

物流が迎える転換期とこれからの貨物車交通

A Turning Point in Logistics and the Future of Freight Transportation

岡 英紀¹ 剣持 健² 河上翔太³ 笹 圭樹³ 田中啓介³ 水田哲夫³

By Hideki OKA, Takeshi KENMOCHI, Shota KAWAKAMI, Keiju SASA, Keisuke TANAKA and Tetsuo MIZUTA

1 はじめに

近年、グローバル・サプライチェーンの深化による物流の国際化への対応や、競争力強化・トラックドライバー不足等による効率的輸送の必要性といった背景から、貨物車の走行円滑化が求められている。特にトラックドライバー不足については、人口減少や少子高齢化といった人口構造の変化に加え、時間帯指定や多頻度小口輸送への対応に伴うドライバーの厳しい労働環境などに起因し、労働力不足が顕在化していることが挙げられる。国際物流・国内物流を含めた我が国の経済・物流を支える上で、貨物車の走行円滑化は極めて重大な課題といえる。

貨物車交通を支える道路ネットワークに着目すると、首都圏では三環状道路の整備が進み、都心を通過する車両が抑制されるとともに、道路利用者に対して多様な経路選択肢が提供されつつある。加えて、重要物流道路制度の創設、ダブル連結トラックやトラック隊列走行など新たな輸送手段の登場により、貨物車交通を巡る動向は大きな転換期を迎えており、また、新型コロナウイルス感染症(COVID-19)の影響により、人々の生活様式が大きく変わろうとしていることも、今後の重要な要素となると考えられる。

以上の背景のもと、本稿では、貨物車交通を取り巻く社会動向、足元の物流の現状、並びに国が取り組む施策動向を整理した上で、物流が迎える転換期において、今後検討すべき都市交通施策について論じる。

2 物流が迎える転換期

人口減少社会の到来という未曾有の社会構造変化を前に、物流は大きな転換期を迎えている¹⁾。本節では、物流を取り巻く近年の大きな動向のうち、「働き方改革の進展」、「商慣行の見直し」、「企業同士の共同化・協調」、「テクノロジーの進歩」の4点に着目し、都市・

交通の観点から、今後の物流施設立地や貨物車交通に及ぼす影響について考察する。

(1) 働き方改革の進展

物流業界の人手不足は、「人口減少」という構造的原因から生じている。人口減少が進む中、物流業界では労働者の獲得競争が激化しており、多くの企業が人手獲得のための対策を講じている。

物流業界の人手不足は、厳しい労働環境が一因との見方もある。昨今の働き方改革の流れの中で、労働環境の改善に向けて、国による法律改正や企業による主体的な取組が行われている。

労働環境の改善は、今後、時短や賃上げ等を通じて、物流コストの上昇をもたらすと考えられる。また、物流施設の立地場所が人手を確保しやすい人口集積地周辺にシフトしたり、時間制約下で回転率を上げるために高速道路を積極的に利用する貨物車が増えることも考えられる。例えば、これまで埼玉県の北部地域は、圏央道の開通による交通利便性の向上や比較的低廉な地価・賃料水準などが要因で、多くの物流施設が立地していた。しかしながら、こうした地域のうち、鉄道駅まで距離があつて通勤利便性に劣る地域については、今後は立地需要が緩む可能性も考えられる。

(2) 商慣行の見直し

物流業界の労働環境の改善を図るため、物流事業者が荷主の要望に応えて慣行的に提供してきた物流サービスの必要性が改めて見直されている。具体的には、短納期発注、小口発注、着時刻指定、土日配送などについて、過剰なサービスを見直したり、取りやめたりする動きが出始めている。

国は、荷主と物流企業の相互協力による商慣行の見直しを進めるため、「ホワイト物流推進運動」を実施している。複数の企業が運動の趣旨に賛同し、自主行動宣言を公表している。

