016) : 携帯電話網運用データに基づく人口流動統計とパーソントリップ調査手法との比較による活用可能性に関する研究, 「土木計画学研究・講演集」, Vol.53

杉本峻佑・毛利雄一・寺部慎太郎・河上翔太 (2016) : 都市のコンパクト化の意義とその評価, 「土木学会第71回年次学術講演会」, CD-ROM

須永大介, 村木美貴 (2015) : 英国の地方都市におけるCO_2排出量削減方策に関する一考察,「土木計画学研究・講演集」, vol.50, No.3,p.980-985, CD-ROM

関信郎・井上直・菊池雅彦・岩舘慶多・国府田樹・萩原剛・森尾淳 (2017) : 全国都市交通特性調査結果から見たトリップ原単位の経年変化分析, 「土木計画学研究・講演集」, Vol.55, CD-ROM

高砂子浩司・松本浩和 (2017) : 東京都市圏PTデータを用いた『主婦』の自転車利用実態の把握,「平成28年度自転車利用環境向上会議in静岡」

高橋昌也・毛利雄一・森尾淳・河上翔太・寺部慎太郎 (2016) : 首都圏における都市財政の特性分析, 「土木計画学研究・講演集」, Vol.54, CD-ROM

田嶋聡司・今井龍一・矢部努・塚田幸広・重高浩一・橋本浩良・山王一郎・石田東生 (2015) : 動線データを活用した都市活動のモニタリングの持続的な運用に向けた取り組み～『環境モデル都市・つくば』におけるつくばモビリティ・交通研究会の活動報告～,「第51回土木計画学研究発表会・講演集」

中野敦・森尾淳・菊池雅彦・井上直 (2016) : 交通関連ビッグデータとパーソントリップ調査の特徴に関する一考察, 「第53回土木計画学研究発表会」

中村英夫・筒井祐治・川除隆広・筧文彦・羽藤英二・岸井隆幸 (2016) : 都市構造の集約化に関わる評価指標の相関分析,「計画行政 (日本計画行政学会)」, 1号, p.32-39

南部繁樹・牧村和彦・絹田裕一・三倉義教・西田純二・足立智之 (2017) : 地域連携による所要時間情報提供の実現～熊本地震を通した地産地消型ITSの試み～,「第55回土木計画学春大会」

萩原剛・北村清州・絹田裕一・牧村和彦・足立智之・寺中孝司 (2015) : ETC2.0データを用いた高速道路の潜在的危険個所の抽出,「交通工学研究発表会」

花岡秀太・岸井隆幸・大沢昌玄 (2016) : 集合住宅におけるサービス車の駐停車実態に関する研究,「第36回交通工学

研究発表会」
林健太郎・松本浩和・若井亮太・山口満・今井洋孫（2017）:地方都市中心部における超小型モビリティの利用促進に向けた利用者個人の意識変化に関する研究,「土木計画学研究・講演集」, vol.56, CD-ROM.
廣川和希・笹圭樹・和泉範之・絹田裕一・牧村和彦・西田純二（2016）：Wi-Fiパケットセンサーを用いた人の行動実態の把握～観光都市・飛騨高山での活用に向けて～,「土木計画学研究・講演集」, Vol.54
廣川和希・重高浩一・長島芳行・名田雅希・橋本浩良・関谷浩孝・今井龍一・石田東生（2016）：動線データを活用した都市活動の継続的なモニタリングに関する研究～つくば市での交通施策への活用を目指して～,「土木計画学研究・講演集」, Vol.54
深田雅之・今井龍一・宮下浩一・矢部努・橋本浩良・重高浩一（2015）：交通データの分析及び可視化基盤の試作による道路交通分析への適用可能性の考察,「第51回土木計画学研究発表会・講演集」
福本大輔（2017）：さいたま市における都市交通戦略の策定と推進管理,「平成29年度都市計画実務発表会」, 優秀賞（都市計画学会長賞）
布山博久・寺部慎太郎・柳沼秀樹・康楠・森尾淳（2016）：統計データから評価する長野新幹線開業による沿線への影響,「第54回土木計画学研究発表会」
宮木祐任・河上翔太・大門創・森尾淳（2017）：ニュータウン整備の時空間分布と高齢化に関する一考察,「土木計画学研究・講演集」, Vol.56
毛利雄一・若井亮太・橋本雅道（2017）：OD及びプローブデータを用いた自動車の走行及び駐車特性に関する分析,「土木計画学研究・講演集」, Vol.55, CD-ROM
毛利雄一・若井亮太・山本悟司（2016）：道路交通センサスODデータを用いた自動車の保有・走行及び駐車特性に関する分析,「土木計画学研究・講演集」, Vol.53, CD-ROM
茂木渉・加藤昌樹・菊池雅彦・井上直・岩舘慶多（2017）：都市圏PTデータの時点更新手法に関する検討,「土木計画学研究発表会・講演集」, vol.55, CD-ROM
森尾淳・河上翔太・田中啓介（2016）：大都市圏・地方都市圏における小売業の立地動向,「第53回土木計画学研究発表会」
松本浩和・石神孝裕・石井良治・原田知可子・牧村和彦・岩本武範（2015）:交通系ICカードデータを用いたバスの潜在的利用者の抽出方法の検討,「土木計画学研究・講演集」, vol.51, CD-ROM
谷貝等（2017）：都市間バスの運行本数からみた東北地方主要都市の中心性の変遷,「理論地理学ノート」, No.19, p.91 - 98
矢部努・北村清州・渋川剛史・中矢昌希・高野精久・新階寛恭・関谷浩孝・池田大造・柴崎亮介・関本義秀・今井龍一（2016）：携帯電話網の運用データに基づく人口統計の代表性に関する考察～単一事業者のビッグデータから生成された人口統計に代表性はあるのか？～,「土木計画学研究・講演集」, Vol.53
湯浅隼也・大沢昌玄・岸井隆幸（2016）：重要伝統的建造物群保存地区における駐車場の実態に関する研究,「第36回交通工学研究発表会」
吉田純土・森尾淳・中野敦・山口高康・池田大造・今井龍一（2016）：都市交通分野におけるモバイル空間統計とパーソントリップ調査の組合せ分析に関する研究,「第53回土木計画学研究発表会」
Tomoyuki ADACHI, Junji NISHIDA, and Takumi NISHIMURA (2015) : Evaluation Method of Reliability by WiFi Packet Receive, INSTR2015
Takao DANTSUJI, Hideki OKA, Yasukatsu HAGINO, and Daisuke FUKUDA (2015) : Preliminary Study of the Freight Vehicle Probe Data from the Urban Freight Survey in the Tokyo Metropolitan Area 2014, URBE (Urban freight and Behavior change)
Takenori IWAMOTO, Toshiyuki NAKAMURA, Kazuhiko MAKIMURA, Nobuhiro UNO, and Jan-Dirk SCHMÖCKER (2016) : An Empirical Investigation of Schedule Delay Propagation along a Bus

