

ISSN: 2189-6968

2020

自動車交通研究

環 境 と 政 策

自動車交通研究 環境と政策 2020 の発刊にあたって

「2020年版ものづくり白書」は、『パンデミック、貿易摩擦、保護主義、地政学リスク、自然災害等の「不確実性」を克服するために、我が国製造業がとるべき戦略』として、『「企業変革力」、特に設計力を、デジタル技術を徹底的に活用することによって強化すること』を提起している。長期の外出自粛や在宅勤務の体験を通して、デジタル技術の活用に対する意識的なハードルが大きく低下し、「新たな日常」が形成され受容されるという時代の変化の中で、新しい「ものづくり」が動き出している。

急激な人口減少・少子化、異次元の高齢化、孤独死の増加、ならびに国際的な都市間競争の激化、巨大災害の切迫、インフラの老朽化、空き家問題、地球環境問題などに、度重なる自然災害と新型コロナウイルスの影響が重なり、わが国の経済と暮らしを取り巻く状況は厳しさと不透明感を増している。国土のグランドデザイン、新たな国土形成計画、ならびに、交通政策基本法、交通政策基本計画の策定と実施など、国の政策の方向転換とその実際の施策への落とし込みが進んでいることを受けて、より一層の計画制度の革新が望まれる。

交通分野の主役である自動車交通システムについては、地球温暖化ガス排出の大幅な削減、モビリティ格差の是正、健康の増進、あるいは、「対流」の促進、職業ドライバー確保や高齢ドライバーによる交通事故の抑制といった新たな視点からの対応が求められている。他方で、自動車・交通分野での技術革新は著しく、ビッグデータを用いた交通実態の把握と解析、EV・FCVといった次世代自動車の開発、自動運転システムの技術開発と社会実験、カーシェアやUberなどのICTを活用した新しい交通サービスの実装、その先にあるMaaSやWoven Cityへの取り組みなど、より安全で環境にやさしく、誰にでも使える、快適で効率的な交通サービスを実装する新しい交通社会への模索が進んでいる。このように自動車交通はグローバルかつ、長期的な構造変化の時代に入っているが、社会経済活動のベースとしての人・物のモビリティについて、その質と量を確保し改善することの重要性は不変である。

このような中で社会科学、工学の専門知識を活かし科学的、中立的な立場からの交通政策全般について研究し提言をする組織としての本研究会から、今年も自動車・道路交通をめぐる主要課題と政策動向そして研究状況について紹介する基本的資料として本書を刊行できることは、関連諸団体の暖かいご支援の賜であり、改めて御礼を申し上げたい。

本書の編集にあたっては、関係分野の第一線の研究者による編集委員会を設けて、政策と研究の動向に関する主要項目についての基本的データと最新情報を適宜選定して紹介することにした。また、調査研究については、関連団体のものを含め、最近の研究成果のなかから主要なものを紹介した。本書がわが国の道路・自動車交通の現状と課題を認識し、今後の政策の方向を検討する上で参考となれば幸いである。

最後に本書をとりまとめるにあたり、資料の提供、執筆あるいは編集に貴重な時間を割いていただいた皆様に心より感謝する。

公益社団法人 日本交通政策研究会
代表理事 編集委員長 原田 昇

自動車交通研究
環境と政策
2020
執筆者一覧
論文等掲載順

原	田	昇	公益社団法人日本交通政策研究会代表理事・編集委員長 中央大学理工学部教授
加	藤	一	慶應義塾大学商学部教授
中	村	知	慶應義塾大学商学研究科博士後期課程
根	本	敏	敬愛大学経済学部教授
加	藤	浩	東京大学大学院工学系研究科教授
福	田	大	東京大学大学院工学系研究科教授
森	本	章	早稲田大学理工学術院教授
林	町	克	流通経済大学流通情報学部教授
室	宅	泰	東京工業大学大学院環境・社会理工学院准教授
三	山	勇	東京工業大学大学院
秋	浦	孝	関西大学環境都市工学部教授
三	本	詩	東京大学大学院新領域創成科学研究科特任助教
岡	藤	千	立教大学経済学部助教
佐	森	泰	東京大学大学院経済学研究科教授
金	藤	利	茨城大学大学院理工学研究科教授
大	見	宣	宇都宮大学地域デザイン科学部教授
伊	部	晃	一般財団法人日本自動車研究所エネルギ・環境研究部環境評価グループ長
高	尾	淳	東京大学大学院工学系研究科准教授
矢	谷	詠	一般財団法人計量計画研究所交通・社会経済部門担当部門長
岩	村	一	専修大学商学部教授
板	原	和	流通経済大学経済学部教授
中	利	文	横浜国立大学副学長・教授
松	本	雄	特定非営利活動法人健やかまちづくり
毛	辺	成	一般財団法人計量計画研究所理事
橋	岡	輔	岡山大学大学院環境生命科学研究科教授
田	田	秀	損害保険料率算出機構自動車・自賠責保険部
浜	沢	長	秋田大学理工学部教授
吉	海	昌	大阪市立大学大学院工学研究科准教授
大	口	裕	日本大学理工学部教授
鳥	田	玄	東京大学生産技術研究所助教
大	山	梓	東京大学生産技術研究所教授
神	黒	敬	呉工業高等専門学校環境都市工学分野教授
小	根	亮	東京都立大学大学院都市環境科学研究科教授
目	雅	之	一般社団法人日本自動車工業会安全・環境領域第2部部長
		也	

2020年10月現在

自動車交通研究 環境と政策 2020の発刊にあたって	原田昇	1
もくじ		3
日本の交通における最近の動向	加藤一誠・中村知誠・根本敏則	4
最近の調査研究から		
1 我が国における自動運転車利用時の時間価値に関する基礎研究	加藤浩徳	18
2 同乗者属性に着目した完全自動運転ライドシェアシステム利用意向の規定要因分析	福田大輔	20
3 人口減少下のスマートシティの役割と課題に関する研究	森本章倫	22
4 小型貨物を対象とした物流プラットフォーム構築に関する研究	林克彦	24
5 エネルギー・建物部門との連携による運輸部門のゼロエミッション化に関する研究	室町泰徳・三宅勇太郎	26
6 環境負荷を考慮した都市交通政策の統合化についての研究	秋山孝正	28
7 日本国内における『トランジット・ストリート』のデザイン・運用論	三浦詩乃	30
8 九州新幹線が都市集積の地価に与える影響の分析	岡本千草・佐藤泰裕	32
9 移動の意味に関する総合的研究	金利昭	34
10 夜の生活活動を支え地域活性化に資する都市と交通のあり方に関する研究	大森宣暁	36
11 新型コロナウイルス感染症の感染拡大防止対策と大気環境の変化	伊藤晃佳	38
交通の現状		
1 多様なモビリティとそれを支える交通網		
中村文彦・高見淳史・矢部努・岩尾詠一郎・板谷和也・松原淳・毛利雄一・加藤一誠		
1-1 変化するモビリティの質と量		42
1-2 道路ネットワークの現状		44
1-3 貨物自動車の輸送実態		46
1-4 公共交通の現状		48
1-5 新しい都市交通システムの動向		50
1-6 誰もが使いやすい交通へ		52
1-7 交通インフラストラクチャー整備の将来像		54
1-8 道路整備に関わる財源の現状と今後		56
2 安全で快適なモビリティ確保への取り組み		
橋本成仁・田辺輔仁・浜岡秀勝・吉田長裕・大沢昌玄・鳥海梓・大口敬・神田佑亮		
2-1 道路交通事故の現状		58
2-2 日本の自動車保険制度		60
2-3 交通安全対策		62
2-4 交通静穏化への取り組み		64
2-5 自転車利用促進の動き		66
2-6 大きく変わり始めた駐車場		68
2-7 ITSの取り組みと動向		70
2-8 モビリティ・マネジメント (MM) の動向と展望		72
3 交通と環境との調和		
室町泰徳・小根山裕之・目黒雅也		
3-1 地球温暖化防止への取り組み		74
3-2 道路交通騒音・大気汚染の現況と課題		76
3-3 エネルギー効率の改善		78
3-4 環境にやさしい社会制度の試み		80
3-5 持続可能な交通を目指して		82
3-6 環境に調和した自動車の開発・普及		84
統計・資料	板谷和也	87

日本の交通に おける 最近の動向

加藤 一誠
中村 知誠
根本 敏則

1. 日本経済の動向と運輸業

(1) 景気減速の日本経済とコロナ感染問題

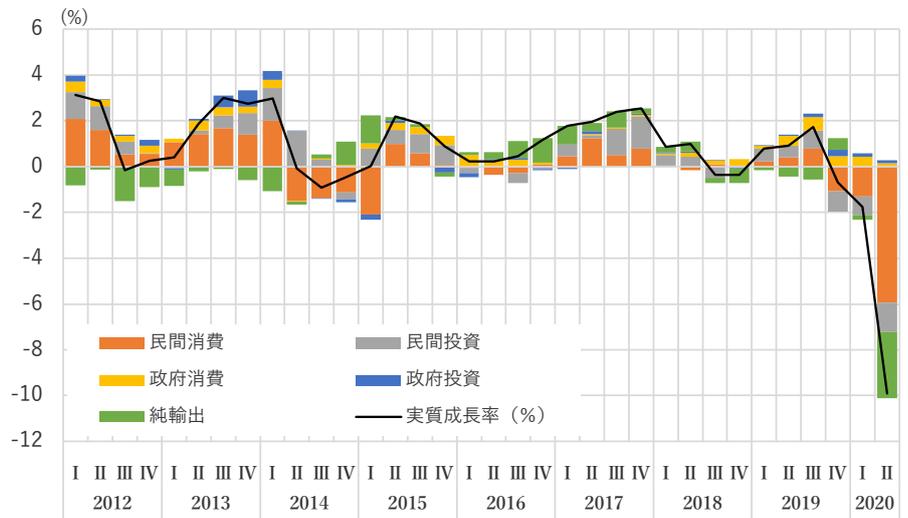
2018年度まで長い成長が続いた日本経済であるが、19年第4四半期には明らかに変調の兆しが見られた（内閣府は暫定的に2018年10月を景気の転換点と発表した）。実質原系列の実質経済成長率は、対前年同期比で1年ぶりのマイナス（-0.7%）となった。ここには、19年10月の消費税率の8%から10%への引き上げの影響があるとみられている。まず、19年第3四半期には駆け込み需要が発生し、民間消費や民間投資が増加した。そして、政府は税率の引き上げに際し、ショックを緩和するさまざまな対策を講じていたが、第4四半期には反動は避けられず、ここに、後述する台風被害の影響も加わった。こうして、経済成長をけん引していた民間消費や民間投資がマイナス成長に転じた。

2020年1月に表面化したコロナウイルス感染症の拡大にともなう諸問題は、下降局面にあった日本経済に追い打ちをかけた。民間消費と民間投資は2020年にはいっても連続してマイナスとなり、2020年第1四半期と第2四半期の実質経済成長率（実質原系列）は対前年同期比で-1.8%と-9.9%、対前期比では-1.6%と-10.8%となった。3期連続のマイナス成長は2010年第4四半期から2011年第2四半期以来のこととなった。

経済産業省（2020）は、コロナ感染対策として実施された人と人との接触制限に起因する経済の落ち込みを「コロナショック」と呼んでいる。ショックはサプライチェーンの寸断とサービスの提供停止にともなう供給ショックと、対面サービスの需要急減と耐久財の需要蒸発にともなう需要ショックが同時にもたらしたものである。そして、これが所得や雇用を減少させ、経済をさらに悪化させている。しかも、このような循環が全世界的に同時に発生したため、ショックの規模を計測できないものとしている（4-6ページ）。

コロナ感染は、当初、中国の国内問題のように考えられていたが、ヨーロッパ、

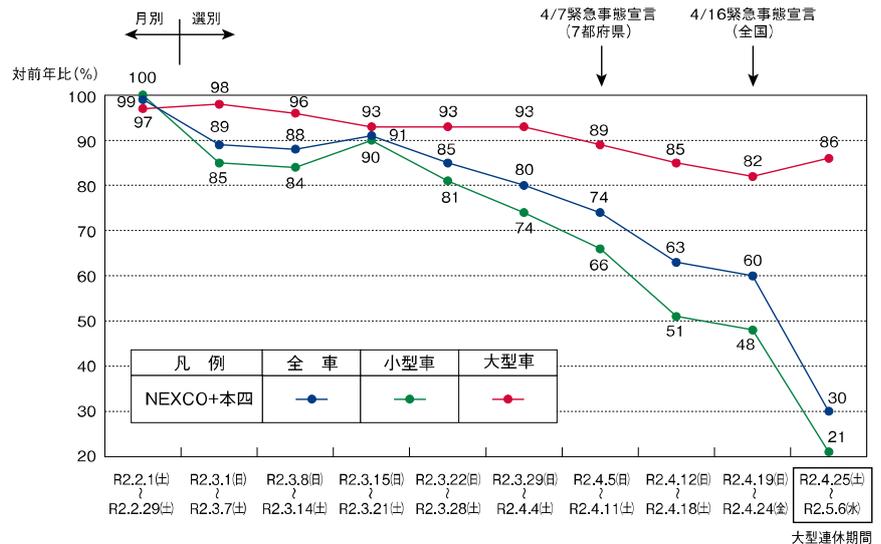
図1 日本経済の実質成長率と寄与度（4半期ベース、対前年同期比）



出所) 内閣府、SNA データより筆者作成

注) 開差を除外し、実質成長率を算出している。

図2 全国の高速道路の主な区間の交通量増減（対前年比）



出所) 国土交通省 (2020a) 38 ページより転載

アメリカと拡大し、現在では世界的な問題となった。その対策としては人やモノの動きを遮断するしか方法はなく、まず、国際旅客の動きが止まった。この時点において航空産業の業績への影響は不可避であったし、観光産業に対する広範で甚大な影響が懸念された。そして、人やモノの動きの遮断は、自動車や電子など世界的なサプライチェーンを構築していた産業ほどサプライチェーンの寸断によってダメージが大きくなった。

また、わが国の輸出の伸びは鈍化し、2011年第2四半期以降、輸入が輸出を上回っている。世界経済の減速により、輸出はマイナスの影響を及ぼした。IMFによれば、2017年に3.8%であった世界経済の実質経済成長率は、18年に3.6%、19年には2.9%と2年連続して低下した。ここに米中経済摩擦の影響が加わり、わが国の輸出額は2018年第2四半期を頂点に下落傾向にある。輸入が増加すれば、純輸出のマイナス幅が拡大する構造となっている。それに加え、後述するインバウンド需要（非日本居住者の消費支出）の蒸発は輸出の急減となって現れた。