¹⁾ 1交通・社会経済部門 グループマネジャー 2交通・社会経済部門 グループマネジャー 博士(社会経済) 3交通・社会経済部門 研究員

商慣行の見直しは、今後、不要不急の物資は急がずゆっくり運ぶなど、物流サービスの適正化をもたらすと考えられる。リードタイムの延長が許容されるようになれば物流施設の郊外化が進んだり、輸送の多頻度化・小口化の傾向が弱まることにより貨物車の大型化が進展する可能性が考えられる。

(3) 企業同士の共同化・協調

物流業界では、人手不足が深刻化する中、荷主・物流事業者の個々の取組だけでなく、同業・異業種の垣根を超えた企業同士の連携による取組も見られている。共同物流のほか、スペース・機材・情報等のリソースを企業間・個人間で共用しようとするシェアリングの動きが注目されている。

国は、2016年10月に、物流総合効率化法を改正し、「2以上の者の連携」による物流活動の省力化や環境負荷低減に向けた取組の支援を行うほか、ビッグデータ、IoT等をキーワードに、企業同士の連携・協働を促すプロジェクトも進めている。

企業同士の共同化・協調が進めば、物流施設や車両の空きスペースが有効利用されることによる物流の効率化や、物流サービスの向上をもたらす可能性がある。また、物資流動が共同輸配送センターを経由した動きに変わるなど、貨物車の輸送経路が変化する可能性も考えられる。

(4) テクノロジーの進歩

物流業界では昨今の人手不足を契機に、自動運転や隊列走行の実用化に向けた取組、物流施設でのロボティクスやデジタル技術の導入、過疎地域でのドローン配送など、最新テクノロジーを活用した自動化・省人化への取組が推進されている。国においても、自動運転・隊列走行・ドローン・宅配ロボ等の新技術の物流分野への適用に関し、実証実験の支援のほか、関連法令の整備等を行っている。

自動化・省人化に向けた個別の取組だけでなく、人(運転手)と物と車両をITでマッチングする取組なども急成長している。テクノロジーの進歩・活用が進めば、物流コストの低減、物流サービスの向上、荷待ち削減や遊休車両の削減などを含めた物流システムの最適化をもたらす可能性が期待される。

3 近年の貨物車交通

物流を取り巻く動向が大きく変化しているところであるが、物流は、生活行動を含む社会変化の影響も強く受ける。2020年春、新型コロナウイルス感染症(COVID-19)の影響で、人々の行動は大きな変容を遂げた。感染拡大防止のために生活必需品以外の小売店・飲食店は休業を余儀なくされ、店舗への物流が止まり、eコマース・宅配が増加している。With／Afterコロナでは、こうした動きに加えて、オンライン医療の開始に伴い、医薬品の宅配が増加することなども想定される。本節では、物流の転換期を迎える貨物車交通が変化していく可能性を見据えつつ、都市・交通の観点から、物流を取り巻く足元の現状について整理する。

(1) 国内貨物の輸送分担率

国内貨物の輸送分担率を輸送距離帯別にみると、輸送の大部分を占める100km未満の輸送で、全体の94%を自動車が占めていることがわかる(図-1)。

都心の高層オフィスビルでは50~60%、駅前広場では約55%の駐車車両が貨物車であるといわれている。また、バーソントリップ調査によると、東京の都心にくる人のうち、乗用車を利用する人は約5%で、約90%の人は鉄道を利用している(2008年調査結果)。一方で、東京の都心に届けられる商品や物資は、そのほとんどが貨物車によって配送されている²⁾。

