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

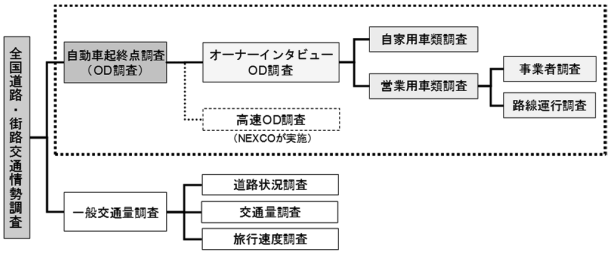
高度経済成長期には、自動車の普及が人々の日常生活や産業活動を支え、今日の都市を形成してきた。これまで、自動車は個人や企業が所有し利用するものと考えられてきたが、近年の車両や情報通信技術、情報処理技術の革新により、自動運転や1台の車両を複数名が共同利用するカーシェアリング、オンデマンド型交通サービスのような新たなサービスが浸透し始めている。サービスとしてのモビリティ（Mobility-as-a-Service：MaaS）の言葉が示すように、今後、自動車は単一の交通手段ではなく、電車、バス、自転車等、様々な交通手段と一体化され、数あるモビリティの代替案の1つとして利用されるようになることが想定され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

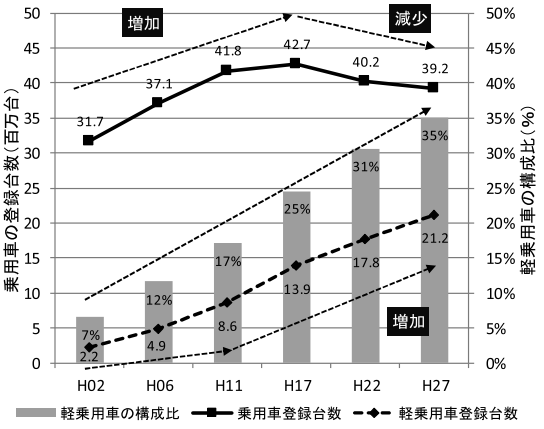
1交通・社会経済部門　グループマネジャー　2都市地域・環境部門　グループマネジャー　3交通・社会経済部門　研究員
4業務執行理事、研究本部長兼企画室長　博士（工学）