Route, TransitData2016

Noriyuki IZUMI, Yuichi KINUTA, Kazuki HIROKAWA, Keiju SASA, Junji NISHIDA, and Kazuhiko MAKIMURA (2017) : Monitoring the Flow of People with Wi-Fi Packet Sensors– changes in the flow of people made by people-attracting events–, 24th ITS World Congress

Takeshi KENMOCHI, Yasukatsu HAGINO, Hideki OKA, Ryota TANI, Atsushi DOI, and Kotaro ENDO (2016) : Urban Freight Survey and Policy Measures with Respect to Urban and Transport Planning in Tokyo Metropolitan Area, The 6th International Conference on Transportation and Logistics (T-LOG) , Taiwan

Seishu KITAMURA, Yuichi KINUTA, Kazuhiko MAKIMURA, Tomoyuki ADACHI, and Junji NISHIDA (2016) : TRAFFIC CONGESTION ANALYSIS OF TOURIST SEASON BY ETC2.0 PROBE DATA, REAAA

Hirokazu MATSUMOTO, Takahiro ISHIGAMI, Ryoji ISHII, Chikako HARADA, Kazuhiko MAKIMURA, and Takenori IWAMOTO (2017) : A STUDY ON METHOD TO EXTRACT POTENTIAL BUS-USER WITH SMARTCARD DATA, TransitData2017

Takashi OGUCHI, Makoto CHIKARAISHI, Morihisa IIJIMA, Hideki OKA, Ryota HORIGUCHI, Jun TANABE, and Yuichi MOHRI (2017) : Trial Proposals of Advanced Traffic Management on Tokyo Metropolitan Urban Expressway Rings, The 12th International Conference of the Eastern Asia Society for Transportation Studies (EASTS) , CD-ROM

Hitoshi YAGAI (2015) : The Restoration Situation of Inter-city Public Transportation Service Level after the Great East Japan Earthquake in the Sanriku Region, Geographical Report of Tokyo Metropolitan University, Vol.50, p.29-35.

2 雑誌記事

遠藤玲・矢島隆・中村健一・西村巧 (2018) : PIARC TC2.2『都市圏のモビリティ改善』調査報告,「道路」, 2018年3月号

岸井隆幸 (2018) :姿を現す『新たな東京』-生まれ変わる東京の今とこれから-,「産経新聞」, 27025号, p.20.

岸井隆幸 (2018) :交通結節点強化とまちづくり (特別レポート) ,「FORE」, 108号, p.6-7, (一社) 不動産協会

岸井隆幸他 (2018) :街づくりと高規格堤防,「RIVER FRONT」, p.17-21, (公財) リバーフロント研究所

岸井隆幸他 (2018) :東北復興を俯瞰する-その成果と課題、そして将来の災害に向けて-(座談会) ,「土木施工」, 3号,p.46-57, (株) オフィス・スペース

岸井隆幸他 (2018) :魅力ある都市づくりの実現に向けて (新春対談特集) ,「再開発コーディネーター2018」, 191号,p.16-26, (一社) 再開発コーディネーター協会

岸井隆幸 (2017) :生まれ変わる東京の現況とこれから (インタビュー : 都心大型再開発プロジェクト～魅力ある首都・東京へ～) ,「月報KAJIMA」, p.5-,2017年, 鹿島建設 (株)