生活行動や消費活動の多様化に伴い、物流の小口化・多頻度化が進む中、自動車による貨物輸送は、他の輸送機関の端末交通を含めた短距離・長距離輸送を支えているといえる。

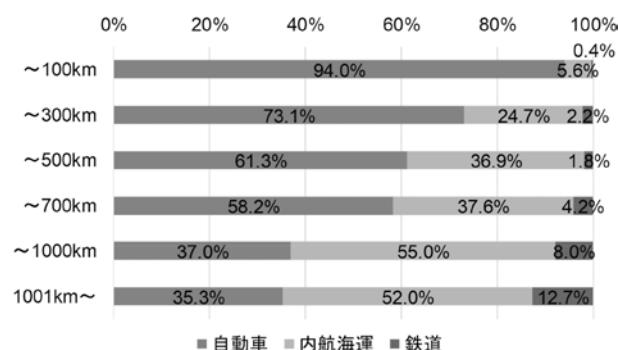


図-1 輸送機関別輸送距離帯別輸送量

(出典:社会資本整備審議会 道路分科会 基本政策部会 第17回物流小委員会資料(国土交通省))

(2) 貨物車交通の概況

自動車による貨物輸送は、トリップ数ベースでは都道府県内で完結する短距離輸送が9割以上を占めるが、輸送トンキロベースでは、都道府県間、ブロック間の輸送が約7割を占めている(図-2)。また、都道府県間の交通流動に着目すると、首都圏、中京圏、近畿圏といった大都市圏周辺部を行き来するトリップが多く見られ、次いで、仙台、広島、福岡などのブロック中心都市を中心とした結びつきが確認される(図-3)。

すなわち、大都市に集積する人口分布にあわせ、市民の生活基盤を支えるために大都市圏に物が集まり、同一都道府県内では小口の貨物が多頻度で行き来している。また、積載量の大きい貨物車が都市間を行き来し、こうした貨物車交通を幹線道路ネットワークが支えている。

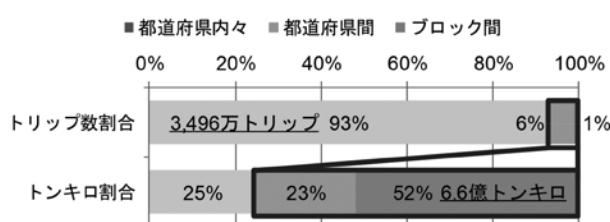


図-2 貨物車のトリップ数と輸送トンキロ

(出典:社会資本整備審議会 道路分科会 基本政策部会 第17回物流小委員会資料(国土交通省))

(3) 貨物車交通の変動要因

貨物車交通には様々な変動要因が存在する。

1つ目は、産業・生活・消費活動の変化に伴う積載品目の変化である。たとえば、貨物車交通は積載品目によって平均トリップ長が異なる。表-1に示すように、軽工業品(食料工業品・繊維工業品などの生活関連品)を運ぶ営業用貨物車の平均トリップ長が35.3km(営業用車の場合)であるのに対して、金属・機械工業品(鉄鋼・自動車・電気機器・部品などの重工業品)の平均トリップ長は64.2kmである。一般的に、長距離の貨物車輸送においては高速道路の利用割合が高まる傾向がある。このような積載品目(付加価値)による平均トリップ長の違いは、高速道路の利用意向にも影響を及ぼす。今後、産業構造や生活様式の変化に伴って積載品目が変わると、貨物車による道路の利用され方も変化すると考えられる。

2つ目は、物流は、幹線輸送から荷さばき施設まで、「幹線輸送→流通センター→配達→最終到着地での荷さばき施設」という一連の流れがある²⁾が、この一連の流れに照らすと、物流施設の立地変化や、最終到着地(住宅、商店・オフィスなど)での配達需要の変化も貨物車交通の変動要因となりうる。