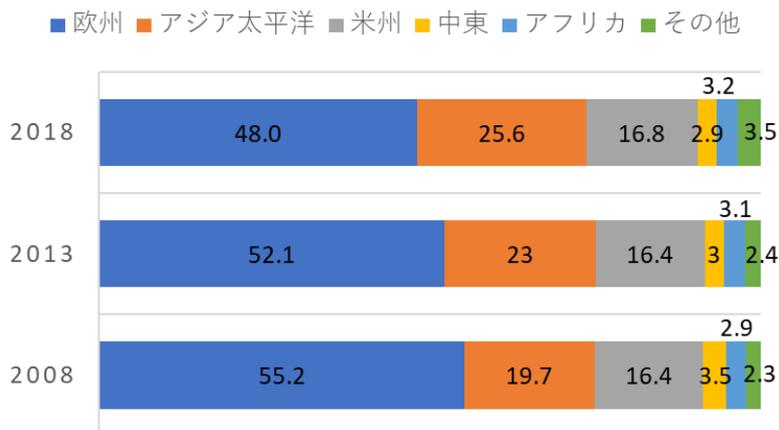
日本国内では自粛というかたちで移動の制限が求められたため、3月以降、国内の都市間輸送を担う航空と新幹線から旅客は急減した。そして、高速道路の通行量も減少した。図2は高速道路の通行量を示しているが、緊急事態宣言発出後には大型車も含め、全車両の通行量が減少した。とりわけ、小型車の減少率は大きく、4月中旬以降は対前年比で51%、48%となり、ゴールデンウィーク中の通行量は21%まで減少した。

在宅勤務に切り換える企業も相次ぎ、通勤時間帯のラッシュも過去の風景となり、人の動き自体が縮小した。さらに、コロナ感染が顕在化したのは、アメリカ船籍のクルーズ船の集団感染であったことから、クルーズ需要の回復は容易ではないとみられる。物流に関しては、輸出入に伴う物流、生産物流は大きく減少したが、買物目的の旅客需要の減少を補うべくネット通販の売り上げが増加し、それに伴い小口貨物輸送需要は増加した。

(2) インバウンド需要の「蒸発」

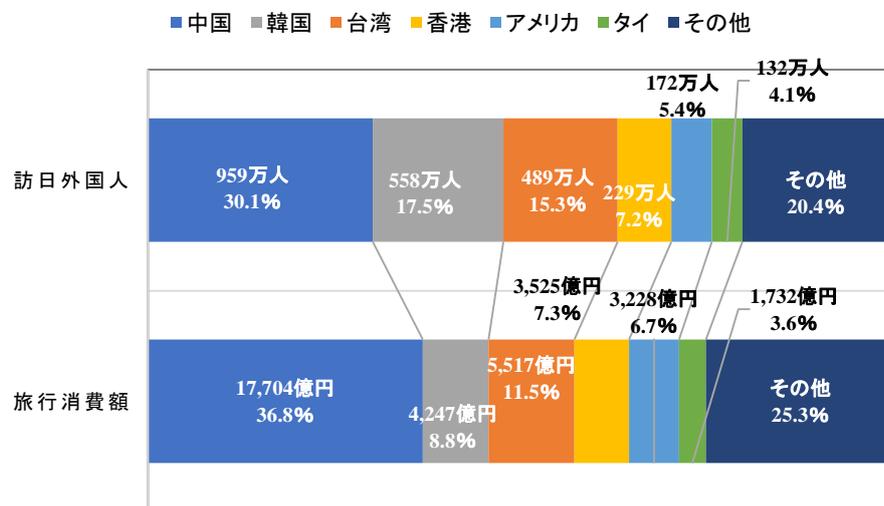
2019年の世界経済の実質成長率は減速したものの、依然としてプラス成長が

図3 国際観光客数の地域別シェア（出発地別）



出所) 国土交通省観光庁 (2020) 2 ページ

図4 訪日外国人数と旅行消費額



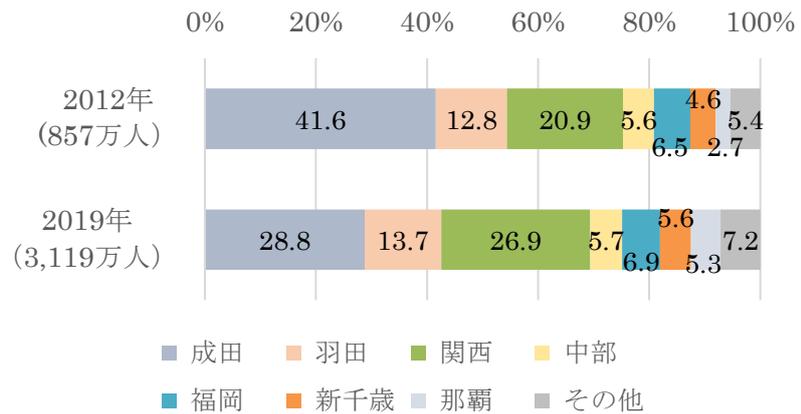
出所) 国土交通省観光庁 (2020) より抜粋、作成

続き、米中経済摩擦のなかでも、アメリカ経済は2.3%、中国経済も6.1%の成長を記録した。そのため、世界の観光需要も対前年比3.8%増の14億6,100万人となった。図3は2008年以降の旅行者の出発地を示しており、2008年には過半数を欧州が占めていたが、そのシェアが徐々に低下し、アジア太平洋地域のシェアが25.6%になっていることがわかる。ここからもアジアの経済成長が世界の観光業のエンジンでもあることがうかがえる。

わが国への訪日外国人旅行者数は2019年には対前年比2.2%増の3,188万人となり、過去最高を記録し、2020年に4,000万人という政府目標に近づいているように見えた。図4は国・地域別の訪日外国人旅行者数と旅行消費額を示している。これをみると、中国は959万人(対前年比14.5%増)、韓国は558万人(同25.9%減)となり、韓国の訪日客の減少は中国からの増加で補われた形となっている。また、旅行消費額は、中国の消費額は全体の3分の1を上回ったこと、台湾の消費額が韓国のそれを上回ったことがわかる。もっとも、中国人旅行者の一人当たり消費額は2015年の28.4万円をピークに減少しており、2019年は21.3万円であった(国土交通省観光庁(2000)65ページ)。

特筆すべきことは、従来どおりわが国と距離の近いアジアからの入国者数が多いものの、ラグビーW杯が開催されたことにより、欧米観光客の長期滞在型

図5 空港別の外国人入国者数 (%)



注) その他にはその他の空港と港湾も含む。
出所) 法務省「出入国管理統計」より作成

の旅行スタイルがあらためて注目されたことである。

観光庁ではさらなるインバウンド旅客の増加を目指して、「観光ビジョン実現プログラム2019」を6月に策定した。このプログラムでは、多言語への対応や無料 Wi-Fi、キャッシュレスなどの受入環境の整備を進めること、地域の新たな観光コンテンツの開発に取り組むことなどが打ち出されている。

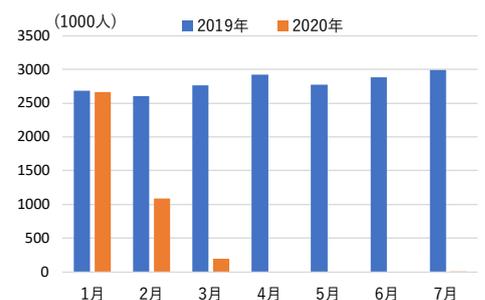
図5は訪日外国人の入港地を示しており、2012年と2019年を比較すると、入港地が多様化していることがわかる。まず、成田空港のシェアは41.6%から28.8%に下落したため、羽田空港のシェアは上昇したものの、首都圏全体のシェアは42.5%と、50%を下回った。関西空港は6%ポイントもシェアを伸ばし、福岡と那覇のシェアが伸びていることもわかる。また、その他には港湾も含まれており、ここにはクルーズ客船による訪日客数の増加が反映されている。

2020年1月以降、新型コロナウイルス感染症が流行し、日本政府は、2020年1月24日に感染症危険情報のレベル3に相当する渡航中止勧告を中国湖北省全域に発出した。感染拡大防止の観点から多くの国際線が運休・減便となった。3月、国土交通省は国際線乗り入れ各社に課している Use it or Lose it rule (U/Lルール:80%以上使用しなければ、次回の割り当てを失う)を停止した(中国に向けては2月に先行実施)。わが国の混雑空港には発着枠(スロット)が設定されており、航空会社が80%未満しか使用していない場合、次回の発着枠を失うことになったからである。

2020年3月、8月に開催予定であった東京オリンピック・パラリンピックが2021年に延期されることが決定した。そして、3月31日までに24カ国であった渡航中止勧告を、アメリカ、中国、韓国を含む49カ国と地域にも発出した。

これ以外の国や地域には、感染症危険情報をレベル2に引き上げた。図6は2019年と2020年の月別訪日外客数を示している。訪日外客数は2020年2月から減少をはじめ、渡航中止勧告が発出されると、前年同月比0.1%の2,917人に落ちこんだ。その後も回復の見通しは立っていない。

図6 訪日外客数



出所) 日本政府観光局(JNTO)資料

2. 交通・物流政策の動向

(1) 自動車交通政策

NEXCO 東日本エリアにおいては、2019年4月13日に東北中央自動車道の南陽高島 IC から山形上山 IC 間の24.4kmが開通し、東北中央道が東北道から山形道までつながった。この路線は福島、山形、秋田各県の内陸部の主要都市を接続するとともに、南東北における高規格幹線道路網を形成し、地域間輸送から緊急時の代替・迂回等のネットワーク機能強化を担う。また、この路線建設の効果として山形市や山形空港から米沢市の所要時間が約20分短縮され、米沢市方面から山形空港へのアクセス向上が期待されている。

NEXCO 中日本エリアにおいては、東海環状自動車道の2つの区間が開通した。2019年12月14日には大野神戸 IC から大垣西 IC までの7.6km、20年3月20日には東海環状自動車道の関広見 IC から山県 IC までの9kmが開通した。前者は大垣西 IC から屋井工業団地、後者は山県市から名古屋市内へのアクセスの改善が期待されている。

2020年3月7日に新東名高速道路の伊勢原 JCT から伊勢原大山 IC までの2kmが開通した。この開通によって観光地である大山へのアクセスが向上し、東京都内から大山までの所要時間が約22分短縮されることになる。

そして、2020年2月には、「中京圏の新たな高速道路料金に関する具体方針(案)」が公表され、名古屋第二環状自動車道の全線開通にあわせ、新たな料金体系が導入されることになった。2016年4月の首都圏、2017年6月の近畿圏に次いで新たな高速道路料金の導入されたことになる。首都圏では交通の都心部外側の環状道路への転換や交通の分散化という効果が確認されており、これで3大都市圏において新しい料金体系が出揃ったことになる。

近年、自動車産業ではコネクテッドカー、自動運転、シェアリング、電動化の英語の頭文字をとった「CASE」と呼ばれる新技術領域の開発競争が活発になっている。特にコネクテッドカーや自動運転の分野では車単体の性能向上だけでなく、車外から情報を集積する通信技術の活用が求められている。

トヨタ自動車とNTTは2020年3月24日、通信を活用した自動運転技術などを共同で開発するため、資本と業務の提携を発表した。出資額は相互に2,000億円規模となる。トヨタとNTTは、17年にコネクテッドカー向けの共同研究開発を発表し、その後、18年12月から実証実験を進めてきた。両社は、コネクテッドカーで得られる走行データや車両周辺の動画像などの膨大な疑似データをシミュレータで作成し、センターに集積した後に分析する基盤技術の確立を目指している。

次世代車の開発に加えて協業の柱となるのは、新技術を詰め込み自動運転車などが往来する未来都市「ウーブン・シティ (Woven City)」というまちづくり計画で、このプロジェクトは2021年から静岡県裾野市で着工されるとみられている。これは、トヨタが2020年末に閉鎖予定の東富士工場の跡地に整備される。トヨタはこれを「コネクテッド・シティ」と位置付け、同社が商用向けに開発を進めているEVの「イーパレット」などを走らせる。居住者は車のほか、室内用ロボットなどの様々な新技術を検証し MaaS や人工知能の開発も促進する。いずれも高速通信技術は不可欠な分野で、NTTなどとの提携を生かす。

NTTはデータを使い都市生活の質を高める「スマートシティ」構想を、伸び悩む通信事業に変わる収益源ととらえ、グループの成長戦略の柱の一つとして

進めている。スマートシティでは各種センサーを連携させ、5GなどNTTグループが保有する技術を生かせる。アメリカでは、一足早くラスベガス市と組み、監視カメラや音響センサーを組み合わせ、通行車両や通行人の状況を検知するシステムを開発した。このシステムは、交通事故の減少などに効果を発揮している。国内では札幌市で観光促進策の一環として購買履歴と位置情報を掛け合わせたデータの活用を図っている。また、千葉市で自動運転の実証を進めている。

(2) 鉄道政策

相模鉄道は2019年11月、羽沢横浜国大駅からJR横須賀線などを經由してJR東日本との相互直通運転を始めた。相模鉄道は首都圏の大手私鉄で唯一東京圏内にターミナルを持たない私鉄であったが、都心への直通によって沿線から新宿や渋谷等の副都心へのアクセスが向上した。また相鉄は2022年度下期において東急線との相互直通を予定しており、羽沢横浜国大駅を通じて新横浜方面へのルートが確立される予定である。

横浜市と川崎市は、1月に横浜市営地下鉄ブルーラインの延伸ルートや新駅の位置について合意した。横浜市青葉区のあざみ野駅から川崎市麻生区の小田急線新百合ヶ丘駅までの約6.5キロを延伸し、その間で新駅を4駅設置する。この延伸ルートによってバスを含む公共交通機関のネットワークの充実や周辺地域の活性化が期待されている。

JR東海は東海道新幹線「のぞみ」の一時間当たりの最大運行本数を2本増やす「のぞみ12本ダイヤ」に改正した。旧型の700系の引退によって運行がN700系に統一され、東京から新大阪の「のぞみ」の平均所要時間は2時間30分に短縮される。それに伴い直通先のJR西日本は、東京から博多間の「のぞみ」の所要時間は4時間59分と5時間を切ると発表した。