3 乗用車の使われ方の変化

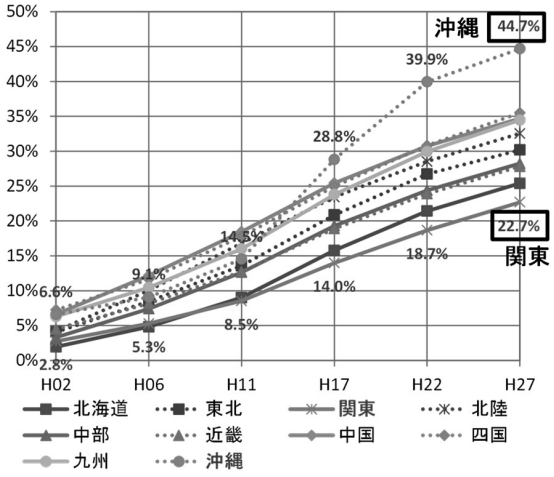
(1) 車両サイズと登録台数の変化

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

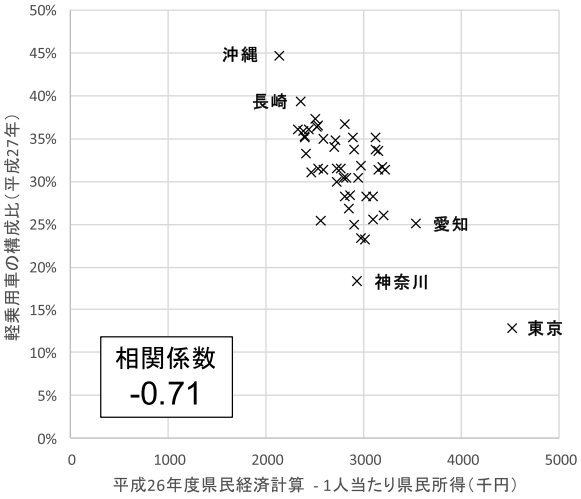


図－3　地域別の軽乗用車構成比の推移

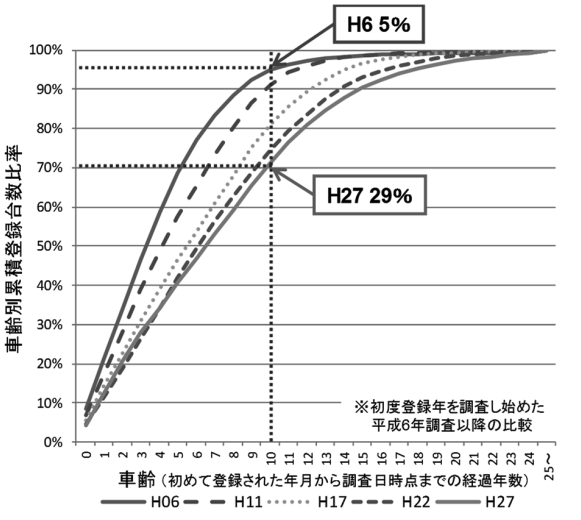
今後、地域社会における持続的なモビリティのデザインや適正な費用負担のあり方を考えていく上では、このようにデータが継続的に取得され整備されていることが非常に大きな意味を持つ。

(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。



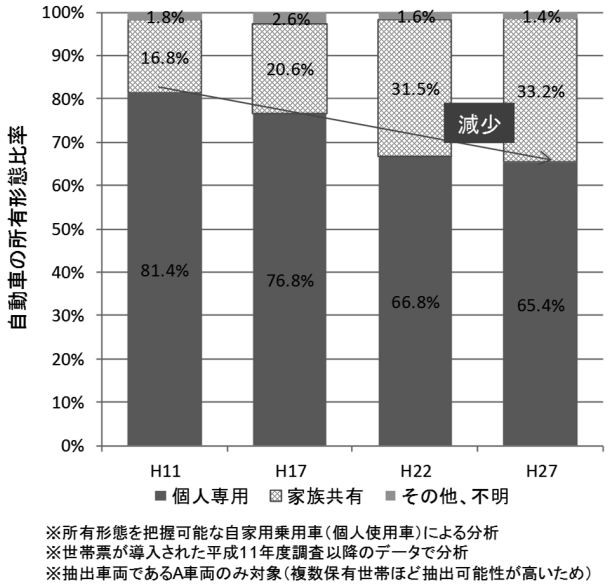
図－4　県民所得と軽乗用車構成比の相関



図－5　車齢別の自動車登録台数構成比の推移

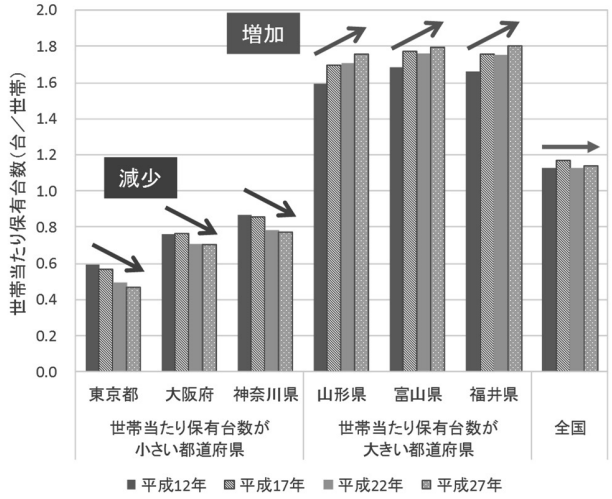
（3）車両所有形態と利用者属性の変化

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)]。



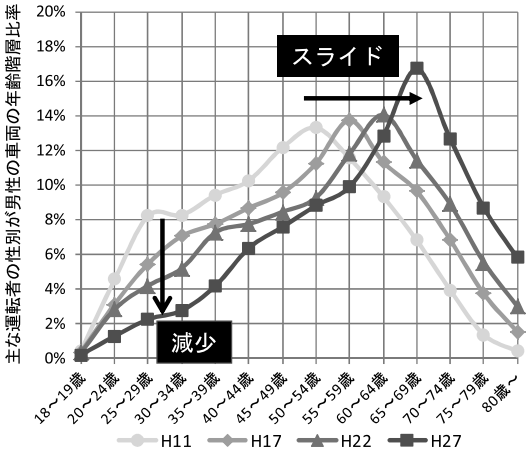
※所有形態を把握可能な自家用乗用車（個人使用車）による分析
※世帯票が導入された平成11年度調査以降のデータで分析
※抽出車両であるA車両のみ対象（複数保有世帯ほど抽出可能性が高いため）