物流施設の立地に着目すると、平成以降の物流施設立地は、道路整備の進展とも相まって広域化が進行してきた。一方、今後の、物流施設立地は無人化・自動化

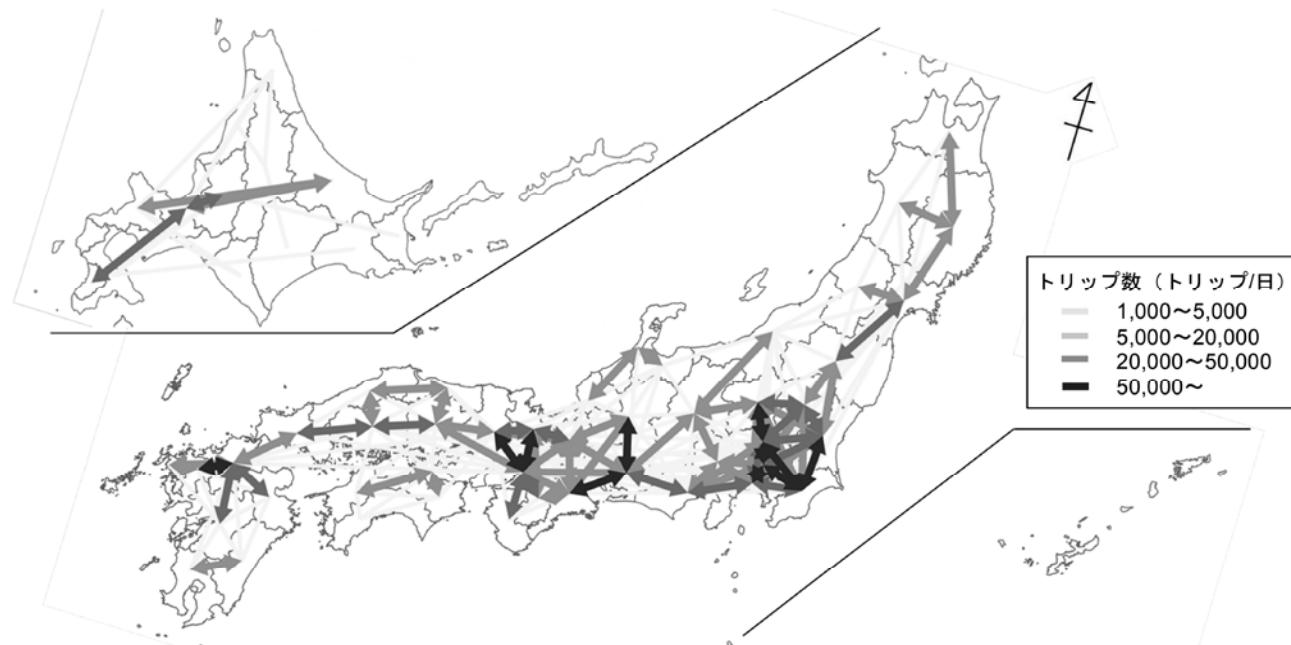


図-3 貨物車の都道府県間交通流動

(出典:社会資本整備審議会 道路分科会 基本政策部会 第17回物流小委員会資料(国土交通省))

等による郊外部での立地需要の増加と、人手を確保しやすい都市部周辺での立地需要の増加の両方が想定され、社会情勢の変化等に伴い不確実に変化していくと考えられる。当然ながら、物流施設の立地ニーズが変化すれば、物流施設を発着する貨物車交通もまた変化を余儀なくされる。

最終到着地（住宅、商店・オフィスなど）に着目すると、近年のeコマースの普及や宅配の増加は、実店舗を経由せずに物流施設から住宅・オフィスへと物資を直接的に届ける輸送を増加させている。住宅地・業務地を着地とする貨物車交通が増える結果、住宅地・業務地では交通安全の低下、荷捌き場所の不足、再配達による物流の非効率化など新たな課題も生じている。

こうした変化は、幹線輸送においても配送においても生じる可能性がある。あらゆる変化を想定することは難しいが、未曾有の社会構造変化を迎える、貨物車交通を円滑化し、安定的な輸送を確保することの重要性は高い。

表-1 貨物車の品目別平均トリップ長

積載品目	平均トリップ長 (km)	
	自家用貨物	営業用貨物
空車	11.9	36.8
農林水産品	10.6	44.5
鉱產品	15.7	27.4
金属・機械工業品	19.8	64.2
化学工業品	12.5	48.0
軽工業品	10.4	35.3
雑工業品	11.9	41.7
海上コンテナ	19.0	37.3
不明	13.6	66.4
計	12.4	42.4