(3) 自然災害と交通

2014年の『国土交通白書』では、気候変動にともなう水災害の激甚化とともに、そのための防災・減災対策の重要性が指摘されている。その後も16年以降、毎年大規模な水害が発生し、人的、物的な被害をもたらしている。

台風などの影響で長時間にわたって運転が中止される可能性がある場合、鉄道は計画運休が実施され

ている。これは14年10月にJR西日本がはじめて実施し、JR東日本が首都圏全体で実施したのは18年9月の台風24号が初のことであった。同年10月に計画運休の検証と情報の共有を目的とした「鉄道の計画運休に関する検討会議」が開催され、「鉄道の計画運休の実施についての取りまとめ」が公表された。

2019年にも2つの台風が交通インフラに大きな影響を及ぼした。9月に発生した台風15号は強い勢力を維持したまま関東地方を直撃した。記録的な暴風の影響により、千葉県内を中心とする各地では飛来物による建物の損壊などの被害が生じた。交通インフラへの影響も大きく、鉄道の計画運休に加え、土砂崩れや倒木によって首都圏各地の高速道路が閉鎖された。成田国際空港では主要なアクセス交通機関が機能せず、約13,300名が空港に滞留することになった。

図7 長野新幹線車両センターの水没



出所) 国土交通省 (2020a) 32 ページ

これを受け、国土交通省鉄道局は「台風15号に係る鉄道の計画運休に関する検討会議」を開催し、検証を経て「鉄道の計画運休の実施についての取りまとめ」を更新した。そこでは、空港アクセス路線を有する鉄道事業者の旅客ターミナル施設事業者等との連携などが加筆された。この後、間もなく台風19号が発生し、東日本各地に大雨をもたらした。首都圏では大きな混乱はなかったものの、河川が各地で決壊し、流域の地域では浸水被害が見られた。とりわけ、北陸新幹線、長野新幹線車両センターの水没や千曲川橋梁の崩落など千曲川の氾濫によるインフラの被害は甚大であった。国土交通省は治水計画を「気候変動による降雨量の増加などを考慮したもの」に見直し、河川流域全体のあらゆる関係者が関与する「流域治水」への転換を提唱している（国土交通省（2020b）、第7章）。

（4）物流政策・港湾政策

社会状況の変化への対応や生産性の向上を主な目的とする「総合物流施策大綱2017-2020」が2017年7月に閣議決定された。現在のわが国の物流政策はこれに沿った形で進められている（なお、現大綱は2020年度が計画期間の最終年度となる。このため、次期総合物流施策大綱の2020年度内の策定に向けて検討が始められたところである）。

2019年3月には国土交通省によって「過疎地域等におけるドローン物流ビジネスモデル検討会」の初会合が開催され、過疎地域における新たな物流の誕生に向けて様々な事例や課題の検討がなされた。6月には、「我が国の物流の現状」や「ドローン物流の実現に向けたこれまでの取組等」、「ビジネスモデルの考え方」などを中心とした検討会の中間とりまとめが公表された。

国際物流では、日欧間の貿易量が増加していることから、海上輸送や航空輸送につづいてシベリア鉄道を活用した輸送を推進する取り組みも進められている。7月には「シベリア鉄道利用促進に関する官民協議会」が設立され、利用促進に向けた課題や改善案などについて議論が進められている。今後は荷主企業に対する情報発信力の強化が期待されている。

国土交通省では、1台で通常的大型トラック2台分の輸送が可能な「ダブル連結トラック」（図8）の導入を「生産性革命プロジェクト」に位置づけ、2019年1月に、特殊車両通行の許可基準を緩和し、新東名を中心にダブル連結トラックの本格導入をスタートした。さらに、2019年8月には、物流事業者のニーズ等を踏まえ、主な通行経路となる区間を東北から九州まで拡充した（図9）。今後は、対象路線についてさらに拡大できないか、検討するとともに、高速道路S・A・P・Aでのダブル連結トラック優先駐車スペースを順次整備することとしている。

港湾の領域では2019年10月、洋上風力発電の基地となる港湾の確保や国際基幹航路の維持・拡大に関する取組の強化を目的とする「港湾法の一部を改正する法律案」が閣議決定された。翌11月の参議院本会議で可決、成立した。これにより、沖合での洋上風力発電事業が促進されるとみられている。

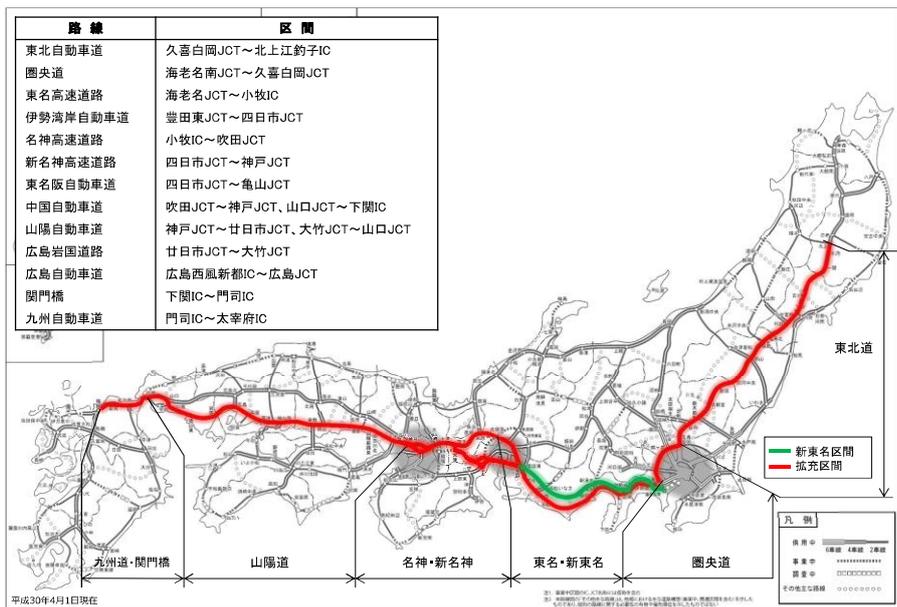
2020年2月には、国土交通省から佐野市に「みなとオアシス」の登録証が交付された。同施設は「みなと」をまちづくりの拠点として地域住民の交流や地域活性化を進めるための施設であり、海に面しない内陸地域での登録は初めてのケースである。「みなとオアシスさの」は、内陸港であるインランドポートを代表施設として整備されている。なお、「みなとオアシス」は、2019年度末において全国で138か所が指定されている（国土交通省（2020b）234ページ）。

図8 ダブル連結トラックの概要



出所) 国土交通省資料

図9 ダブル連結トラックの通行経路の拡充路線・区間



出所) 国土交通省資料

(5) 航空・空港政策

2019年7月には、日本航空が新たに設立した国際線の中長距離 LCC 「ZIPAIR Tokyo」が国土交通省から航空運送事業の認可を得た。日本からの旅行需要を喚起し、インバウンド旅客の誘客が期待されたが、コロナウイルスの感染拡大により、就航は延期されている。

首都圏空港の容量拡大に向けた取り組みも羽田・成田両空港で進められている。8月からは、国際線の増便に向けて羽田空港の新飛行経路の飛行検査が開始された。2020年の3月から、夏ダイヤへの変更とあわせて新飛行経路の運用が始まった。10月には A 滑走路の運用時間が24時まで1時間延長され、この時間帯に多くの定期便が就航した。同時に旅客の利便性を向上させるため、同時刻の鉄道やバスのアクセスも整備された。11月には、成田国際空港株式会社が航空法第43条に基づく空港等変更許可申請を国土交通大臣に提出した。今後は基本計画にもとづき、C 滑走路の新設や B 滑走路の延長などが進められる見込みである。12月に閣議決定された2020年度の政府予算案では、首都圏空港の機能強

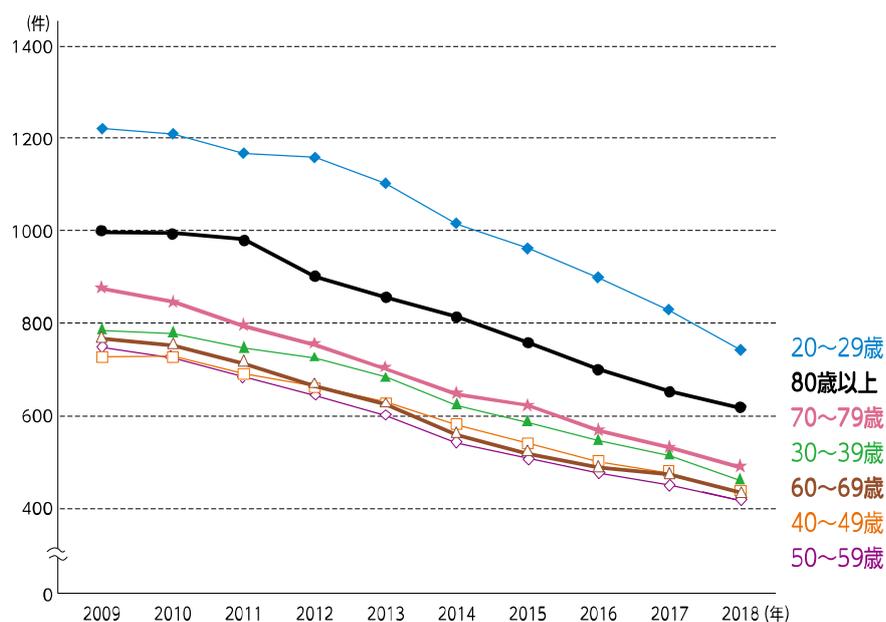
化に1,046億円が計上された。羽田空港へのアクセス新線用の地下トンネル整備や成田空港のCIQ設備の拡充などに使用される予定となっている。

(6) 交通事故・交通安全政策

内閣府(2020)によれば、2019年の交通事故死者数は3,215人であった。これは、現行の交通事故統計となった1948年以降で最少であった前年をさらに下回る。交通事故死者数を年齢別にみると、65歳以上の高齢者の比率が約55.4%と高い水準となっているが、前年に引き続き高齢者の人口10万人当たりの死者数は減少している。死者数を状態別にみると、歩行中が36.6%を占め最も多く、自動車乗車中が33.7%でそれに次ぐ。自動車乗車中の死者数のうち、シートベルトの非着用者は464人と年々減少してきたが、非着用者の死傷者数に占める死者数の比率(致死率)は、着用者の15.6倍になることが示されている。また、交通事故発生数は381,237件、負傷者数は461,775人となり、15年連続で減少した。自動運転車両を含めた先進安全自動車の普及は、こうした交通安全対策のひとつでもある。

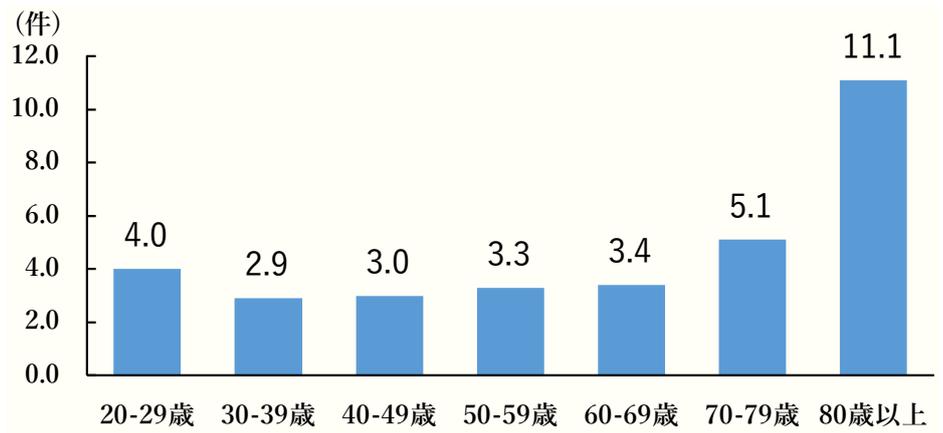
図10は年齢層別免許保有者10万人当たり交通事故件数(第一当事者)の推移を示したものである。近年では、高齢社会において高齢ドライバーの交通事故や交通違反行為は報道の機会も多いことから社会的関心が高い。しかし、年齢層別のデータを見てもっとも交通事故件数が多いのは20代のドライバーであることが確認される。また、いずれの年代でも2009年以降の事故件数は減少傾向にあり、高齢者の事故件数自体は増えていない。他方、図11に示す免許保有者10万人あたりの年齢層別の死亡事故の件数(2018年)を見ると、最も事故件数の多い20-29歳よりも、高齢ドライバーである70歳~79歳、80歳以上の死亡事故件数が多くなっていることが確認できる。高齢運転者の交通事故のインパクトの大きさは重大事故の大きさによるものだといえよう。免許返納制度を促進したとしても、地域によって交通事情が異なるため、科学的な分析にもとづくきめ細やかな施策が望まれるところである。

図10 運転者の年齢別交通事故件数の推移



出所) 損害保険料率算出機構(2020) 78 ページ

図11 免許保有者 10 万人あたり死亡事故件数



出所) 損害保険料率算出機構(2020) より筆者作成

3. 業界の動向

(1) 自動車業界

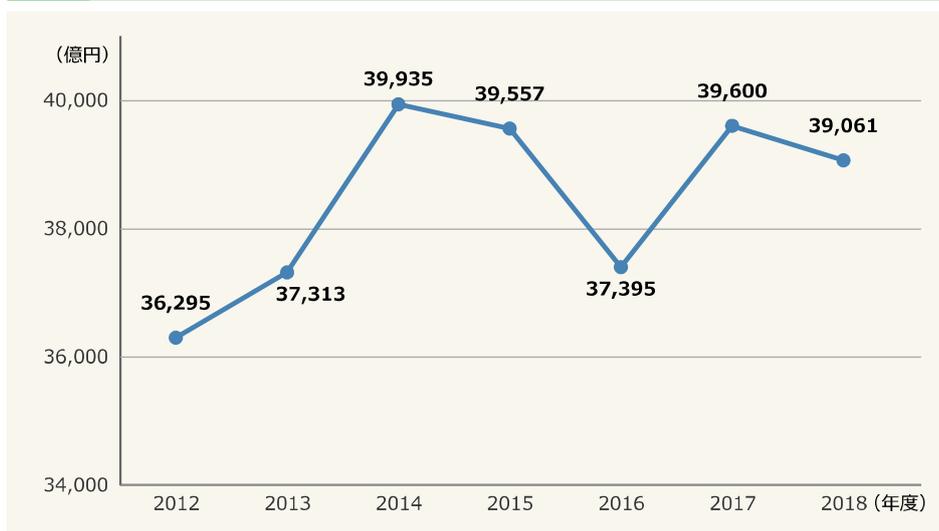
一般財団法人自動車検査登録情報協会が公表している「自動車保有台数の推移」の資料によると、2019年3月末における自動車保有台数は81,789,318台であり、前年の81,563,101台からわずかに増加している。内訳を見ると乗用車が61,770,573台、貨物車が14,384,930台、乗合車が232,992台、特種(殊)用途車が1,751,502台、二輪車が3,649,321台であった。また、同協会は「平均車齢(軽自動車を除く)」も公表している。2019年3月末の軽乗用車を除く乗用車3,944万5,680台の平均車齢は8.65年と27年連続で上昇し、自動車の長期使用の傾向は続いている。