図－6　自家用乗用車の車両所有形態の推移

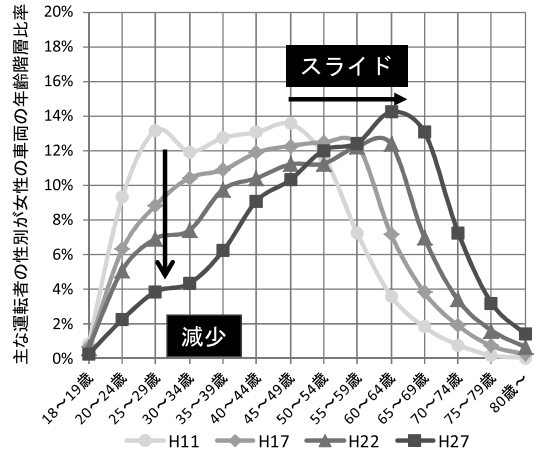


図－7　世帯当たり乗用車保有台数の推移（上下位3県）

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

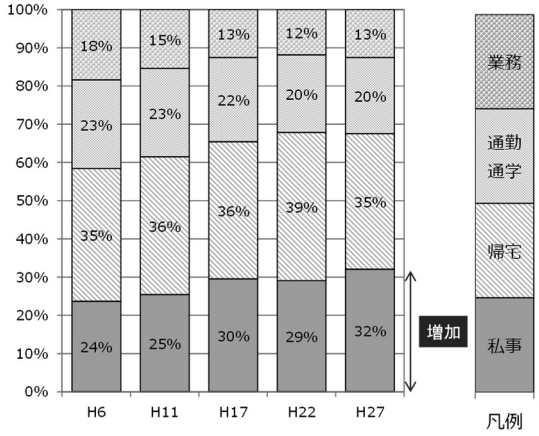


図－9　主な運転者が女性の車両の年齢階層構成比

(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。



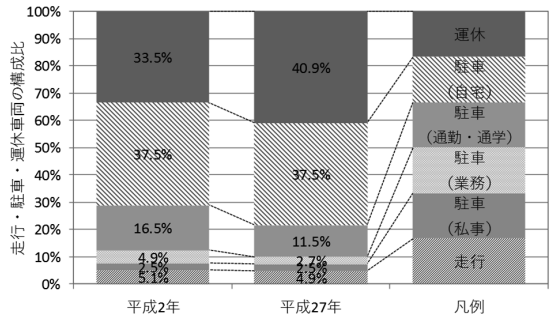
図－10　自家用乗用車の移動目的構成比

(5) 車両の稼働状況

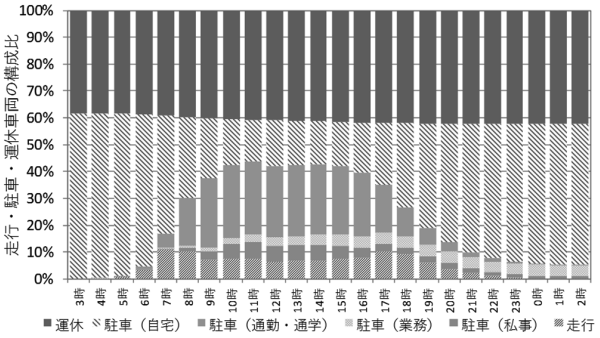
OD調査データでは、調査日の車両の運行、運休の状況、運行車両については1日の移動の出発時刻、到着時刻と移動目的が把握できる。出発時刻と到着時刻から走行時間を算出し、さらに各移動の間の駐車時間を算出することで、1日の各時刻の車両の稼働状況を分析することができる[6) 7)]。**図－11**は、全国の自家用乗用車を対象に、その稼働状況（運休、駐車、走行時間の構成比）を、**図－12**は、1日の各時間帯の車両稼働状況を示したものである。