岸井隆幸 (2017) :地域の実情に即した踏切対策を進めていくために (巻頭インタビュー) ,「道路」, 916号, p.4-9, (公社) 日本道路協会

岸井隆幸 (2017) :都市の変化点 (特集 : 都市のシンギュラリティ) ,「運輸と経済」, 6号,p.15-20, (一財) 運輸調査局

岸井隆幸 (2017) : 都市のパブリックスペースデザインコンペ結果発表 (審査講評) ,「新建築」, 5号,p.50, (株) 新建築社

岸井隆幸 (2017) :鉄道の高架下利用と駅周辺の地下空間利用、そしてエリアマネジメントへ,「Japan Railway & Transport Review (JRTR) 」, 69号, p.6-15, (公財) 東日本鉄道文化財団

岸井隆幸 (2017) :大規模イベントのデザインワーク,「GK Report」,31号, p.8-11,(株) GKデザイン機構
岸井隆幸 (2017) :多摩ニュータウンだから、できたこと。できること。(第3回「住宅＋α」へ変貌を遂げる多摩ニュータウンの可能性) ,「週刊東洋経済」,6706号,p.16, 東洋経済新報社
岸井隆幸 (2017) :都市計画・専門家の視点『渋谷・再開発のグランドデザイン』(特別企画) ,「都心に住む」2017年3月号, p.3,(株) リクルートホールディングス
岸井隆幸他 (2017) :東京再開発とエンジニアリング-インフラ再生から始まる街づくり-(座談会) ,「Engineering」, 147号,p.1-9,(一財) エンジニアリング協会
岸井隆幸他 (2017) :東京Beyond2020(セミナーレポート:講演会『都市再生-東京の国際競争力強化に向けて-』) ,「時評10月号」, 655号, p.137,(株) 時評社
岸井隆幸他 (2017) :自動車時代の都市デザイン構築に向けて,「新建築」, p.30-31,(株) 新建築社
岸井隆幸他 (2017) :まちづくりと一体となった川づくり (リバーフロント研究所設立30周年座談会) ,「RIVER FRONT」, p.6-17,(公財) リバーフロント研究所
岸井隆幸他 (2017) :都市開発の歴史と展望 (対談記事) ,「建設通信新聞」, 第2部, p.2-3
岸井隆幸他 (2017) :都市のパブリックスペースデザインコンペ2017応募要項 (対談インタビュー) ,「新建築」,7号,p.31-36,(株) 新建築社
岸井隆幸他 (2017) :リニア開業見すえさらに飛躍 (多摩ニュータウンエリア特集) ,「日本産業新聞」, 11490号, p.16
岸井隆幸 (2016) :2040年代の東京の都市像,「都政研究12月号」, 579号, p.4-9,(株) G都政研究社
岸井隆幸 (2016) :計画を担う公務員の責務と夢,「月刊建設」, 12号, p.18-19,(一社) 全日本建設技術協会
岸井隆幸 (2016) :都市再生機構に期待する,「人と国土21」, 4号, p.10-11,(一財) 国土計画協会
岸井隆幸 (2016) :東京の将来都市像 (連載:2040年代の東京グランドデザイン) ,「LIVE ENERGY」, 112号, p.12-15, 東京ガス (株)
岸井隆幸 (2016) :何が変わろうとしているのか (連載:2040年代の東京グランドデザイン) ,「LIVE ENERGY」111号,p.12-15, 東京ガス (株)
岸井隆幸 (2016) :オリンピックのレガシーとその展開,「高速道路と自動車」, 10号, p.5-8,(公財) 高速道路調査会
岸井隆幸 (2016) :18答申から今日までの変化 (特集:首都圏鉄道の今後) ,「運輸と経済」, 8号, p.24-31,(一財) 運輸調査局
岸井隆幸 (2016) :我が国まちづくり事業の国際展開:区画整理からLRへ (特別寄稿) ,「新都市」, 5号, p.57-62,(公財) 都市計画協会
岸井隆幸 (2016) :東日本大震災から5年『到達点と課題』(巻頭言) ,「新都市」, 3号, p.1,(公財) 都市計画協会
岸井隆幸 (2016) :都市と交通を取り巻く「今」,「都市と交通」, 100号,p.24-27,(公社) 日本交通計画協会
岸井隆幸他 (2016) :都の短中長期ビジョンに注目 (インタビュー:特別リポート『東京湾岸、未来への改造』) ,「日経コンストラクション」,637号, p.51, 日経BP社
岸井隆幸他 (2016) :東北復興の5年から考える (座談会) ,「土木学会誌」, 3号,p.40-43,(公社) 土木学会
岸井隆幸他 (2016) :都市構造の集約化に関わる評価指標の相関分析,「計画行政」, 1号, p.32-39,(一社) 日本計画行政学会
岸井隆幸他 (2016) :新たな時代の都市マネジメントと市街地整備 (新春座談会) ,「区画整理」, 1号, p.9-27,(公社) 街づくり区画整理協会
岸井隆幸 (2015) :2020年を超えて,「建築雑誌」, 1674号p.26,(一社) 日本建築学会
岸井隆幸 (2015) :2020年東京オリンピック・パラリンピックで実現したいこと (特集:東京オリンピックまで5年、何ができるか?) ,「地域開発」, 604号, p.4
岸井隆幸他 (2015) :川遊び 都会でクールに (「かれんとスコープ」) ,「日本経済新聞」, 46483号, p.12