2019年でのメーカー別の乗用車販売台数のトップは、155万台のトヨタであり、前年の販売台数から3.2%増加した。これに続くのが日産であり、ホンダ、マツダという順序になる。日産の販売台数とホンダの販売台数ともに減少しており、2位と3位の差は2018年の5.0万台から2019年は1.0万台に減少した。車種別にみると、軽自動車を含めた販売台数第1位はホンダの「N-BOX」で、24.7万台となり、3年連続で首位となった。乗用車ではトヨタの「カローラ」が11.4万台で首位、「プリウス」が2位、「シエンタ」が3位となり、トヨタの3車種が前年首位であった日産の「ノート」の販売台数を上回った。

(2) 保険業界

損害保険料率算出機構(2020)による最新の統計によると、図12に示すように、2018年度の自動車保険の保険料収入は3兆9,061億円となっており、前年度と比べて約1.4%減少した。

図12 自動車保険の保険料収入の推移



出所) 損害保険料率算出機構(2018、2019、2020)より作成

2019年10月には消費税率が8%から10%に引き上げられた。消費税率の上昇は、保険会社にとって支払う保険金や経費の上昇につながるため、自動車保険の保険料率(純保険料率と付加保険料率)にも影響を与えると見られている。従来、自動車保険の純保険料率と保険金は等しい額となるように設定されていた。しかし、保険金の一部の費目には消費税が付加されるため、消費税率の引き上げ後は

保険金が増加し、純保険料が不足することとなる。そのため、自動車保険では、消費税率の上昇によって保険金が約2%（約340億円）程度増加すると見込まれている。課税対象費目は表1のとおり各保険ごとに異なり、搭乗者傷害保険では影響が小さく、対物賠償責任保険では修理費が費用に占める割合の高さから影響が大きくなるとされる。

表1 課税対象費目の一覧

	課税対象費目
対人賠償責任保険	治療費の一部、通院費、付帯費用など
人身傷害保険	(逸失利益、慰謝料(精神的損害)、休業損害などには影響が及ばない。)
搭乗者傷害保険	付帯費用のみ
対物賠償責任保険	修理費、代車等費用、付帯費用など
車両保険	修理費、車両取得費用、付帯費用など

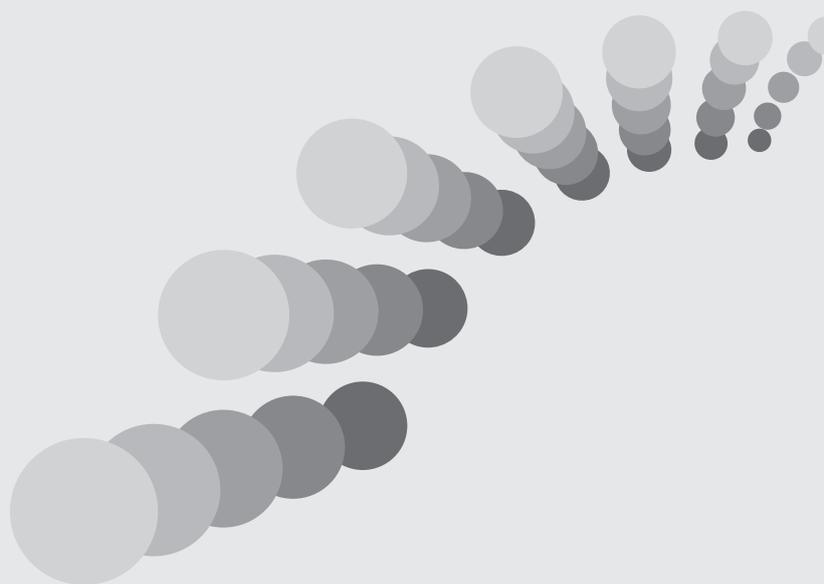
出所) 損害保険料率算出機構(2020)より作成

保険会社の物件費や代理店手数料などに対しても消費税がかかるため、消費税率の引き上げは付加保険料にも影響を及ぼすと見られている。なお、付加保険料率部分は保険会社が独自に算出するものであり、付加保険料の追加額は各保険会社に委ねられている。

【参考文献】

- 河原吉秀（2020）「鉄道の計画運休の実施についての取りまとめ」『日本鉄道施設協会誌』6月号、425-431ページ。
- 経済産業省（2020）『令和2年版 通商白書』
- 国土交通省（2020a）『令和元年版 交通政策白書』
- 国土交通省（2020b）『令和2年版 国土交通白書』
- 国土交通省観光庁（2020）『観光白書』
- 国土交通省鉄道局（2019）「鉄道の計画運休の実施についての取りまとめ」
- 内閣府（2020）『交通安全白書』
- 損害保険料率算出機構（2020）『2019年度（2018年度統計）自動車保険の概況』

最近の調査研究から



1

我が国における自動運転車利用時の時間価値に関する基礎研究

東京大学大学院教授
加藤 浩徳

完全自動運転車の実現は、ドライバーが運転動作の必要から解放されるため、移動中の活動の自由度を高め、交通行動にも大きな影響を及ぼすことが予想される。そこで本研究は、自動運転車利用時の時間価値について知見を得ることを目的として、東京都市圏の居住者を対象に、都市鉄道および自動運転車の車内活動に関するデータをそれぞれアンケート調査によって収集し、それらを用いて人々の交通行動分析を行った。その結果、鉄道車内でICT利用が可能な場合、通勤列車内でのICT機器を用いた余暇活動を行う時の時間価値は、車内で何もしない時の時間価値より約34%低下することや、余暇目的での自動運転車利用時の時間価値は一般自動車利用時の時間価値よりも約34%低くなることなどが明らかになった。

自主研究「我が国における自動運転利用時の時間価値に関する基礎研究」(日交研シリーズ A-787)

1. はじめに

自動運転車に関連する各種技術の開発が日本を含む多くの国々において急ピッチで進められており、近い将来、自動運転車は一般的な移動手段として活用されることが期待されている。完全自動運転車の実現により、ドライバーは運転動作をする必要から解放されるため、移動中の活動(マルチタスキング)の選択の幅が広がり、人々の自由度が高まる。そのため、交通行動にも大きな影響を及ぼすことが予想されるが、これらの新技術が交通行動に与える影響に関する研究は限定されている。

そこで、本研究は、自動運転車利用時の時間価値について知見を得ることを目的として、東京都市圏の居住者を対象に、都市鉄道および自動運転車の車内活動を含むデータをそれぞれアンケート調査によって収集し、それらを用いて交通行動分析を行う。なお、自動運転車の時間価値研究にもかかわらず都市鉄道も対象とするのは、自動運転車が導入されていない現在において、観察可能な鉄道車内活動の分析が有益な示唆を生むことが期待されるからである。

2. 既存研究のレビュー

これまでも、移動中のマルチタスキングや自動運転時の時間価値に関しては一定数の研究成果がある。そこで、各国で行われている関連研究について網羅的なレビューを行った。その結果、以下の点が明らかとなった。

- ・自動運転車の実現すると車内の運転作業以外の諸活動(マルチタスキング)が可能となる
- ・交通関連のマルチタスキングにより、車内時間を有効活用できるため、時間価値は低下する可能性がある
- ・公共交通車内のマルチタスキングによる交通の時間価値への影響に関する研究は少ないながらも存在し、時間価値が低下する可能性が示唆されている
- ・理論的には、自動運転車の利用により、車内で業務活動が行われる場合には時間価値低下が予想される。同

様に、車内で余暇活動が行われる場合も運転負荷軽減や車内快適性向上により時間価値低下が予想される

- ・自動運転車利用を仮想的に考慮した SP 調査を実施し、そのデータを用いて交通行動を分析した事例はあまり存在しない。最近行われた研究成果によれば、自動運転時の時間価値は低下するケースとそうでないケース(逆に増加するケース)とが混在している。

以上より、マルチタスキングや自動運転の時間価値への影響については、いまだに十分解明されておらず、我が国を対象とした研究の意義が確認された。

3. 通勤鉄道車内の時間価値の分析

1) 目的

東京都市圏の通勤鉄道利用者を対象としたアンケート調査データを活用して、人びとの車内活動の特性と時間価値を分析することを目的とする。

2) データの概要

本分析で使用したのは、東京都市圏(東京都、神奈川県、千葉県、埼玉県)在住の500人のデータである。このデータは、2017年にインターネット会社モニターを対象としたウェブアンケート調査から得られた。

アンケート調査の質問票は、以下の4項目から構成される。(1)年齢、性別、収入、職種、業務形態といった個人属性に関する質問;(2)利用する鉄道経路、乗車駅、降車駅、鉄道の利用頻度、標準的な到着時刻、鉄道利用時間、車内混雑状況といった日常的な通勤目的の鉄道利用に関する質問;(3)日常的な通勤目的の鉄道車内における活動の種類とその時間;(4)複数の異なる仮想的な状況下における鉄道経路の選択に関する質問(SP調査)。SP調査においては、通勤目的の鉄道利用交通において2つの鉄道経路のうちいずれかを選ぶ形式であり、交通時間、交通費用、車内環境に加えてICTへの接続可能性の違いの考慮された選択肢設定がなされている。具体的には、片方の経路は携帯電話の電波あるいはWiFiサービスが得られる一方で、他方の経路はそれらが得られない

という条件で、被験者は経路の選択を行う。交通時間、交通費用の水準については、ランダムに設定されており、1 被験者あたり 10 問の質問に答えるデザインとなっている。

3) 方法

SP 調査データを用いて、鉄道経路選択行動に対して二項ロジットモデルを適用し、得られた推定結果をもとに交通の時間価値の推定を行う。

4) 結果

分析の主な結果は、以下の通りである。

- ・鉄道車内では、睡眠、ICT 機器を用いた余暇、読書などがよく行われている
- ・鉄道車内における、WiFi や携帯電話用電波の接続による ICT へのアクセス可能性は、時間価値を約 20% 低下させる
- ・鉄道車内で ICT 利用可能な場合、通勤列車内で ICT 機器を用いた業務活動を行う時の時間価値は、車内で何もしない時の時間価値よりも約 62% 低下する
- ・鉄道車内で ICT 利用可能な場合、通勤列車内での ICT 機器を用いた余暇活動を行う時の時間価値は、車内で何もしない時の時間価値より約 34% 低下する。

4. 自動運転車内の時間価値の分析

1) 目的

東京都市圏の運転免許保有者を対象としたアンケート調査により、自動運転に関する仮想的な情報が提供された時の被験者の反応を調査することで、自動運転車利用時の行動意向を把握し、そのデータを活用して自動運転車内での交通の時間価値を推定することを目的とする。

2) データの概要

本分析で使用したのは、東京都市圏（東京都、神奈川県、埼玉県、千葉県）在住の 204 人のデータである。本データは 2020 年 2～3 月にインターネット会社モニターを対象としたウェブアンケート調査から得られた。本調査では、自動運転車を完全無人自動運転車と仮定する。

アンケート調査票は、完全無人自動運転車の説明に始まり、その後、(1)個人属性（年齢、世帯年収、職業、家族構成、免許証保有）；(2)自動運転車に関する意向（車内での行動、自動運転車の安全性に対する不安）；(3)現在の交通行動（現在の自動車運転頻度、現在の目的別の平均移動回数）；(4)自動運転車の利用・保有に関する意向に関する質問によって構成されている。

3) 方法

レンタカー（あるいはカーシェアリング）を利用する余暇目的のトリップを前提に、自動運転車と一般自動車との車種選択に関する SP 質問から得られたデータに対し

て、二項ロジットモデルを適用し、得られた推定結果をもとに交通の時間価値の推定を行う。

4) 結果

分析の主な結果は、以下の通りである。

- ・全体として、自動運転車利用時の時間価値は一般自動車利用時の時間価値よりも約 34% 低くなる。
- ・男性よりも女性の方が、60 歳以上よりも 60 歳未満の方が、日常的によく運転する者よりも普段ほとんど運転しない者の方が、それぞれ自動運転車利用時の時間価値の一般自動車利用時の時間価値に対する低下率が大きくなる。
- ・車内活動に対する選好は時間価値の低下率に大きな影響を及ぼさない。

5. おわりに

公共交通車内でマルチタスキング実施時および自動運転車利用時の時間価値が通常移動時の時間価値と比較してどの程度低下するか（低下率）について、本研究の結果も含めて複数の研究間で比較したものが表 1 である。本研究の推定結果は、多くの研究で得られている 30% 程度の低下率と概ね同程度であることが読み取れる。

表 1 マルチタスキング/自動運転時の時間価値低下率の比較

研究	対象国	目的	対象活動	VOT 低下率
Ettema and Verschuren (2007)	オランダ	通勤	PT 車内 MT	32%
Varghese and Jana (2018)	インド	混合	PT 車内 MT	26%
Molin et al. (2020)	オランダ	通勤	PT 車内 MT	30%
Kolarova et al. (2018)	ドイツ	混合	自家用 AV 利用	50～55%
Kolarova et al. (2018)	ドイツ	混合	AVT 利用	15～20%
Steck et al. (2018)	ドイツ	通勤	自家用 AV 利用	31%
Steck et al. (2018)	ドイツ	通勤	AVT 利用	10%
Correia et al. (2019)	オランダ	通勤	業務向け内装 AV 利用	26%
Correia et al. (2019)	オランダ	通勤	余暇向け内装 AV 利用	-9%
本研究(2020)	日本	通勤	PT 車内 ICT 利用 業務	62%
本研究(2020)	日本	通勤	PT 車内 ICT 利用 余暇	34%
本研究(2020)	日本	余暇	AV 利用	34%