(出典：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（国土交通省道路局）)

4 貨物車交通に関連する施策動向

貨物車交通を巡る大きな転換期を迎え、貨物車交通の関連施策についても検討が進んでいる。本節では、当研究所が検討に携わる関連施策から、幹線輸送に関わる部分として、「重要物流道路制度の創設」と「トラック隊列走行など新たな輸送手段の登場」に着目し、その役割と期待について考察する。

(1) 幹線道路ネットワーク整備の経緯

幹線輸送を支える幹線道路ネットワークについて、近年の整備状況をみると、平成29年3月時点では、高規格幹線道路については、計画路線約14,000kmのうち約11,400kmが整備済み、地域高規格道路については計画路線約6,950kmのうち2,500kmが整備済みという状況にある。今後は、道路ネットワークの完成を目指すとともに、暫定2車線区間の4車線化を目指すことが必要である。

近年の幹線道路ネットワークに関する動向をみると、災害時における緊急輸送道路の通行止めといった災害時の課題や、ドライバー不足が深刻化する中での国際海上コンテナ車の増加といった物流上の課題が顕在化しており、平常時・災害時を問わない安定的な輸送を確保することが求められている。

例えば、物流上の課題に着目すると、近年、流動ロットの小さい物流の割合が増加しており、貨物の小口輸送化が進行していることに加え、eコマース市場の拡大を背景に宅配貨物が急増しており、配送時間帯の指定等顧客ニーズが多様化している。一方、トラックドライバーは中高年層への依存度が高く、先にも述べたように、人口減少・少子高齢化に伴い深刻な人手不足が進行している。国際海上コンテナ車(40ft背高)の特殊車両通行許可台数が5年間で約1.5倍に増加するなど、大型貨物車の利用ニーズも高まっており、地方部への安定的な物流を確保するためにも、更なる効率的な輸送の実現が可能な物流ネットワークを構築することが必要である。

加えて、災害時の課題に着目すると、熊本地震のように、緊急輸送道路上で多数の通行止めが発生したことなどが挙げられる。また、異常豪雨時に全面通行止めとなる事前通行規制区間は、直轄国道に限っても全国に多数存在しており、これらは豪雨や地震時の土砂災害リスクが高く、災害時の緊急輸送に支障となる可能性がある。

(2) 重要物流道路制度の創設

こうした背景を受け、「道路法等の一部を改正する法律案」が平成30年2月に閣議決定され、「重要物流道路」制度が創設された（図-4）。これは、平常時・災害時を問わない安定的な輸送を確保するため、国土交通大臣が物流上重要な道路輸送網を「重要物流道路」とし

て指定し、機能強化、重点支援を実施するものである。具体的には、国際海上コンテナ車等の円滑な通行を図るために、通常の道路より水準が高い特別の構造基準を設定し、当該基準を満たした道路については国際海上コンテナ車等の通行に係る許可を不要とすること、高速道路から物流施設等に直結する道路の整備に係る無利子貸付制度を新設すること、重要物流道路及びその代替・補完路について、災害時の道路啓閉・災害復旧を国が代行することなどが盛り込まれている。また、制度の目標として、豪雨による被災通行規制回数・時間を10年後には概ね半減することと、国際海上コンテナ車(40ft背高)の特車通行許可必要台数を10年後には概ね半減することがあげられている。

重要物流道路制度は、近年の道路を取り巻く社会情勢に鑑み、国民の安全・安心の確保や生産性向上による成長力の強化を目指すものであるが、物流生産性の向上を図ることを目的に道路を機能強化することが明確に示されている点に大きな特徴がある。また、重要物流道路制度の創設を契機に、広域道路ネットワークのあり方を検討し、再構築しようとする動きもある。今後の運用と取組の進展が期待される。