岸井隆幸（2015）:社会は『動いている』ものではなく、『動かす』ものである（私の研究歴）,「理工サーキュラー2015夏号」, 165号, p.-1, 日本大学理工学部広報委員会

岸井隆幸（2015）:震災復興に専門家はどのように貢献しているか？（特集：東日本大震災の復興を検証する-復興は着実に進んでいるのか）,「IATSS Review」, 3号, p. 239-247,（公財）国際交通安全学会

岸井隆幸他（2015）:『世界一の都市・東京』を目指して（インタビュー）,「土木学会誌」, 11号, p.6-11

岸井隆幸他（2015）:第2回東京デザイン会議 シンポジウム・ディスカッション（2020年東京のパブリックデザインを考える）,「LANDSCAPE DESIGN」, 104号, p.102-105,（株）マルモ出版

岸井隆幸（2015）:「鉄道」・「駅」が持つ力と今後の課題（特集：進化する駅）,「運輸と経済」, 817号, p.29-34,（一財）運輸調査局

苦瀬博仁・萩野保克（2015）：港湾の国際化に伴う物流施設の機能更新計画,「運輸と経済」, 75巻8号, p.46-50

黒川洸（2015）：都市と交通の“これまで”,「都市と交通創刊100号記念特別号」, p.8-10,（公社）日本交通計画協会

西村巧・樋野誠一（2015）：インフラ整備の社会経済的な効果,「道路建設」, 2015年9月号

萩野保克・剣持健・谷亮太（2016）：地域振興からみた物流施策の視点,「産業立地」, 2016年5月号, p.3-6

萩野保克（2015）：圏央道沿線における物流施設の立地動向,「高速道路と自動車」, Vol.58・No.7, p.36-39

牧村和彦・塚田幸広（2017）：モビリティ新時代考～安心安全社会の切り札『ライジングボラード』～,「ルートプレス」, 51号

牧村和彦・塚田幸広（2017）：モビリティ新時代考6～バス交通革命『自動運転バス元年』～,「ルートプレス」, 50号

牧村和彦（2016）：モビリティ新時代考4～バスの自動運転が都市デザインを変える～,「ルートプレス」

牧村和彦（2015）：モビリティ新時代考2～世界を席巻するライドシェアリング～,「ルートプレス」

毛利雄一（2016）：座談会交通工学研究のこれからの50年,「交通工学」, Vol.51, No.1・p.17-28

毛利雄一（2016）：私の本箱（第84回）都市の自動車交通（TRAFFIC IN TOWNS）ーイギリスのブキャナンレポートー,「土木学会誌」, 101巻5号, p.48

毛利雄一（2015）：高速道路ネットワークを活用したサービス向上を目指して,「高速道路と自動車」, Vol.58・No.11, p.9-12

毛利雄一（2015）：首都圏3環状道路の整備がもたらすネットワーク効果と経済的変化,「運輸と経済」, 第75巻・第12号, p.21-26

森尾淳（2017）：都市交通計画におけるビッグデータなどの活用,「道路建設」

3 講演などの発表

荒井祥郎（2016）：立地適正化計画の可能性と課題,「平成28年度第1回千葉県都市協会講演会」, 2016年11月21日

荒井祥郎（2016）：人口減少・高齢化時代における都市・地域計画について,「平成28年度都市計画実務発表会」, 日本都市計画学会・都市計画コンサルタント協会, 2016年9月26日

岡英紀（2016）：東京都市圏物資流動調査よりみた貨物車の動き,「土木計画学ワンデイセミナーNO.77持続可能かつ住みやすい都市を創る都市物流システム」, 2016年1月6日

岸井隆幸（2018）：パネルディスカッション（パネリスト）：大宮駅グランドセントラルステーション化構想から始まる 私たちの新たな対流拠点づくり,「第2回首都圏対流拠点シンポジウム」, さいたま市, 2018年3月26日

岸井隆幸（2018）：パネルディスカッション（コーディネーター）：街の魅力とは何か～各都市の取組みを考える～,「第2回先進的まちづくりシティコンペシンポジウム」, 国土交通省・都市みらい推進機構, 2018年3月14日

岸井隆幸（2018）：2020年を超えて、どうなる、首都圏,「3期成同盟会主催講演会」, 神奈川県東海道新幹線駅設置

促進期成同盟会・リニア中央新幹線建設促進神奈川県期成同盟会・相模原線複線化等促進期成同盟会，2018年2月10日

岸井隆幸（2018）：開会挨拶，パネルディスカッション（モデレーター）：海外における都市開発事業の現状と課題及び今後の展開方策,「アジア新興国における我が国の都市開発進出方策研究会オープンシンポジウム」，日本都市計画学会，2018年1月10日

岸井隆幸（2017）：パネルディスカッション（コーディネーター）：大都市を支える公共交通,「運輸と経済フォーラム：大都市を支える公共交通～東京・ロンドン・ニューヨーク～」，交通経済研究所，2017年11月24日