注：PT：公共交通、MT：マルチタスキング、AV：自動運転車、AVT：自動運転タクシー、ICT：情報通信技術、VOT：時間価値

ただし、交通の時間価値は、移動目的、車内活動の種類、想定される自動運転の機能、車内環境、自動運転に対する信頼度などによって大きく影響を受けることから、結果の単純な比較には留意が必要であろう。また、本研究はあくまでも東京都市圏での事例研究にすぎないことから、今後、さらなる研究が必要だと考えられる。

2

同乗者属性に着目した完全自動運転ライド
シェアシステム利用意向の規定要因分析東京大学大学院教授
福田 大輔

本研究では、完全自動運転を用いたライドシェアサービスである「自動運転ライドシェア」を想定し、完全自動運転やシェアリングに関する心理的イメージの質問、同乗者属性に着目したサービス利用条件に関する Stated Preference 調査を含む Web アンケート調査を行い、仮想サービスの利用意向の規定要因を統計的に分析した。離散選択モデル等を用いた分析の結果、新サービス導入への賛否意識や無人走行車に対する抵抗感の高さがサービス利用意向に影響を与えていること、女性はサービスを利用する際に同乗者の人数や性別が与える影響が大きいことなどが統計的に示唆された。

自主研究「完全自動運転ライドシェアシステム利用意向の規定要因分析」(日交研シリーズ A-789)

1. 背景と目的

完全自動運転技術を用いた新たな交通サービスが出現することが期待されている。こうした新サービスに対する利用意向を分析することは未来の社会のあるべき方向性を検討する上で有用である。消費者心理やマーケティングの観点では、サービス利用意向は、年齢・性別・居住地などの社会的要因のみならず、個人の性格や気質などの心理的要因によっても規定される。Schoettle and Sivak¹⁾は、アメリカ・イギリス・オーストラリア・中国・インド・日本の6カ国において完全自動運転に関する意識調査を行い、自動運転技術の導入・発展には賛成しているものの、安全性やシステム不良が起こる可能性の問題から完全自動運転車に乗ることには大きな懸念を示す傾向があることを確認した。また、一般的に日本人は知らない他人との心理的距離が遠く、車内などの密閉空間で知らない人と一定時間過ごすことを嫌う傾向があると考えられている(Triandis et al.²⁾)。特に、日本人は他国に比べ他者への一般的信頼感が低いという指摘もあり(酒井³⁾)、日本でのシェアリングビジネスのハードルは高いと指摘している。すなわち、完全自動運転を用いた新交通サービスの日本人の利用意向の分析では、自動運転技術への態度やシェアリング行為への心理的抵抗を明示的に考慮する必要があると考えられる。

本研究では、完全自動運転を用いた新交通サービスとして、自動運転車を用いたシェアリングサービス「自動運転ライドシェア」(以後 Shared Autonomous Vehicle: SAVと表記)を仮想する。その上で、完全自動運転やシェアリングに対するイメージ、心理的要因を含む個人属性とサービス利用条件に関する Stated Preference (SP) 調査を含む Web アンケート調査を全国を対象として行い、回答結果から利用意向分析を統計的に行って、SAV に対する日本人の利用意向の規定要因を探ることを目的とする。

2. SP 調査の概要

Web アンケート調査は3つの質問群(1: 回答者の最近の一日のトリップに関する調査、2: SP 調査、3: 心理意向も等も含めた個人属性に関する調査)から構成されている。本調査における完全自動運転は SAE level 4 ないし 5 に相当する技術を有している車を指し、利用者は移動中にハンドルを握る必要も周囲に注意を向ける必要もない状況を想定する。

SP 調査における SAV の条件は表1に示した4因子から構成される。ベース乗車時間や料金は回答した直近の実トリップに基づくものであり回答者毎に異なる。図1のように異なる条件の SAV1、SAV2を提示し、4件法でどちらをより利用したいのかを尋ねて SP データとした。これを異なる条件下で8回分回答するよう指示した。

表1 SP調査におけるSAVの属性水準

因子	水準
利用料金	10% 20% 30% × ベース料金
乗車時間	80% 100% 120% × ベース乗車時間
待ち時間	2分 6分 10分
同乗者属性	誰も乗っていない 友人や知人が一人 全く知らない男性が一人 全く知らない女性が一人 知人ではないが以前同乗したことのある男性が一人 知人ではないが以前同乗したことのある女性が一人 全く知らない異性が四人 全く知らない人が四人 既に四人乗っているが友人や知人が含まれている

表1の属性水準を基にしたSP調査画面の概要。画面には、利用料金(1人あたり)、乗車時間、利用開始までの待ち時間、既に乗車している他の乗客のタイプと人数の4つの属性に基づいて、2つのSAVオプション(SAV1とSAV2)が提示される。SAV1は利用料金450円、乗車時間23.4分、待ち時間6分、同乗者属性「誰も乗っていない」である。SAV2は利用料金230円、乗車時間28.1分、待ち時間10分、同乗者属性「全く知らない女性が一人」である。画面下部には、Q3.2.8「どちらの交通手段を利用したいと思いますか。」という質問があり、4つの回答オプションが提示されている。また、SAV利用条件は以下の4因子で構成されるという説明がある。

図1 SP調査画面の概要

3. 基礎集計分析

Web アンケート調査は 2019 年 1 月 10 日～13 日にかけて、指定した国内の 70 都市に居住する 2000 人を対象として実施した。

心理的要因の回答分布(表 2)より、SAV の利用意向が鉄道より高く賛否意識では賛成意見を持つ人が多いにもかかわらず、リスク認知や無人走行車に乗ることへの抵抗感が高い平均値を取っていることが分かる。自分たちの住む街や社会に SAV 等の新技術・サービスを導入していく必要性は感じているものの、自分自身が利用することにはまだ若干の不安がある人が一定数存在することが読み取れる。

4. 利用意向詳細分析

SAV 選択利用意向に関して SP データを用いて Panel Mixed Ordered Logit モデルを推定した結果を表 3 に示す。まず、男女間での同乗者属性に対する態度の違いを見ると、女性の回答者は知らない異性との同乗に関して有意に負の値をとり、友人や知人が同乗者に含まれている場合には有意に正の値をとった。これより、女性は知らない異性との同乗には抵抗があり、友人や知人が同乗者にいる状況を好むことや、さらには、知らない異性との同乗への抵抗感の強さに関しては、男性よりも女性の方が大きいことが示唆される。次に、他人との相席への抵抗感の強さに関して、全ての同乗者属性について弱い負の影響を与えているものが多いことが分かる。この中で、相席への抵抗感が強い人は友人や知人が同乗しているような状況でも SAV の利用を避ける傾向になることが分かる。つまり、同乗する人と自分との関係性に関わらず、車内の密閉空間において自分以外の人と居合わせること自体に抵抗を感じていることが示唆される。

5. まとめ

本研究では、近い将来に社会実装される可能性の高い完全自動運転を用いた新交通サービスを仮想し、Web ア

表 2 心理的要因に関する各属性の回答分布

属性	平均	最小値	最大値
SAV の利用意向	2.203	1, 「鉄道を利用する」	4, 「SAV を利用する」
SAV の賛否意識	3.918	1, 「絶対に反対」	6, 「大いに賛成」
リスク認知	3.319	1, 「全く恐ろしくない」	6, 「とても恐ろしい」
無人走行車への抵抗感	2.919	1, 「全く抵抗を感じない」	4, 「とても抵抗を感じる」
他人との相席への抵抗感	2.411	1, 「全く気にならない」	4, 「絶対に嫌だ」
新商品への嗜好性	10.17	5, 新商品の嗜好性がより低い	20, 新商品の嗜好性がより高い
運転への志向・自信	10.93	2, 嫌い・自信がない	19, 好きで自信がある

表 3 SAV 選択モデルのパラメータ推定結果

Coefficient	Estimate	t-value	Coefficient	Estimate	t-value
閾値			同乗者属性 β_{PA}^0		
t_1	-1.380	-38.419	全く知らない女性が一人		
t_2	0.346	17.494	β_{PA}^0	-0.090	-0.748
t_3	2.244	57.641	女性	0.143	1.824
回答の曖昧さ			他人との相席への抵抗感	-0.048	-1.073
γ	-14.940	-460.74	全く知らない男性が一人		
利用料金			β_{PA}^0	-0.361	-2.817
β^c	-0.045	-7.155	女性	-0.357	-4.084
乗車時間 β_{TT}^0			他人との相席への抵抗感	-0.087	-1.779
β_{TT}^0	-0.097	-1.057	知人ではないが以前同乗したことがある女性が一人		
女性	0.005	0.203	β_{PA}^0	-0.499	-3.633
年齢 30 代, 40 代	0.003	0.040	女性	0.164	1.784
年齢 50 代, 60 代	-0.044	-0.528	他人との相席への抵抗感	0.018	0.350
年齢 70 代, 80 代	-0.145	-1.657	知人ではないが以前同乗したことがある男性が一人		
世帯収入 601-1000 万円	-0.091	-2.730	β_{PA}^0	-0.137	-1.098
世帯収入 1001 万円以上	-0.085	-1.946	女性	-0.287	-3.466
自動車保有	0.022	1.638	他人との相席への抵抗感	-0.038	-0.805
運転への志向・自信	0.009	2.046	全く知らない異性が四人		
σ_{TT}	0.053	1.141	β_{PA}^0	-0.191	-1.313
待ち時間 β_{WT}^0			女性	-0.465	-4.750
β_{WT}^0	-0.209	-1.356	他人との相席への抵抗感	-0.064	-1.155
女性	-0.041	-0.662	既に四人乗っているが友人や知人が含まれている		
年齢 30 代, 40 代	-0.067	-0.513	β_{PA}^0	-0.259	-2.034
年齢 50 代, 60 代	-0.063	-0.480	女性	0.347	3.945
年齢 70 代, 80 代	-0.184	-1.107	他人との相席への抵抗感	-0.036	-0.736
世帯収入 601-1000 万円	-0.074	-1.076	全く知らない人々(男性も女性も含む)が四人		
世帯収入 1001 万円以上	-0.186	-1.839	β_{PA}^0	-0.473	-3.266
運転への志向・自信	0.018	2.215	女性	0.100	1.024
Sample		16,000	他人との相席への抵抗感	-0.074	-1.340
Initial log-likelihood		-22,180.71	友人や知人が一人		
Final log-likelihood		-20,056.31	β_{PA}^0	-0.028	-0.212
Adjusted ρ^2		0.0937	女性	0.326	3.579
			他人との相席への抵抗感	-0.062	-1.240

ンケート調査を通じてその利用意向の規定要因を統計的に分析した。新サービス導入への賛否意識や無人走行車に対する抵抗感の高さがサービス利用意向に影響を与えていること、女性はサービスを利用する際に同乗者の人数や性別が与える影響が大きいことなどが示唆された。

参考文献

[1] Schoettle, B. and M. Sivak. (2014) Public Opinion about Self-driving Vehicles in China, India, Japan, the US, the UK, and Australia, Working Paper, University of Michigan, Ann Arbor, Transportation Research Institute.

[2] Triandis, H.C., E.E. Davis, E. Earl and S. Takezawa. (1965) Some Determinants of Social Distance among American, German, and Japanese Students. Journal of Personality and Social Psychology, Vol. 2, No. 4, pp. 540-551.

[3] 酒井理 (2015) 日本におけるシェアリングビジネスの課題, 法政大学キャリアデザイン学部紀要, pp.117-132, 2015.

3

人口減少下のスマートシティの役割と課題に関する研究

早稲田大学教授
森本 章倫

近年、スマートシティの議論は分野特化型の取り組みから、環境、交通、エネルギー、通信など分野横断型の取り組みが増えている。特に海外では国家レベルでの検討や都市全体でのスマートシティが提案されるなど、広く展開されるようになった。本研究では国内外のスマートシティの近年の動向をとりまとめ、人口減少下での我が国でのスマートシティのあり方を検討することを目的とする。特に、将来都市構造として各自治体が検討しているコンパクトシティ政策との関係をふまえつつ、今後の都市政策と交通政策のあり方について検討する。

自主研究「人口減少下のスマートシティの役割と課題に関する研究」(日交研シリーズ A-788)

1. はじめに

我が国のスマートシティの議論は 2010 年頃に、スマートグリッドに代表されるエネルギー分野を中心とした個別分野の議論からスタートした。経済産業省において 2009 年に「次世代エネルギー・社会システム協議会」が発足し、2010 年から実証実験として横浜市(横浜スマートシティプロジェクト)、豊田市(Smart Merit)、京都府けいはんな学研都市(けいはんなエコシティ)、北九州市(北九州スマートコミュニティ)の4地域が選定された。これらは5年間にわたって民間企業と連携しつつ、住民参加を進めながら特色ある事業として実施された。その後、スマートシティは多様な分野の連携が行われるようになり、より広域、広分野へと展開する。国内外での実証事例の変遷を図1に示す。

スマートシティの定義は国や分野によって異なるが、国土交通省都市局による「スマートシティの実現に向けて(中間とりまとめ)」(2018)においては、「都市の抱える諸課題に対して、ICT等の新技術を活用しつつ、マネジメント(計画、整備、管理・運営等)が行われ、全体最適化が図られる持続可能な都市または地区」と定義されている。そこではスマートシティに係る要素として、交通、自然との共生、省エネルギー、安全安心、資源循環の5つの要素をあげている。

2. スマートシティの特性

スマートシティの特徴を把握するため、スマートシティの国内14事例、海外14事例を対象に、国交省都市局から提示された5つの要素別に具体的な取組を整理した結果を表1に示す。これをみると、スマートシティの対象が多岐にわたることがわかる。

地域別の特徴を整理すると、米国においては電力危機を背景に、スマートグリッドを軸とした計画から始まったのに対して、欧州では地球温暖化対策の一環として、エコシティに続く概念として広まった。一方で新興国の特徴は新都市開発の事例が多く、新規産業の創出を含めた包括的なものとなっている。