(3) トラック隊列走行など新たな輸送手段の登場

道路の利用者に目を向けると、トラック輸送におけるドライバー不足の深刻化を受けて、トラック輸送の

省人化・環境負荷軽減・労働負荷の軽減を図ることを目的に、ダブル連結トラックやトラック隊列走行といった新たな輸送手段が登場している。

トラック隊列走行とは、複数のトラックが連なり、走行状況を通信によってリアルタイムで共有し、自動で車間距離等を保って走行する技術のことである。隊列の先頭・後続車両のすべてにドライバーが乗車する「後続車有人」、先頭車両にはドライバーが乗車する一方で後続車両は無人状態で走行する「後続車無人」の大きく2種類がある。また、後続車有人の隊列走行の中でも、車線変更を後続車ドライバーが手動で行う「導入型」、システムが自動操縦する「発展型」など、適用される技術や機能の違い等により、いくつかの段階が存在するものとされている。

高速道路での隊列走行については、「未来投資戦略2018(平成30年6月15日閣議決定)」において、「早ければ2022年の商業化を目指し、2018年度に後続無人システムの公道実証を開始するとともに、実証実験での成果やダブル連結トラックの実験の現状も踏まえ、2019年10月までに、運用ルールや他の走行車両への影響軽減の観点を含めてインフラ面等の事業環境の検討をおこなう。」とされている。また、「成長戦略のフォローアップ(令和元年6月21日閣議決定)」において、「後続車有人隊列走行の市場投入へ向けた開発、データ検証等を進めつつ、後続車無人隊列走行の実現

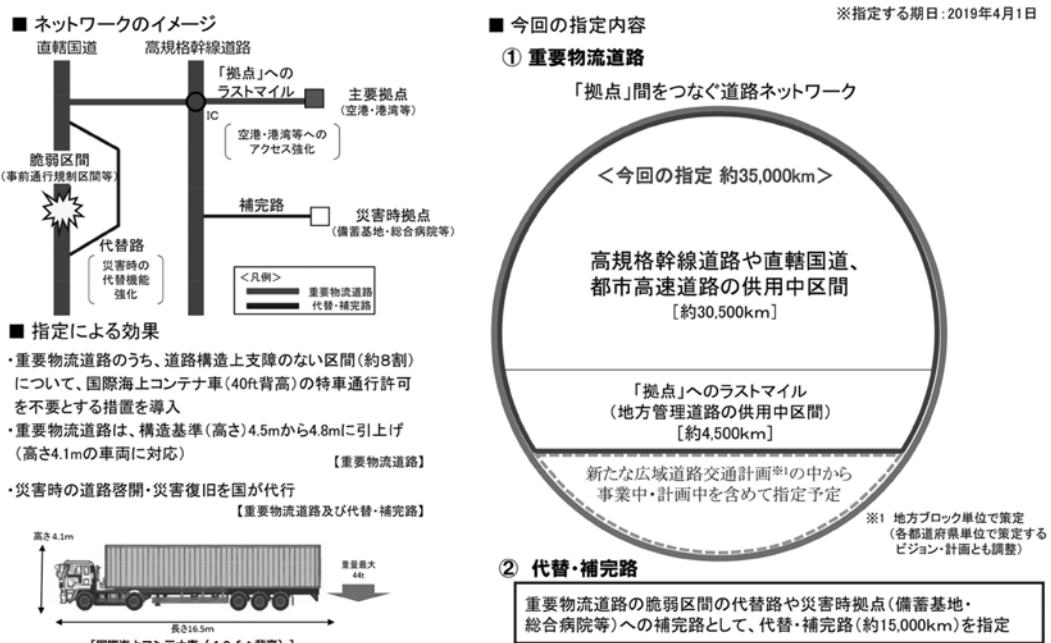


図-4 重要物流道路の概要

(出典: 重要物流道路の概要 (国土交通省))

に向け、2020年度内に後続車無人隊列走行の高速道路上での実証を実施する。」とされている。さらに、「官民ITS構想・ロードマップ2019(令和元年6月7日IT総合戦略本部決定)」では、「2020年度に高速道路(新東名)での後続車無人隊列走行システムを技術的に実現した上で、実証実験を積み重ね、走行距離、走行可能範囲の拡大を図り、2022年度以降に高速道路(東京大阪間)の長距離輸送等において後続車両無人の隊列走行の商業化を目指す。」とされている。