岸井隆幸（2017）：今後の首都圏の在り方について,「九都県市首脳会議（首都機能部会）」，2017年10年4日

岸井隆幸（2017）：オリパラ・リニア・Beyond 2027,「名古屋街づくり研究会　講演会」，2017年8月29日

岸井隆幸（2017）：東京 Beyond 2020,「都市再生-東京の国際競争力強化に向けて-」，時評社，2017年8月9日

岸井隆幸（2017）：東京 Beyond 2020,「平成29年度総会・勉強会」，環七高速鉄道（メトロセブン）促進協議会，2017年7月26日

岸井隆幸（2017）：建築から都市へ～夢なき者に成功なし～,「2017年度前期奨学生セミナー」，吉岡文庫育英会，2017年7月14日

岸井隆幸（2017）：2030年代の世界像と東京・おおた（基調講演），パネルディスカッション（パネリスト）：ビジョンの実現に向けて,「おおた都市づくりシンポジウム」，大田区，2017年6月29日

岸井隆幸（2017）：晴海 Beyond 2020,「第58回総会」，晴海をよくする会，2017年6月13日

岸井隆幸（2017）：東京圏における今後の都市鉄道のあり方,「第44回定例懇話会」，都市地下空間活用研究会，2017年3月10日

岸井隆幸（2017）：パネルディスカッション（パネリスト）：未来を拓くリーディング・プロジェクト，シンポジウム「未来を拓くリーディング・プロジェクト-BEYOND2020-」，日本プロジェクト産業協議会（JAPIC），2017年3月9日

岸井隆幸（2017）： 2040年代の東京：北区の都市像とその実現に向けた道筋について,「東京商工会議所北支部特別講演会」，2017年2月16日

岸井隆幸（2017）：街づくりと交通安全,「国際交通安全学会（IATSS）フォーラム」，2017年1月24日

岸井隆幸（2017）：首都圏の将来像と神奈川 2020年を超えて,「例会」，神奈川県経済同友会，2017年1月17日

岸井隆幸（2016）：街づくりの変化～2020年を超えて～,「中間報告会」，スマートウェルネスコミュニティ協議会，2016年12月8日

岸井隆幸（2016）：パネルディスカッション（コーディネーター）：まちなかにさまざまな機能を集め、都市をよみがえらせる,「区画整理と街づくりフォーラム」，街づくり区画整理協会，2016年11月11日

岸井隆幸（2016）：都市計画の枠組みとまちづくりの実践（特別講演）,「世界都市計画の日（日本集会）」，都市計画協会，2016年11月8日

岸井隆幸（2016）：自転車交通の混入が歩行速度に与える影響に関する研究,「土木学会土木計画学研究・講演集Vol.54」，2016年11月6日

岸井隆幸（2016）：東京都内地下鉄駅の乗り換え経路実態分析,「土木学会土木計画学研究・講演集Vol.54」， 2016年11月6日

岸井隆幸（2016）：東京近郊の鉄道結節点の実態分析,「土木学会土木計画学研究・講演集Vol.54」,都市計画協会，2016年11月5日

岸井隆幸（2016）：1964年東京オリンピック・パラリンピックが東京に与えた影響に関する考察,「土木学会土木計画学研究・講演集Vol.54」，2016年11月5日

岸井隆幸（2016）：TOKYO Urban Regeneration-Identity of Anonymous City-,「フォーラム日本/イタリア：デザインと領域 文化的差異の価値」，イタリア文化会館，2016年10月29日

岸井隆幸（2016）：Tokyo Grand Vision 2040-新たな価値を生み続け世界から選ばれるTokyo2040,「第42回NSRIフォーラム」, 日建設計総合研究所, 2016年10月3日

岸井隆幸（2016）：緑を生かした景観まちづくり（基調講演）,「越谷市住まい・まちづくり大学2016」, 越谷市住まい・まちづくり協議会, 2016年10月1日

岸井隆幸（2016）：都市交通の現状と展望,「日本交通計画協会共催講演会」, 路面公共交通研究会, 2016年8月26日

岸井隆幸（2016）：座長,「第36回交通工学研究発表会」, 交通工学研究会, 2016年8月9日

岸井隆幸（2016）：交通政策審議会答申～東京圏における今後の都市鉄道のあり方～,「建設・不動産部会講演会：2020年とその先へ-東京の都市整備・まちづくり」, 東京商工会議所, 2016年7月20日

岸井隆幸（2016）：オリンピックと都市-2040年代東京の将来像（パネラー）,「都市政策フォーラム」, 明治大学専門職大学院ガバナンス研究科, 2016年6月23日

岸井隆幸（2016）：中心市街地における土地の有効活用によるまちづくり,「賑わい創出に係る拠点整備研究アドバイザー派遣研修」, 宇都宮市, 2016年5月17日

岸井隆幸（2016）：東京圏の都市計画と都市交通計画の将来,「ビジネスセミナー」, 岡三証券（株）, 2016年4月15日

岸井隆幸（2016）：今後の東京都心の在り方～グランドデザインと渋谷～（講演）,パネルディスカッション～新しい渋谷とは～（パネリスト）,「放送大学公開シンポジウム『渋谷のこれからを考える～渋谷の都市再開発を中心に～』」, 放送大学東京渋谷学習センター, 2016年3月6日

岸井隆幸（2016）：セッション5『東北の津波被災地復興の経験から何を学ぶか？』（座長）,「東日本大震災5周年シンポジウム『この5年間を復興の加速と次への備えに活かすために』」, 土木学会, 2016年3月2日