表1 スマートシティの取り組みの分類²⁾

	大分類	中分類	分類された事例
スマートシティの5要素	交通	交通システム	共通ICカード、P&Rの導入、エコドライブ支援システム等
		施設	水素ステーション、EV充電インフラの整備等
		次世代交通導入	自動運転、EVの導入等
	自然との共生	シェアリング	EV、パーソナルモビリティ、自転車のシェアリング等
		環境配慮デザイン	保水性舗装、壁面緑化等
	省エネルギー	産業	スマート農業、植物工場、バイオマス発電との連携等
		エネルギー管理	CEMS、HEMS、BEMS、スマートグリッド等
		再生可能エネルギー	太陽光発電、風力発電、燃料電池の利用等
	安全安心	再生可能エネルギー	太陽光発電、風力発電、燃料電池の利用等
		利用者の意識向上	環境学習、エコポイントシステム、エネルギー見える化等
資源循環	情報提供	防災Wi-Fiの整備、センサネットワークによる災害情報提供等	
	設備	非常用電源としてのEV、自動車蓄電池エネルギーの活用	
	雨水等の利用	海水淡水化システム、雨水集積システム等	
その他	ごみ収集	パイプラインでのごみ収集システム等	
	資源の活用	工場廃熱、都市廃熱の活用等	
	健康・医療・福祉	医療データのデータベース化、生活リズムの見える化等	
	データのオープン化	ポータルサイトの提供、住民向けホームページ等	
	観光	まちなかWi-Fiの整備、外国人観光客向けホームページ等	
	防犯	セキュリティカメラによる管理等	

3. スマートシティと交通政策

1) エネルギーと交通システム

スマートシティにおける交通分野の技術革新の一つがエネルギーの相互融通のシステムである。EVに蓄電した電気を家庭の電力供給として利用する仕組みV2H(Vehicle to Home)の普及が進んでいる。家庭用蓄電池に比べてより大容量(2~8倍程度)で、EVとしての走行だけでなく、家庭内で使用できるため、エネルギーをよ



図1 国内外のスマートシティの経緯¹⁾

り効率的に使うことが可能である。また、災害時に系統電源が停電した場合も非常用電源として利用が可能である。あるいは、EVの蓄電池を電力系統に連系し、EVと系統との間で電力融通を行う仕組み V2G (Vehicle to Grid) の期待も高まっている。これは、太陽光発電などの再生可能エネルギーによる出力変動や余剰電力の発生など、電力系統の安定運用に影響を及ぼす課題の解決を背景としている。さらに Virtual Power Plant (VPP) は、太陽光発電、蓄電池、電気自動車、水素など地域に散在する複数の発電・蓄電設備を束ねて IoT (Internet of Things) により制御する仕組みである。この仕組みにより全体で1つの発電所のような機能を持たせることで、電力網の需給バランスの最適化に寄与することが可能となる。天候の影響を受けやすい再生可能エネルギーの普及に伴い、VPPは、負荷平準化や再生可能エネルギーの供給過剰の吸収、電力不足時の供給などの機能として電力システムでの活躍に期待がされている。

2) 交通機関のシェアリング

ICTの普及は様々な交通のシェアリングを可能とした。車両を保有して利用する形から、必要な時にシェアして利用するビジネスモデルが世界的に広がっている。近年、UberやLfyfなどのTNC (Transportation Network Company) によるライドシェア (相乗り)、ライドヘイリング (配車サービス) の提供により、利用者の交通機関の選択肢は大きく増加した。一方で、新しい交通サービスの出現はバスやタクシーなどの従来の交通機関に大きな影響を与えている。大都市においては自動車交通量の増加や公共交通利用者の減少を引き起こし、駅周辺部の地価が下落したとの報告もある。

4. コンパクトシティとの関係

人口減少下の都市モデルとして、日本の各地で導入検討が続いているのが「コンパクトシティ」である。2020年4月現在で、立地適正化計画について具体的な取組を行っている都市は522団体に上る。人口減少に加えて環境問題、都市財政、超高齢社会などへの対応としてコンパクト+ネットワークのまちづくりが進められている。

一方で、ICTを活用したスマートシティの進展は、従来の都市政策に様々な影響を与え始めている。例えば、自動運転車両の普及は人々の交通利便性を向上させるが、公共交通の利用者を減少させ、駅から離れた地域での居住利便性を相対的に高めている。これは公共交通の利用促進や鉄道沿線まちづくりの政策にとって、かならずしも追い風とはならない。

このような問題発生が危惧されるのは、コンパクトシティが都市空間の縮退によって総合的に課題解決を目指

しているのに対して、スマートシティは科学技術によって個別分野の解決から模索しているからである。2つの都市モデルの特徴を比較すると図2のように整理できる。コンパクトシティが計画手法により長期的な空間縮退を指向しているのに対して、スマートシティは情報技術を用いて瞬時の情報交流を実現することで、様々な課題解決を目指している。

コンパクトシティとスマートシティを上手に連携させるためには、新たな概念構築が必要であると思われる。コンパクトシティは空間を対象に、スマートシティは情報を対象とした賢いシェア (smart share) を試行しているため、ここでは新しい都市モデルとして Smart Sharing City を提示する。これは未活用の資源を上手にシェアすることで、個人の便益を上げつつ、社会の便益も上げるための都市モデルである。

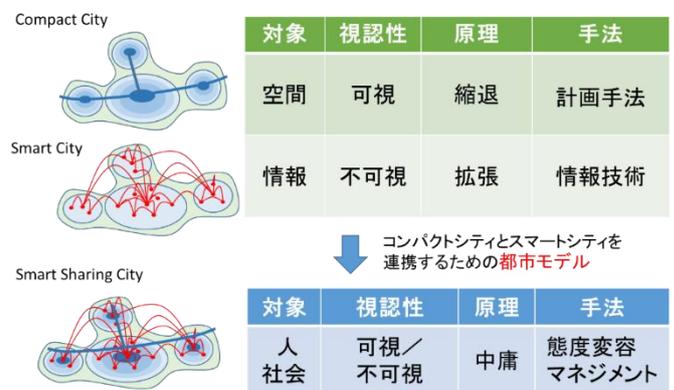


図2 各都市モデルの特徴と新しい都市モデル

5. おわりに

2020年の新型コロナの世界的な大流行は、多くの犠牲者を生み、人々の都市生活に多大な影響を与えた。テレコミュニケーションやテレワークが常態化し、新しい生活様式 (new normal) が模索されている。サイバー空間 (仮想空間) を活用したスマートシティはその解決方法の一つであり、その実現にむけた動きが加速化される。その推進においては、フィジカル空間 (現実空間) を対象とした各種政策との融合が極めて重要である。

参考文献

- [1] 森本章倫 (2019) 「コンパクトシティとスマートシティの融合に向けて」『土地総合研究』 第27巻 第2号, pp.10-15
- [2] 阿部彩水, 浅野周平, 森本章倫, 高山宇宙 (2019) 「スマートシティにおける LRT 沿線開発のあり方に関する研究」 第46回関東支部技術研究発表会講演概要集, CD:全2p

4

小型貨物を対象とした物流プラットフォーム構築に関する研究

流通経済大学教授
林 克彦

ネット通販の急成長や最近の巣ごもり消費等によって、宅配便等の小型貨物の輸送需要が急増している。深刻なドライバー不足が続くなか、効率的な小型貨物の物流体制の構築が求められている。そこで期待されるのが、多くの荷主企業や物流事業者が共同利用する物流プラットフォームである。宅配便事業者等の物流事業者は、ネット通販物流を代行するサービスを提供している。またネット通販事業者は、出品者や出店者に対し、物流センターでの保管、在庫管理、配送等を提供するフルフィルメントサービスを拡大している。これらのサービスは実質的に物流プラットフォームを共同利用するサービスとなっている。本研究では、このような物流プラットフォーム構築の動向について、ネット通販が普及している海外の事例を含めて調査研究を実施した。

自主研究「小型貨物を対象とした物流プラットフォーム構築に関する研究」(日交研シリーズ A-793)

1. はじめに

ネット通販事業者は、差別化と顧客サービス向上のため物流体制を強化している。一方、宅配便事業者は、急増するネット通販荷物の取り扱い能力を増強し、輸送ネットワークの再編を進めている。このような動きは、小型貨物を対象とする物流プラットフォーム構築の動きとして注目される。

米国や中国では、大手ネット通販事業者が出品者から消費者までの物流をすべて自社化する動きがみられる。このように構築した自社物流プラットフォームを利用して、一般荷主向けの物流サービスを開始する動きもあり、物流産業への影響も生じ始めている。

本調査研究では、ネット通販事業者や宅配便事業者による物流プラットフォーム構築の動きを把握し、物流プラットフォームの概念、意義、特徴等を分析し、物流産業への影響を展望した。以下では、そのなかからデジタルプラットフォームとしても注目されるアマゾンの物流プラットフォーム構築の動向を紹介する。

2. プラットフォームとビジネスモデル

Gawer(2009)は、プラットフォームが利用される範囲に着目して、プラットフォームを①企業内部、②サプライチェーン、③産業内、④マルチサイドの4種類に分類した。①～③については、参加者がプラットフォームを共同で利用することにより、生産性を向上させることができる。さらにマルチサイドプラットフォームは、複数の異なる顧客の取引をプラットフォームが媒介することにより、ネットワーク効果を得ることができる。

レイエ(2019)は、マルチサイドプラットフォームを伝統的な小売業や製造業と比較し、前者はネットワーク効果、ロングテールの提供、急成長といった点で強みを持つ一方、バリューチェーンや顧客体験の制御に弱みを持つと指摘し、両者の強みを融合した複合型ビジネスモデルの重要性を強調した。

その例として、アマゾンが直販型のネット通販を創業した後、マルチサイドプラットフォームであるマーケットプレイスにより急成長し、顧客体験を向上させるため製造業者として家電(Kindle、Echo等)、コンテンツ制作(スタジオ)等を開始したことを挙げている。

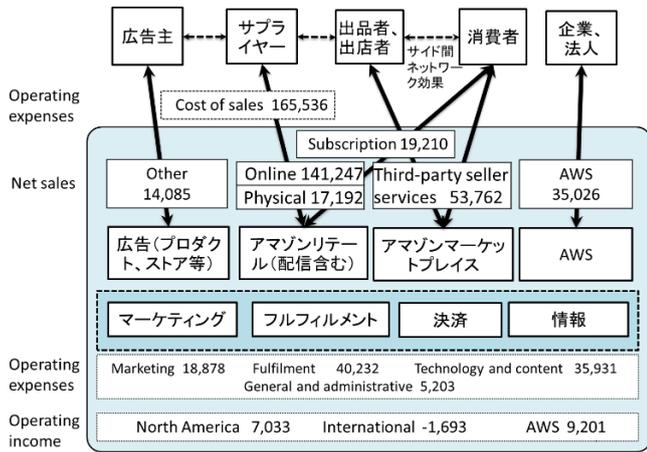
3. アマゾンの複合型ビジネスモデル

アマゾンは、1994年にオンラインブックストアとして創業した。直販型ネット通販では、消費者サイドで口コミやレビューを通じてサイド内ネットワーク効果が働く。しかし、供給者サイドは直販者のみでネットワーク効果が働かず、品揃えにも限界がある。

1999年、アマゾンはマーケットプレイスを開始し、出店者や出品者を誘致することにより品揃えを拡大した。供給サイドが魅力的になりサイド間ネットワーク効果によって、通販サイトを訪問する消費者が急増した。マーケットプレイスでも直販でも販売額が増加し、さらに出品者やサプライヤーが増えるという循環が続き、急成長が続いている。

アマゾンは、オンラインに留まらず、実店舗型の小売業にも取り組み始めた。実験的なアマゾンブックやアマゾンゴーに続き、食品スーパーを買収してオムニチャネル戦略を推し進めている。この他、アマゾンは配信(プライムビデオ、ミュージック)、広告、クラウド(Amazon Web Service)、物流等、多様な事業を展開している。

このような複合型ビジネスによって、アマゾンは急成長を遂げ、2019年度には2,805億ドルの連結売上高を記録した。同社有価証券報告書に基づき各事業の収支状況を見ると、AWSが大きな黒字となっているのに対し北米以外の国際事業が赤字となっている。売上高でみると直販型ネット通販が最大を占め、マーケットプレイス、AWS、サブスクリプション、実店舗、広告等が続いている。ただし、マーケットプレイスの売上高には手数料、フルフィルメント料等しか計上されておらず、流通総額で比べるとマーケットプレイスが直販を上回っている(図1)。



出所：アマゾン有価証券報告書等より作成

図1 アマゾンのセグメント別収支（2019年度、100万ドル）

4. ロジスティクスプラットフォーム

アマゾンは、世界でもっとも顧客を中心とする企業を目指しており、ロジスティクスを基盤プラットフォームとして整備してきた。2014年には、アマゾンロジスティクスを設立し、組織面でも強化を図っている。

2019年度決算をみると、物流センターの運営費用等に係る Fulfillment 費用として 402 億ドル、輸配送費用（Shipping costs、図1では Cost of sales に含まれる）として 379 億ドルを費やしている。両者を合計した物流費は合計 781 億ドルとなり、物流費率（売上高に占める物流費の比率）は 27.8% と非常に高くなっている。

物流費率の高さは、低物流効率性を示しているわけではなく、顧客満足度を高めるために優れた物流品質を追求していることを反映している。アマゾンは会員制プライムサービスを導入し、配送リードタイムを短縮するなど継続的にサービス水準を向上させてきた。2019年には、全米主要都市で翌日配送、生鮮品等では当日配送を開始するなど、追従を許さないサービスを提供している。

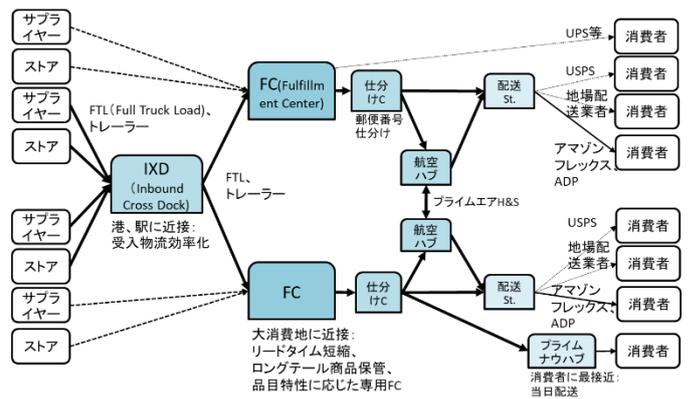
広大な米国で主要都市にスピード配送を可能にするには、消費者に近接した物流拠点を全米に設ける必要がある。アマゾンのロジスティクスの要はロングテール商品まで保管した FC (Fulfillment Center) であるが、MWPVL (2020) によればその数を 170 カ所まで拡大し、さらに消費者に近接した配送ステーションを 197 カ所整備している。遠隔地にある商品別専用物流センターから迅速に商品を届ける場合があるため、航空貨物専用のハブを整備しチャーター機の運航を開始している (図2)。