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）



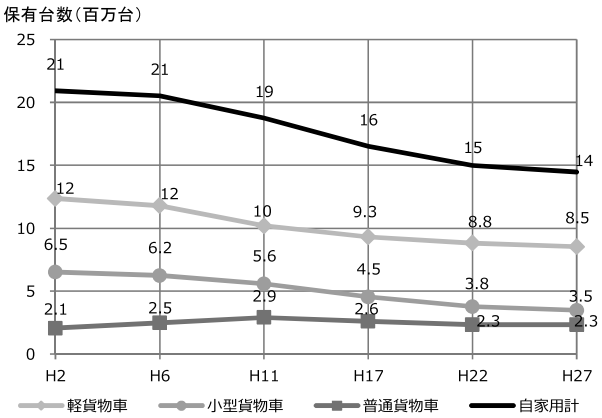
図－12　自家用乗用車の時間帯別稼働状況

4 貨物車の使われ方の変化

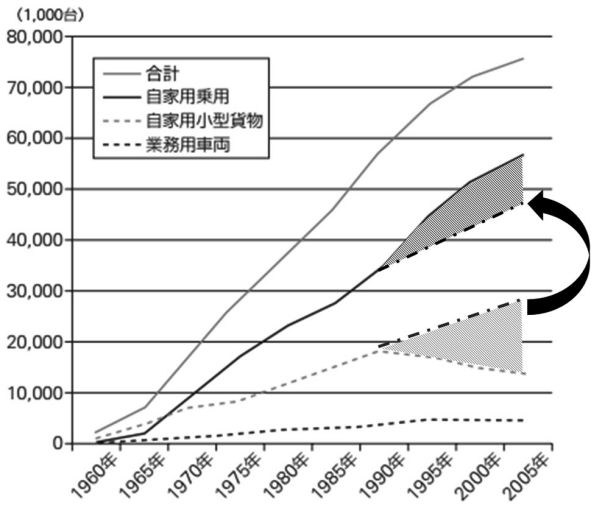
(1) 車両サイズと登録台数の変化

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。

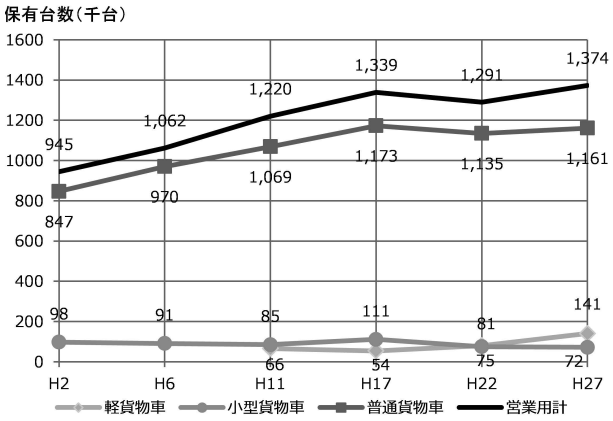


図－13　自家用貨物車の車種別保有台数の推移

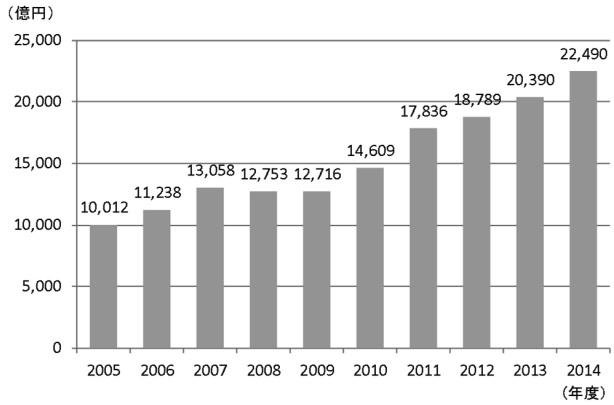


図－14　車種業態別自動車保有数の推移

（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