岸井隆幸（2016）：コンパクトシティ＋ネットワークの今後の考え方について,「平成27年度第2回都市計画専門部会」, 埼玉県南4市まちづくり協議会, 2016年1月29日

岸井隆幸（2016）：東京圏の将来～Beyond2020～,「第91回交通ビジネス塾（第92回も担当）」,（株）ライトレール, 2016年1月12日

岸井隆幸（2015）：集合住宅におけるサービス車の駐停車実態に関する研究,「土木学会土木計画学研究・講演集Vol.52」, 2015年11月23日

岸井隆幸（2015）：東京近郊の鉄道結節点の実態分析,「土木学会土木計画学研究・講演集Vol.52」, 2015年11月23日

岸井隆幸（2015）：重要伝統的建造物群保存地区における駐車場実態に関する研究,「土木学会土木計画学研究・講演集Vol.52」, 2015年11月23日

岸井隆幸（2015）：保育所の立地に関する基礎的研究-都市計画への子育て支援施設位置づけに向け-,「土木学会土木計画学研究・講演集Vol.52」, 2015年11月23日

岸井隆幸（2015）：台湾・高雄市のLRT事業運営・投資に関する考察,「土木学会土木計画学研究・講演集Vol.52」, 2015年11月23日

岸井隆幸（2015）：地域公共交通が私事を目的としたモビリティ指標へ与える影響に関する一考察,「土木学会土木計画学研究・講演集Vol.52」, 2015年11月22日

岸井隆幸（2015）：中心市街地活性化基本計画区域における居住人口の変化,「土木学会土木計画学研究・講演集Vol.52」, 2015年11月21日

岸井隆幸（2015）：日本がクリチバ市から学ぶべきこと、貢献できること（パネリスト）,「JICA都市開発セミナー『変わるクリチバ-新しい都市再生のパラダイム』,（独）国際協力機構, 2015年11月6日

岸井隆幸（2015）：土地区画整理事業の小規模化と公共用地創出状況に関する研究,「土木学会第70回年次学術講演会講演概要集」, 2015年9月18日

岸井隆幸（2015）：水辺から考えるまちづくり（基調講演）,「越谷市住まい・まちづくり大学2015」, 越谷市住まい・

まちづくり協議会, 2015年9月12日

岸井隆幸 (2015) : 東京の総合的な交通政策-利用者本位を目指して-,「職員講習会」, 東京都, 2015年7月20日

岸井隆幸 (2015) : シンポジウム『2020年東京のパブリックを考える (モデレーター)』,「日本デザイン振興会第2回東京デザイン会議」, 2015年7月14日

岸井隆幸 (2015) : 東京の道路・インフラ整備のこれから,「平成27年度講演会」, 首都道路協議会, 2015年5月25日

岸井隆幸 (2015) : 復興計画研究第一部5年目の東北復興の飛躍を目指して～阪神・中越の経験を踏まえて～ (世話人) ／第二部 福島12市町村をどう復興するか？ (基調報告), 「東日本大震災再考～困難課題の克服と復興の加速に向けて～シンポジウム」, 土木学会, 2015年4月7日

岸井隆幸 (2015) : パネルディスカッション これからの東京を考える～オリンピック・パラリンピックとその先へ (パネリスト),「明治大学専門職大学院ガバナンス研究科シンポジウム」, 2015年1月20日

杉田浩 (2015) : 日本の救急医療システムと介護保険制度について,「Korea/Japan Knowledge Share Seminar 高齢社会の交通体系の構築方向」, 韓国交通研究員会議室 (公益大学弘門館)・韓国交通研究部, 2015年11月4日

西山良孝・牧村和彦 (2015) : 世界遺産平泉の交通まちづくり,「事例から学ぶ交通まちづくりセッション・交通まちづくり出版記念シンポジウム」, 東京大学, 2015年7月5日

萩野保克・剣持健 (2016) : 最近の物流動向からみた物流拠点立地の動向と対応策,「土木計画学ワンデイセミナー NO.77持続可能かつ住みやすい都市を創る都市物流システム」, 2016年1月6日

萩野保克・剣持健 (2015) : 最近の物流変化と計画の視点,「民間事業研究会」, 公益財団法人区画整理促進機構, 2015年9月16日

萩原剛 (2015) : モビリティ・マネジメント～背景と手法～,「地域公共交通活性化のための研究会議」, 長野県, 2015年2月19日

福本大輔・高砂子浩司・松本浩和 (2018) :交通から考えるまちづくり～交通とまちづくりの関係性～, 「平成２９年度市民まちづくり塾 (社会人版)」,戸田市,2018年2月3日

福本大輔・高砂子浩司・松本浩和 (2018) :交通から考えるまちづくり～交通まちづくりの今後の展開～, 「平成２９年度市民まちづくり塾 (社会人版)」,戸田市,2018年2月17日

牧村和彦 (2017) : カジュアルITSスペシャルセッション,「第55回土木計画学春大会」, 2017年6月

牧村和彦 (2016) : 特別セッション『MMのはじまりと未来』,「第11回JCOMM」, 2016年7月16日

牧村和彦 (2015) : フランス・ルーアン都市圏の都市交通イノベーション～マストラ階層ネットワークと部分的自動運転の意義を中心に,「都市交通フォーラム～BRTを軸としたモビリティ・デザイン」, 2015年1月22日