FC の取扱量が増大するにつれ、サプライヤーや出品者からの受入物流の効率化が課題となっている。アマゾンは、主要港湾や鉄道駅付近に受入仕分けセンター (IXD) を 10 カ所整備している。

従来、輸配送については、物流事業者へ委託していた

が、他者への依存リスクを軽減するため、急速に自社管理体制に移行している。従来配送は、FCからUSPS (米国郵政公社)、UPS等の宅配便事業者へ委託していた。これを仕分けセンターで郵便番号別に仕分け、配送ステーションに送ってからUSPSや地場配送業者に委託する方式に切り替えている。2015年には、アマゾンフレックスを導入しマッチングアプリを用いた配送を開始した。2018年には、専属配送業者を育成するためにADP (Amazon Delivery Partner) 制度を導入している。

このような自社物流体制の強化によりアマゾンの物流規模は、従業員、物流センター、トラック、航空機、取扱個数等の規模からみて、FedEx や UPS 等の世界最大級の物流事業者へ匹敵するようになった。アマゾンが出品者に提供する FBA (Fulfillment by Amazon) は、ネット通販物流の 3 PL (Third Party Logistics) 市場で最大規模である。最近では、一部地域で出品者向けだけでなく一般企業向けに配送サービスを提供する Amazon Shipping を開始している。



出所：MWPVL(2020)等より作成

図2 アマゾンのロジスティクスプラットフォーム

5. おわりに

アマゾンはデジタルプラットフォームとして、独占問題が議論されるほど巨大化した。そのロジスティクスプラットフォームの規模は急拡大し、物流事業者との競争が拡大している。最新情報通信技術を活用したロジスティクスプラットフォームは革新性が高く評価されるが、物流産業への影響や荷主企業との関係等、多面的な議論が必要である。

参考文献

[1] Gawer, Annabelle eds. (2009), *Platforms, Markets and Innovation*, E. Elgar
 [2] ブノワ・レイエ, ロール・クレア・レイエ他 (2019) 『プラットフォーム勝者の法則』日本経済新聞出版
 [3] [MWPVL \(2020\), Amazon Global Supply Chain and Fulfillment Center Network](#)

5

エネルギー・建物部門との連携による運輸部門のゼロエミッション化に関する研究

東京工業大学准教授
室町 泰徳
東京工業大学大学院
三宅 勇太郎

本研究では、首都圏を中心とした地域を対象として、太陽光発電による発電量と季節や天候による供給量の変動を検討した。また、これに対応する上で必要となる蓄電池の導入量、整備空間について検討した。その結果、東京都心の戸建・集合住宅の多いエリアで発電量が多くなり、地域別では、設置可能面積の多い東京、埼玉南部、神奈川東部、千葉北西部などで発電量が大幅に変動することが示された。また、全体では比較的なだらかな変動となり、ならし効果が確認できた。さらに、蓄電池の設置場所としての対象地域における都市計画駐車場と附置義務駐車施設の可能性が見出された。

共同研究「エネルギー・建物部門との連携による運輸部門のゼロエミッション化に関する研究」(日交研シリーズ A-798)

1. はじめに

日本は約 30 年後の 2050 年に温室効果ガス排出量を 80%削減し、21 世紀後半の早い時期に 100%削減する、すなわちゼロエミッション化することを公約としている。運輸部門においても同等の削減率が求められることは確実であり、2030 年のパリ協定の目標 28%削減を満たしつつ、長期的な目標を視野に入れた政策を進めていく必要がある。本研究では、このような視点に立ち、運輸部門のみならずエネルギー部門や建物部門との連携を考慮しながら、運輸部門のゼロエミッション化の可能性とこれを実現するための交通政策に関する検討を行う。

2. 既往の研究

太陽光発電は季節、天候、周辺環境等による出力の変動が大きく、供給量のコントロールが困難なため、大量整備に際しては計画的な導入が重要となる。また、空間的に適切に導入すれば、ならし効果により出力の変動を抑制することができる可能性がある^[1]。また、今後、太陽光発電等を主力電源としてゼロエミッション化を図る上で、エネルギーを安定的かつ効率的に利用するためには、エネルギー需給の変動を把握し、蓄電池等のエネルギー貯蔵システムと組み合わせた総合的な都市エネルギーシステムを構築することが重要となる^[2]。落合他^[3]は、全国の市区町村における太陽光発電による電力自給自足の潜在的可能性を EV 等運輸部門も含めて検討している。しかし、これらの研究では、対象地域が街区や都市に限定されており、地域的な太陽光発電の出力変動はほとんど考慮されていない。また、道路・駐車空間といった交通空間の活用は対象となっていない。

本研究では、首都圏を中心とした地域を対象として、太陽光発電による発電可能量と整備可能空間、季節や天候による供給量の変動を明らかにする。さらに、これに対応する上で必要となる蓄電池の導入量、整備空間量について検討することを目的としている。

3. 太陽光発電量の算出

地域における太陽光発電量及び出力変動を検討するにあたって、本研究では、東京電力エリアに属する 1 都 8 県、393 の市区町村を対象に、現状建てられている戸建・集合住宅の屋根面に可能な限り太陽光パネルを設置した際に、発電可能な最大の太陽光発電量を市区町村別に算出する。発電量の算出単位は 10 分間、期間は 2014 年の 1 月から 12 月までの 1 年間とした。また、現在普及が進んでいる住宅屋根面に加え、ゼロエミッション化に向けたさらなる太陽光発電システムの活用可能性を検討することを目的として、道路空間を活用したパネルの設置可能面積についても検討し、住宅と同様に市区町村別 10 分間発電量を算出した。

戸建・集合住宅屋根面および道路空間において、現状の都市形態を考慮したうえで、設置可能な箇所すべてに太陽光パネルを設置すると仮定した。市区町村別の戸建・集合住宅屋根面を利用した設置可能面積の算出に関しては、まず市区町村ごとに戸建・集合住宅の総建築面積等を算出し、それらに対する太陽光パネルの設置可能な面積の割合を示す設置係数を乗ずることで推計した。

道路空間を利用した太陽光パネルの設置面積の算出にあたっては、まず、住友電気工業の拡張版全国デジタル道路地図データベースの基本道路リンクデータから、一般都道府県道以上の規格の道路で、かつ人口集中地区に含まれない道路リンクを抽出し、その道路総延長を市区町村別に集計した。それらの道路について、そのうちの 30%に設置幅 2m で太陽光パネルが設置されるものと仮定して、設置面積の算出を行った。

また、本研究では、太陽光発電量を算出するうえで、そのエネルギー源である日射量のデータを用いた。地域気象観測システム(アメダス)によって観測されている日照時間の観測データから、東京電力管内の全天日射量を推定し、それらをもとに各市区町村における太陽光発電量を算出することとした。

なお、東京電力エリアにおいて、アメダス観測地点は92地点に限られており、市区町村ごとにどの観測地点のデータを用いるかを決定する必要がある。本研究では、市区町村の重心位置から最近隣に存在するアメダス観測地点のデータを用いて推定した。10分間太陽光発電量は以下の式から算出した。

$$E(t) = I_T(t) \cdot S \cdot \eta \cdot K_{pt} \cdot K$$

ここで、 $E(t)$: 時間 t における 10 分間太陽光発電量、 $I_T(t)$: 時間 t における斜面日射量、 S : 設置可能面積、 K_{pt} : 月別の温度補正係数、 K : その他のシステム補正係数(= 0.8)である。

まず、太陽光発電量の空間的な特性を把握するために、市区町村ごとに年間の発電量を集計し、それらを面積で除した単位面積当たりの年間発電量を用いて空間的な発電の把握を行った。結果を図1に示す。

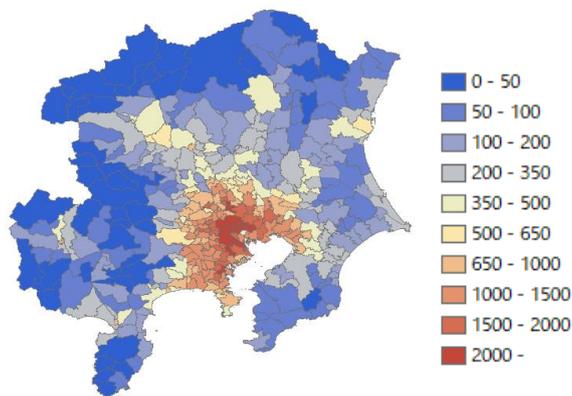


図1 単位面積当たり年間発電量の分布 (万 kWh/km²)

東京都心の戸建・集合住宅の多いエリアで発電量が多くなり、都市部において発電可能性が大きいことが示された。また、短期的な太陽光発電量の変動の影響を把握することを目的として、出力変動の大きい結果となった4月6日の日中を抽出し、地域ごとに集計した発電量の推移を図2に示す。地域別では、設置可能面積の多い東京、埼玉南部、神奈川東部、千葉北西部などで発電量が大幅に変動することが示された。

一方で、これを東電エリア全域で集計した場合、東京や神奈川東部地域でみられるような極端な変動は、変動が起きる時間のずれやほかの地域における変動との相殺によって、全体では比較的なだらかな変動となるという結果となった。このことから、ならし効果が出力変動の抑制に対して一定の効果があることが示された。

4. 蓄電池の導入空間に関する検討

最後に、ゼロエミッション化を目的として、太陽光発電量の一部を蓄電池に蓄電する場合を検討する。蓄電池

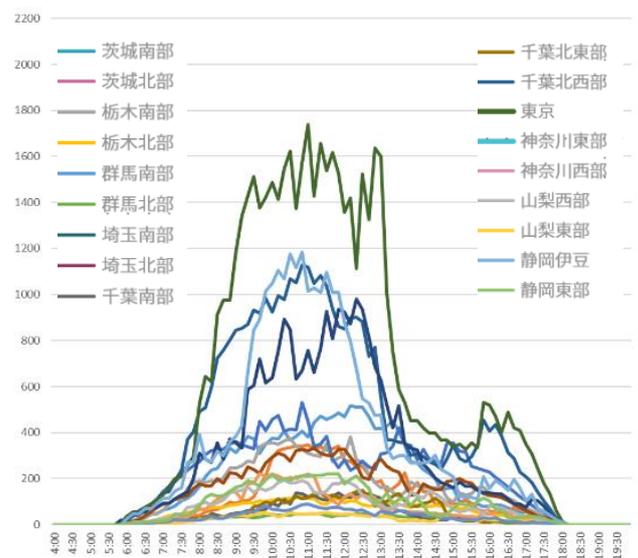


図2 2014年4月6日の地域別発電量の推移(MWh/10分)

の設置場所として駐車場を考える。一般的な昼夜間電力消費量の比7:3より、本研究の太陽光発電量を割り振ると、平均的に夜間用に7400万kWhを蓄電する必要が生じる。EV用蓄電池を重量制限値まで駐車場に設置する、すなわち280kWh/スペースを想定すると、26万台のスペースが必要となる。一方、研究対象地域(除く静岡県)における都市計画駐車場と附置義務駐車施設の総スペースは140万台であり、26万台はその19%となる。日射量の少ない日に備えて平均よりも蓄電量を増やす必要がある一方、都市計画駐車場と附置義務駐車施設以外のスペースの活用、自動運転普及時における駐車スペースの余剰も考慮すべき点であり、今後精査が必要である。

5. 終わりに

本研究では、首都圏を中心とした地域を対象として、太陽光発電による発電量と季節や天候による供給量の変動を検討した。また、これに対応する上で必要となる蓄電池の導入量、整備空間について検討した。太陽光パネルの設置場所、送電ネットワークの考慮に関する検討などが主な今後の課題である。

参考文献

- [1] 大関崇他 (2010) 「太陽光発電の広域的ならし効果に関する分析・評価」電気学会論文誌 B, Vol.130, No.5, pp.491-500
- [2] 横井隆志他 (2010) 「低炭素都市の形成に向けた街区更新およびエネルギー計画の統合を支援するシステム開発」土木学会論文集 G Vol.66, No.1, pp.17-34
- [3] 落合淳太他 (2013) 「全国の市区町村における太陽光発電による電力自給自足の潜在的可能性—居住地でのスマートグリッド導入を踏まえ—」土木学会論文集 G (環境), Vol.69, No.6, pp.II_217-II_225

6

環境負荷を考慮した都市交通政策の統合化についての研究

関西大学教授
秋山 孝正

本研究では、低炭素社会の実現を目指して、統合的な環境負荷に着目した都市交通政策を提案する。具体的には、環境に関する道路交通政策と公共交通に関する都市交通政策の統合化を行う。本稿では特に多様な低炭素車両のうちULV(超小型自動車)の利用可能性について基礎的な分析を行う。

共同研究「環境負荷を考慮した都市交通政策の統合化についての研究」(日交研シリーズ A-790)

1. はじめに

低炭素社会の実現を目指して、多様な交通機関の都市交通政策が提案されている。本研究では、道路交通に関する低炭素車両の走行特性分析、都市のコンパクト化の道路環境負荷に関する影響、公共交通機関の多様性を考慮した連携方法、経済評価による統合的な都市交通政策の提案、低炭素車両の現実的利用可能性の検証を行った。本稿では、特に「道路交通への影響を考慮した低炭素車両の走行性と現実的利用可能性」を中心に議論を進める。

2. ドローンを用いた道路交通実態観測

本研究では、将来の利用促進が期待される ULV(超小型モビリティ)を取り上げる。既存研究の分析結果を踏まえ、一般車両と ULV が混在する道路網の分析を行う¹⁾。

このとき、道路交通流の交通量・速度・交通密度を同時に観測する方法として、無人飛行機(UAV)を利用した観測を行う。具体的な観測手順を図1に示す。

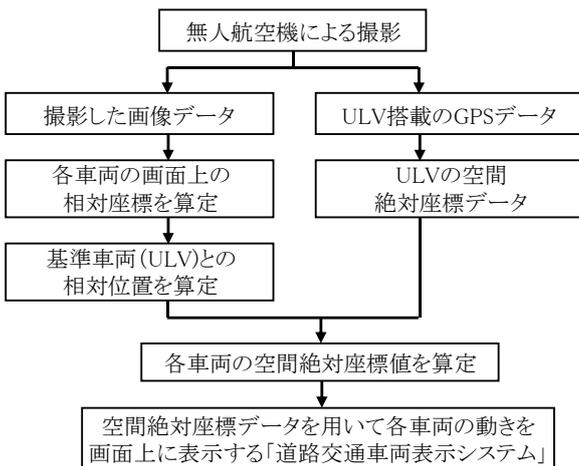


図1 道路交通流データの作成

無人飛行機はULVを包含する車群の移動を撮影する。一方でULVにはGPS装置が設置され、時系列の空間座標データを記録する。車群画像データの相対座標とULVの絶対座標を対照して、最終的に車群の各車両の空間位置を特定する。これを車群の空間位置データとする。