こうした新たな物流システムに対応した高速道路インフラのあり方については、「新しい物流システムに対応した高速道路インフラの活用に関する検討会(国土交通省)」において議論されている。中間とりまとめでは、車両開発、インフラ整備、運用ルール等が一体となった新たな実証実験を関係省庁の連携のもと実施すべきであるとされている。

先にも述べたように、テクノロジーの進歩・活用が進めば、物流コストの低減や物流サービスの向上が図れるものと考えられる。特に、With/Afterコロナにおいては、人が介在しない無人化・自動化といった流れは加速することが考えられる。中国やアメリカでは、医薬品配送に自動運転車両が導入され始めており、日本でも、幹線輸送だけでなく、配送に大きな役割を果たすことも考えられる。引き続き、車両を供給する車両メーカー、車両を利用する物流事業者、法制度・インフラを整備する行政の間で、課題や認識を共有しながら、新技術の社会実装、法整備、運用ルール等の検討に取り組んでいくことが必要と考えられる。

5 まとめ

本稿では、主に幹線輸送を想定しながら、貨物車交通を取り巻く社会動向、足元の物流の現状、並びに国が取り組む施策動向を整理し、今後想定される貨物車交通の変化について論じた。物流を取り巻く動向は大きく変化している。人手不足に端を発し、今後は、サービス水準の適正化が行われるとともに、新技術・プラットフォームを通じた効率化が進展することが考えられる。また、新型コロナウイルス感染症(COVID-19)は、人々の生活様式を大きく変え、物流もまた対応を迫られている。こうした動向の波及効果として、物流施設の立地ニーズや貨物車の交通特性が

変化し、道路の使われ方が変化していく可能性が考えられる。

一方、人の動きに目を向けると、東京都市圏パーソントリップ(PT)調査結果によると、この10年で人の外出率が大きく減少したことが指摘されている^③。人の交通と物の交通には転換性があり、人による買物交通が、貨物車による宅配交通に置き換わってきたとの議論があり^②、With/Afterコロナにおいては、こうした影響が端的に現れてくると考えられる。すなわち、視点を幹線輸送から配送に移し、都市内の貨物車交通を分析する上では、平常時・非常時を含めて、人の外出率との関係で宅配車両の動きを量的に捉えることが重要である。今後は、人・車・物の動態データ等を活用し、複数の視点から都市・交通を捉えることが重要であり、当然ながら、地域特性を踏まえた丁寧な検討が必要である。

米国では、「No Parking No Business(駐車できなければビジネスにならない)」から、「No Delivery No Business(配送できなければビジネスにならない)」といわれるようになり、郊外型ショッピングセンターが衰退して、宅配など配送が増加しているといわれている^②。我が国においても、未曾有の社会構造変化を迎える、「No Delivery No Business」な世界がすぐそこまでできているのではないか。今こそ、物流の側面から都市・交通を捉え、幹線輸送・配送を問わず、非常時を見据え、貨物車交通の安定輸送の確保について検討を進める必要がある。

当研究所では、今後も、物流を取り巻く不確実な社会情勢や施策動向を注視してシナリオプランニングを図りつつ、計画立案のためのデータ分析・政策提言に取り組んでいきたい。

参考文献

- 1) カーニギュース, 2019年(令和元年)10月29日号増刊, 創刊50周年特集.
- 2) 苦瀬博仁, 鈴木奏到監修, IBS「都市と物流」研究会編著: 物流と都市地域計画—ロジスティクスが創る新たな社会—, 大成出版社, 2020.
- 3) 国土交通省関東地方整備局記者発表資料, <https://www.metro.tokyo.lg.jp/tosei/hodohappyo/press/2019/11/27/documents/02.pdf>, 2020年4月24日アクセス.