毛利雄一 (2016) : 地方創生に向けた国土マネジメント,「第74回日本マネジメント学会全国研究大会」, 2016年10月15日

Kazuki HIROKAWA (2016) : Japan-Korea Comparison about Transport Measure of the Elderly Person, KOTI-IBS JOINT SEMINAR, June 26 2016

Takeshi KENMOCHI (2016) : Introduction and Application of Tokyo Metropolitan Freight Survey, World Metropolitan Transport Development Forum 2016-Beijing, October 14 2016

Megumi MASAKI (2016) : Comparison of “Seamless” Indicators in Japan-Korea Tourist attractions, KOTI-IBS JOINT SEMINAR, June 26 2016

Keisuke TANAKA (2016) : Changes in Accessibility of Public Transportation caused by Aging, KOTI-IBS JOINT SEMINAR, June 26 2016

4 書籍などの執筆

石川岳男・日笠端・日端康雄他著（2015）:「都市計画【第3版増補】」, 共立出版

岸井隆幸（共著）（2017）:「第4章 東京都心における交通インフラとまちづくり（分担）」・「かえよう東京 世界に比類のない国際新都心の形成」, 都心のあたらしい街づくりを考える会編著, 鹿島出版会

岸井隆幸（共著）（2017）:「第3章-2地域・都市の諸問題と社会資本整備（分担）」・「日本土木史平成3年～平成22年」, 土木学会編著, 丸善出版

岸井隆幸（共著筆頭）（2017）:「3章 都市整備-区画整理事業を通じた貢献」「東大まちづくり大学院シリーズ：サステイナブル都市の輸出-戦略と展望」,原田昇監修, 学芸出版社

岸井隆幸（共編者）（2015）:「東京150プロジェクト-多様な都市マネジメント-（新建築2015年6月別冊）」, 新建築社

岸井隆幸（共著）（2015）:「立体駐車場工業会50年のあゆみ」,（公社）立体駐車場工業会

岸井隆幸（共編者）（2015）:「耐津波学-津波に強い社会を創る-」, 森北出版.

岸井隆幸（共著）（2015）:「東日本大震災合同調査報告書（都市計画編）冊子版・DVD版」, 日本都市計画学会編, 丸善

萩原剛・牧村和彦（2015）:「モビリティをマネジメントする～コミュニケーションによる交通戦略」, 藤井聡・谷口綾子・松村暢彦編著, 学芸出版社

牧村和彦（共著）（2017）:「2050年自動車はこうなる」, 公益社団法人自動車技術会

牧村和彦（共著）（2016）:「第14章 モビリティ・マネジメント（14.2.5 計画の効果計測と評価）（分担）」・「土木計画学ハンドブック」, 土木学会・土木計画学ハンドブック編集委員会編, コロナ社

牧村和彦・中村文彦・外山友里絵（2016）:「バスがまちを変えていく～BRTの導入計画作法・BRT for human mobility」, IBS出版

牧村和彦（2015）:「交通まちづくり～地方都市からの挑戦」, 原田昇編著, 鹿島出版

毛利雄一（共著）（2018）:「道路政策の変遷」,日本道路協会編

毛利雄一・野中康弘（2017）:「Ⅱ.応用編 8.道路施設計画（分担）」・「土木計画学ハンドブック」,土木学会土木計画学ハンドブック編集委員会編, コロナ社

Takayuki KISHII（2016）: Essay3:A Recipe for Tokyo's Urban Regeneration, a+u Asia Edition -Urban Regeneration, Emerging Movement within Shanghai-, Tongji University Press

Kazuhiko MAKIMURA, Fumitaka KURAUCHI, and Jan-Dirk SCHMÖCKER（2016）: Evaluation of Bus Service Key Performance Indicators using Smart Card Data, Public Transport Planning with Smart Card Data, CRC Press