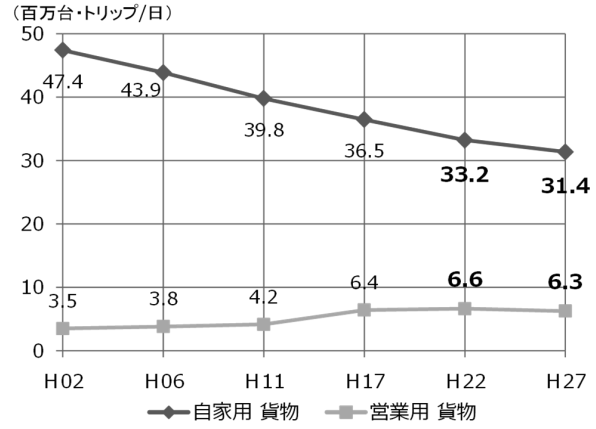
（出典：3PL白書2015（株）ライノス・パブリケーションズ））

(2) 貨物車のトリップ数の変化

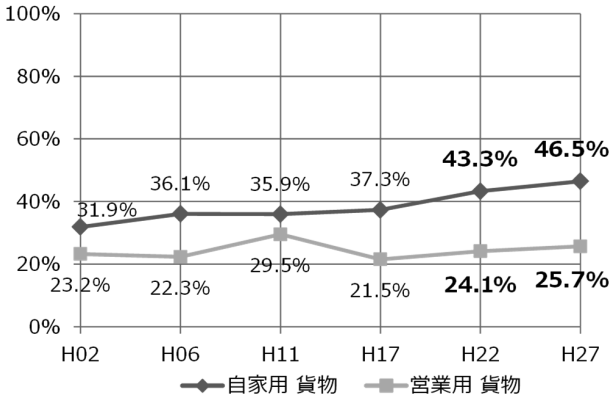
前述のとおり、営業用貨物車の保有台数が増加で推移しているにもかかわらず、営業用貨物車のトリップ数は概ね横ばいで推移している（**図－17**）。これは、トラックドライバーの人手不足によってトラックが空いていても配車できないという問題が発生していることなどを反映し、営業用貨物車の運休率が増加していることが一因と考えられる（**図－18**）。

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

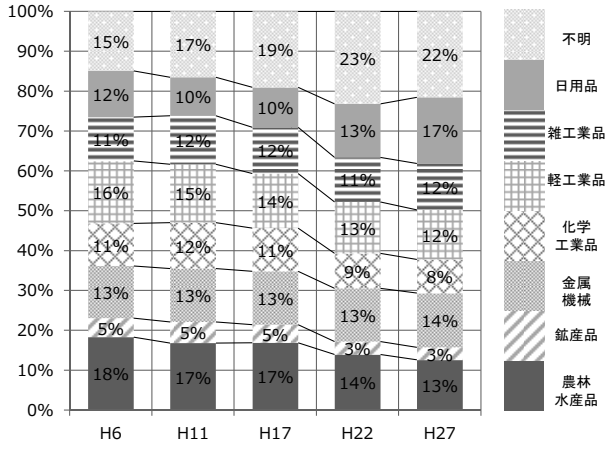
も遠い配達先までを１トリップとしており、貨物の小口化・多頻度化を必ずしも正確には捉えられていない可能性がある。