Ⅷ

IBS情報

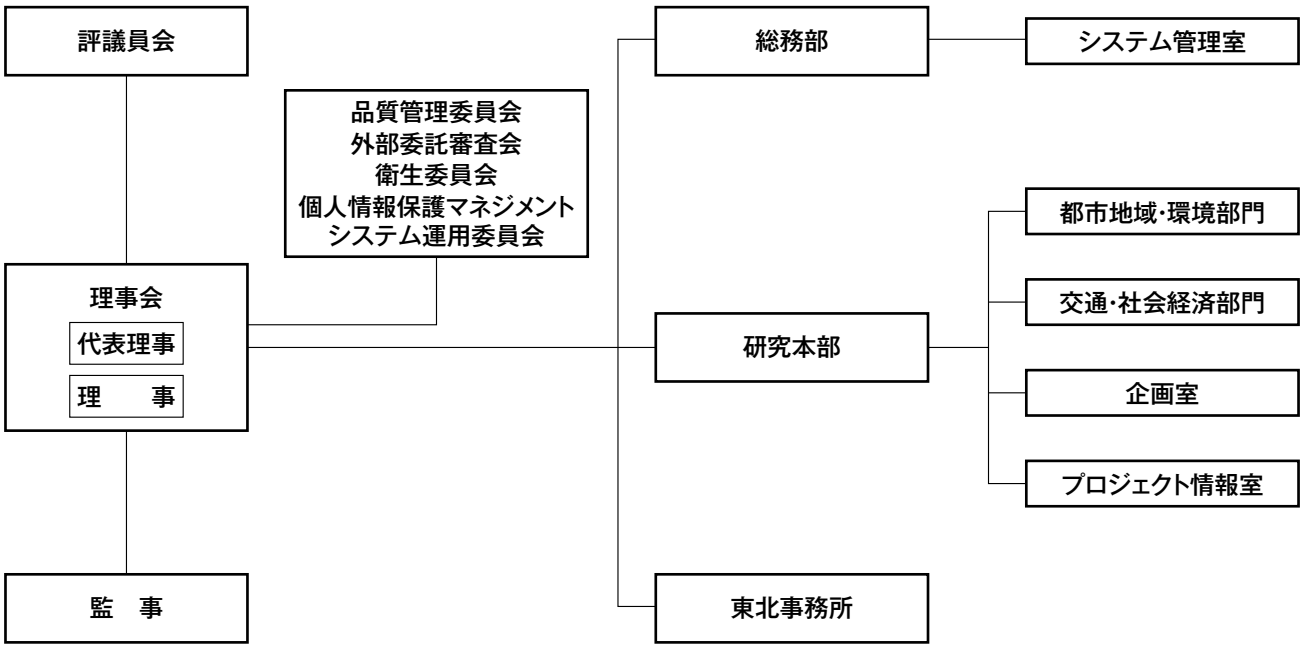
● IBSの概要

IBSの概要

1 概要

名　　称	一般財団法人　計量計画研究所	
英文名称	The Institute of Behavioral Sciences　（略称IBS）	
所 在 地	一般財団法人 計量計画研究所	〒162-0845　東京都新宿区市谷本村町２番９号 代表電話番号　03-3268-9911
	一般財団法人 計量計画研究所 東北事務所	〒980-0802　宮城県仙台市青葉区二日町３番10号グランシャリオビル 代表電話番号　022-221-7730
設立年月	1964年７月　財団法人設立 2011年４月　一般財団法人へ移行	
基本財産	１億円	
事業目的	都市・地域、社会基盤、経済・産業、生活・言語・価値意識等の諸分野について、政府・企業等の政策意思決定、計画策定に関する計量的な調査研究を行うとともに、これらの情報提供、国際交流、技術開発、知識普及等を図り、公益に寄与すること	
事業内容	１．都市・地域計画に関する調査研究 ２．道路交通計画に関する調査研究 ３．公共交通計画に関する調査研究 ４．地域振興、国土計画に関する調査研究 ５．経済、社会に関する調査研究（社会基盤整備に関する調査研究） ６．行動計画の統計的手法による調査研究 ７．合意形成プロセスに関する調査研究 ８．環境、資源に関する調査研究 ９．言語情報（コミュニケーション）に関する調査研究 10．調査、計画技術の研究開発 11．上記事業（1～10）の受託及びコンサルティング 12．上記事業（1～10）に関する出版事業 13．内外の調査研究機関等との連絡及び情報交換等の交流事業 14．研究会、セミナー等の開催による研修事業 15．調査・統計情報資料等の情報収集及び提供事業 16．その他目的達成に必要な事業	

2 組織図（平成30年6月30日現在）



編集後記

今年の研究活動報告では、「東京都市圏PT調査50年の軌跡」をはじめとした6編の研究論文に加えて、当研究所の公募研究であるフェローシップの最終報告として「米国におけるコンプリート・ストリートに関する取り組みの実態と課題」、「フィリピンのマニラ大都市圏における道路・鉄道整備・計画の展開」の2つの海外研究の成果を掲載しました。また、当研究所の研究員がこの一年間に参加した9つの海外学会、更にはIBS自主研究の活動成果についても記載しました。

当研究所では、昨年10月に新代表理事が就任し、それを機に所内体制を刷新することとなりました。都市・交通問題を中心とした社会課題に対し、真摯に、かつ柔軟に対応しうるシンクタンクとして今後も在るべく、引き続き皆様からご指導ご鞭撻を頂きながら研鑽してまいります。

そのような新スタートの思いも込めまして、今号表紙は芽吹く新緑をイメージした色としてみました。本誌「IBS Annual Report 研究活動報告」を含めまして、当研究所の活動全般にわたり、ご意見やご感想などを頂ければ幸いです。

（H. S）

編集委員

委員長　牧村和彦（業務執行理事、研究本部企画戦略部長）
委　員　萩野保克（業務執行理事、研究本部執行管理部長）
鈴木紀一（研究本部技術営業部長兼東北事務所次長）
杉田　浩（シニアフェロー）
谷貝　等（総務部次長）
國山淳子（研究本部企画室）

IBS　Annual Report 研究活動報告　2018

発　行　日　2018年6月30日
発行責任者　一般財団法人　**計量計画研究所**
The **I**nstitute of **B**ehavioral **S**ciences
代表理事　**岸井　隆幸**
〒162-0845　東京都新宿区市谷本村町2-9
TEL　03-3268-9911（代表）
印　刷　所　ヤマノ印刷株式会社

VEGETABLE
OIL INK