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

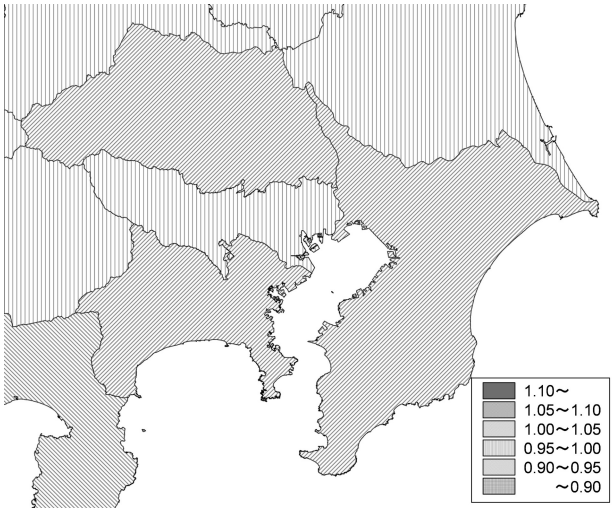


図－19　輸送品目別トリップ数の構成比

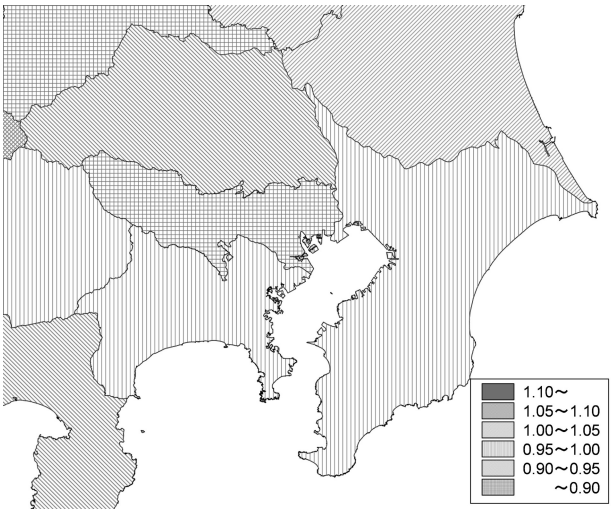
(3) 物流施設の郊外立地の進展に伴う変化

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。

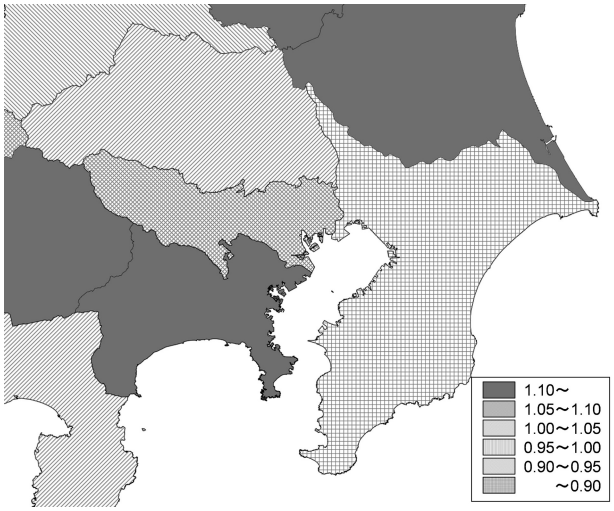
物流施設の郊外立地が進展することによる貨物車の使われ方の変化として、トリップ数が減少、トリップ長が増加する傾向が確認される。例えば首都圏の状況を見ると、東京都周辺の埼玉県、千葉県、神奈川県において、物流施設の郊外化による需要増加の影響から、貨物車保有台数は増加している（**図－20**）。また、物流施設の統廃合による輸送の集約・効率化の影響から、トリップ数は減少している（**図－21**）。一方で、物流施設が大規模な拠点に集約されることによって、1トリップあたりのトリップ長は増加しており、圏央道の供用が進んでいる茨城県、埼玉県、東京都、神奈川県の走行台キロは増加している傾向が確認される（**図－22**）。



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）

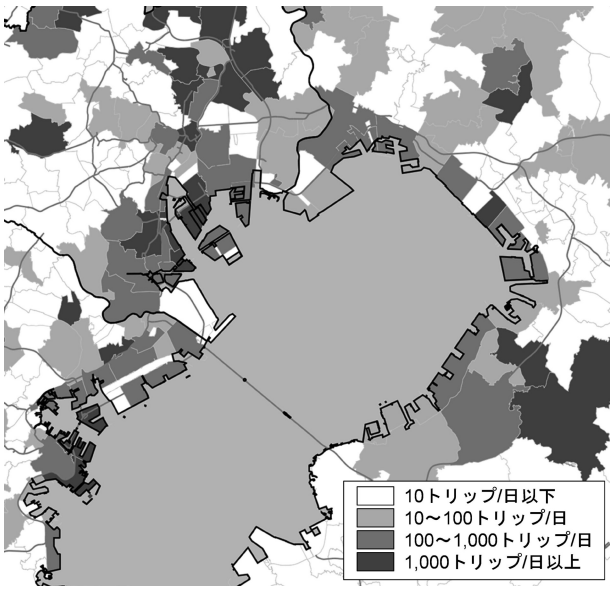
(4) 海上コンテナの使われ方

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。

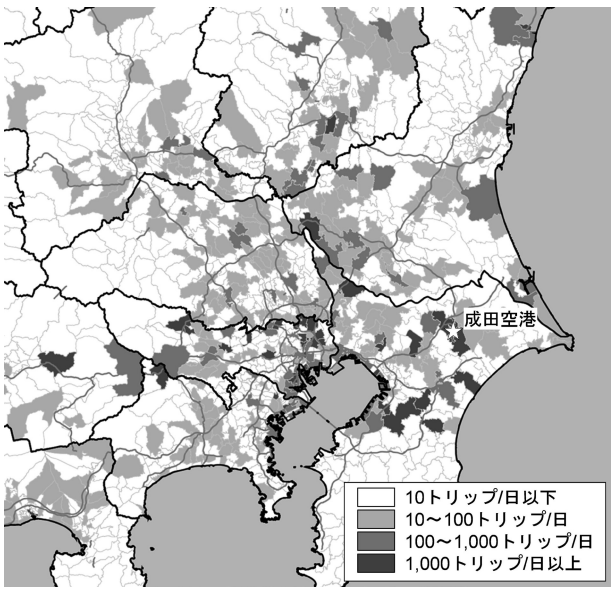
調査項目を変更したことにより、平成27年調査から、海上コンテナの流動を捉えることができる。例えば、東京湾周辺の海上コンテナの発着トリップ数（**図－23**）を見ると、東京港大井ふ頭、横浜港大黒ふ頭、本牧ふ頭等のコンテナターミナルが立地するBゾーンの発着量が多く、その周辺の物流施設が立地するエリアとの間での短距離トリップが多く見られる。

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.