写真1にドローン撮影した車群走行状態を示す。この画像では、ULVと周辺車両が同時に観測される。

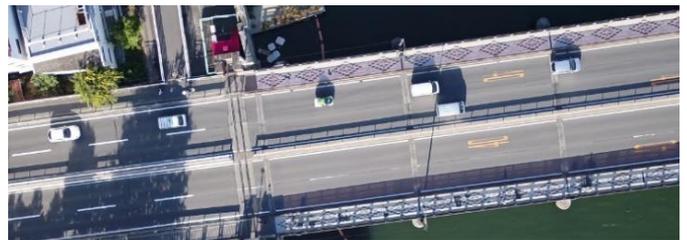


写真1 ULVと周辺走行車両の撮影

本研究では、車群の移動速度に合わせた移動が可能な性能をもつドローンを選定した。写真1の車群の存在区間は約110m程度の範囲である。

3. 車群データによるULV走行特性分析

一般車両・ULV車両の走行特性を比較検討する。具体的には、道路交通の追従走行特性と追い越し交通特性の両面から分析する。一般車両とULVの混在交通では、車両の最高速度の限界値が相違するため、車両の追従特性が相違する。すなわち、一般車両とULVの先行車～後続車の関係をそれぞれモデル化する。ここでは、ULVと一般車両の前後関係から3種類の場合を想定する。

一般に車両の追従行動は図2のように定式化される。

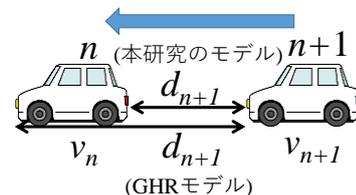


図2 追従モデルの定式化

すなわち、先行車両n、後続車両n+1に対して

$$\alpha_{n+1}(t+T) = \lambda \frac{(v_{n+1}(t+T))^m}{(d_{n+1}(t))^l} [v_n(t) - v_{n+1}(t)] \quad (1)$$

の追従モデル(Gazis, Hermanモデル)を基本とする。通常、車両間隔dは車頭間隔d_aを用いるが、本研究では、車間距離d_bを用いる。

各パラメータを非線形回帰分析により推計した。推計

されたパラメータ値は、 $(\lambda, m, l)=(4.60, -0.133, 1.12)$ [ULV], $(1.19, 0.452, 1.16)$ [一般車]である。このように ULV の加速時の行動モデルが構築された。

図 3 に ULV の追従行動の実測値と推計値を示す。先駆車両の減速・加速に対する ULV の追従を表現する。

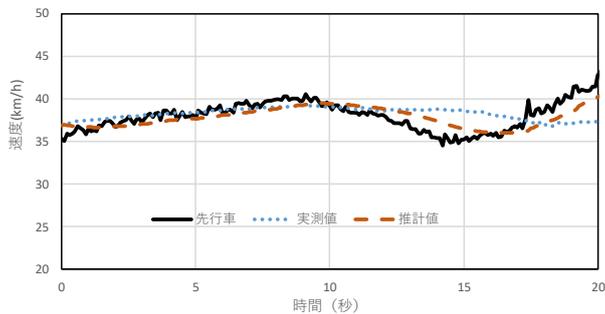


図 3 ULV の追従時の速度変化

これより、ULV 走行特性が比較的良好に表現できた。

4. 低炭素車両の利用可能性の考察

道路交通に関する低炭素車両の利用可能性について検討する。交通行動者の意識と低炭素車両の活用実態の調査を行った。本研究では、新型 EV 車両が開発されている現状を踏まえた低炭素車両の利用可能性を考える。

本研究では、低炭素車両に対する意向調査を行った。このとき、吹田市と岐阜市を取り上げた。人口規模は同程度で、自動車分担率が大きく相違する。表 1 に世帯あたりの車種別自動車保有状況(岐阜市・吹田市)を示す。

表 1 車種別保有台数(岐阜市・吹田市)

	ガソリン車	HV	PHV	EV	ULV	ディーゼル車	合計
岐阜	1.33	0.30	0.01	0.02	0.00	0.01	1.67
吹田	0.54	0.10	0.00	0.01	0.00	0.02	0.67

自動車交通への依存度は岐阜市が相対的にかなり大きい。低炭素車両の保有状況も岐阜市では大きい。自動車利用が大きい都市では、低炭素車両の保有割合も大きい。

図 4 に低炭素車両の必要性に関する集計結果を示す。

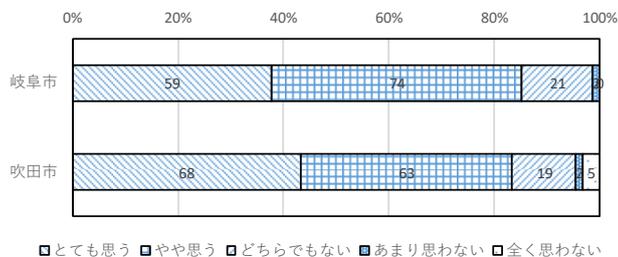


図 4 低炭素車両の必要性

低炭素車両の必要性(とても思う・やや思う)は、岐阜市・吹田市とも 80%以上である。一方で、吹田市では「まったく思わない」との回答もある。

現実的な低炭素車両の利用形態に関して、図 5 に ULV

カーシェアリングについての利用意向を示す。

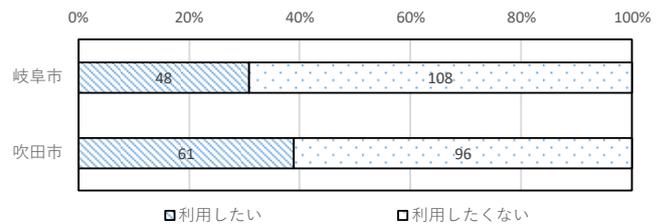


図 5 ULV シェアリングの利用意向

吹田市では利用意向が相対的に大きい(約 40%)。一方、岐阜市では、利用意向が相対的に小さい(約 30%)。

現実の ULV シェアリングサービスの事例調査を行った。具体的には、チョイモビ ヨコハマ(横浜市)と Ha:mo RIDE 豊田(豊田市)について視察調査を行った。

表 2 に ULV 運用実態調査の結果を整理した^{2),3)}。

表 2 ULV シェアリングの事例

名称	チョイモビ ヨコハマ	Ha:mo RIDE 豊田
事業主体	日産自動車・横浜市	トヨタ自動車・豊田市
運営主体	日産レンタカー	ユーピーアール
実証実験開始	2017年3月	2012年10月
車両	Nissan New Mobility Concept (2人乗り)	トヨタ車体 COMS P-COM(1人乗り) T-COM(2人乗り)
料金	基本料金 200 円 + 250 円/15 分 (最大 3,000 円)	P-COM: 初乗り 10 分 203 円 + 20 円/分 T-COM: 初乗り 10 分 304 円 + 30 円/分
貸出・返却ステーション	16ヶ所	69ヶ所
返却方式	ラウンドトリップ型	乗り捨て可能
充電方法	ステーションに充電器なし(管理者が充電)	一部ステーションに充電器あり(利用者が充電)
認証方法	運転免許証	Felica 対応カード

5. おわりに

本稿では、環境負荷を考慮した都市交通政策について考察した。これらより、①現行の ULV は、一般車両との混合交通では効率性の問題があり、専用車線・優先車線の設置が期待される。②低炭素車両について、地域性を考慮したシェアリングサービスの適用が示唆される。

今後は低炭素社会での都市交通政策統合化のため①私的交通手段・公共交通手段の多様性、②持続可能な開発目標に基づく評価などが研究課題として挙げられる。

参考文献

- [1] 日本交通政策研究会(2019)「低炭素社会を目指した都市交通政策の体系的研究」, 日交研シリーズ A-755.
- [2] チョイモビヨコハマ事務局: チョイモビヨコハマ, <https://nissan-rentacar.com/choimobi-yokohama/>
- [3] Ha:mo: Ha:mo TOYOTA city, <https://hamo-toyotacity.jp/>

7

日本国内における『トランジット・ストリート』のデザイン・運用論

東京大学大学院特任助教
三浦 詩乃

2000年代以降、米国を中心に「トランジット・ストリート」の提言と計画が進んできた。現状は自動車分担率が高いながらも公共交通利用促進を目指すような、国内地方都市の幹線街路のあり方に示唆を与えるとみて、日本国内における「トランジット・ストリート」のある都市像と「トランジット・ストリート」のデザイン・運用のあり方に関して調査研究を行った。国内ケーススタディの結果、同ストリートの条件を満たしている区間が存在しているが、各都市の中心部にしぼられることが明らかになった。いわゆるバス通りを素地とした、広域ネットワーク化施策の実施が今後の課題である。

若手研究「日本国内における『トランジット・ストリート』のデザイン・運用論」(日交研シリーズ A-794)

1. はじめに

近年、米国における街路空間分類の1つとして、「トランジット・ストリート」が整理され、ガイドライン化が進む(図1)。「トランジット・ストリート」は沿線生活環境の改善を第一義としており、沿道空間を含むデザインと運用の両輪で公共交通・歩行者・自転車を明確に優先する街路ネットワーク像である。交通計画と都市デザイン分野の専門家の協働により、その実現が目指されている。トランジットモールと異なるのは、自家用車の進入をある程度許容し、複数街路区間での面的導入の可能性を高めている点である。現状は自動車分担率が高いながらも、段階的に公共交通利用促進を目指すような国内地方都市の幹線街路のあり方に示唆が得られるとみられる。そこで、我が国での「トランジット・ストリート」のデザインおよび運用の可能性について明らかにすることを目的とする。

本研究は①国内都市バス通りのケーススタディ、②「トランジット・ストリート」の空間像の明確化、③国内地方都市におけるデザイン・運用可能性提示という手順を踏んで実施した。①のバス通りのネットワーク分析と事例調査(福岡市)、②の文献調査に関しては共同調査を行った瀬良(2019)¹⁾の成果もふまえて、本稿に記載した。

2. 国内「バス通り」の現況

まず、地域内の生活拠点をむすぶ公共交通路線沿いの街路網を想定し、バスの運行頻度が市内において相対的

に大きい、所謂「バス通り」を抽出し(政令市、中核市39都市:休日運行本数上位7%区間)、国内の公共交通優先化における特徴と課題を明らかにする。

バス通り総延長距離は最小値3400m、最大値32800mと都市によって差があり、人口規模と相関がある($R^2=0.71$)。また、商業・業務地区との重なりがみられた。運行本数上位1%区間に着目すると①駅前通り型、②駅前-住宅地、駅前-歴史的市街地等2エリア接続コリドー型、③路線集中型(図2)に区分できる。さらに沿道施設との連携をとり、バス優先化したエリア(図2○で図示)をもつ福岡市、八戸市に対してヒアリングを行った(表1)。

両者ともバスレーンはないが、過去施策の素地(路面電車ルート、一方通行化)があり、①追い越し可能な車線数区間が確保されている。また、②ステークホルダーが地元経済に与える公共交通の価値を認識し、一般車動線の抜本的見直しや公共交通事業者のコミットメントがみら

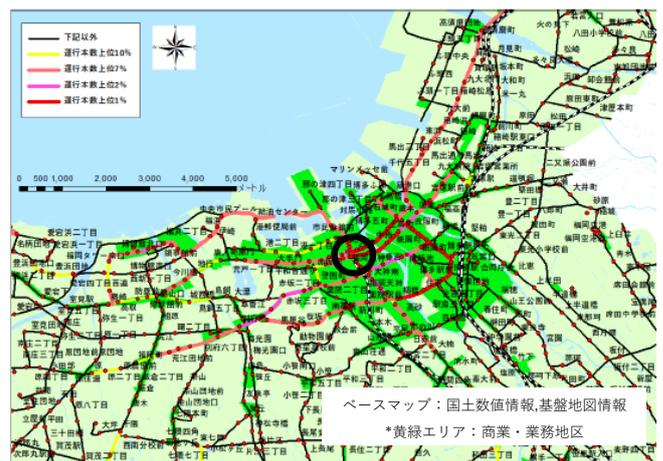


図2 福岡市バス通り(路線集中型)¹⁾と明治通り



図1 カナダ・トロント市のトランジット・ストリート事例(左)と米国・シアトル市のデザイン指針事例(右)

表1 ヒアリング概要

エリア	八戸市三日町、六日町	福岡市明治通り
タイプ	2エリア接続コリドー型(3車線)	路線集中型(4車線)
ヒアリング先	八戸市	We Love天神協議会
特徴	<ul style="list-style-type: none"> ・「交通戦争」:交通安全のため、一方通行化(1967年) →断面2車線区間で追い越し可に[2000年代~] *福島大学連携(吉田准教授) ・八戸駅線共同運行化(2008年)*:2社ダイヤ平準化(10分間隔) ・一方通行路上をみなしバスターミナル化* ・駐車場整備地区廃止、一般車→荷捌き車附置義務化へ ・八戸ポータルミュージアム開館→内部にコンシェルジュ機能* ・まちなか広場マチニワ、ブックセンター開館 →滞在快適性 	<ul style="list-style-type: none"> ・路面電車の廃止(1975年)に伴い地元経済界からモラル化提案[2000年代~] ・公共交通事業者*の活躍→街路、交通に関する戦略に力を入れる ・沿道建築物更新→公共交通利用促進措置を行った建物では、附置義務駐車場の台数を削減、隔地集約可能(従業員自家用車通勤規制-5%、公共交通利用者への割引サービス実施-10%、鉄道駅への地下通路等の接続-20%:計-40%可能)

表2 トランジット・ストリートへの導入/推奨設備¹⁾

都市名・機関名(出版年)	導入するとされたもの
Nashville (1956)	バスレーン
Minneapolis (1960頃)	バスレーン
San Francisco (1966)	バスレーン・バス停部分の歩道拡張・バス停を目立つようにする・公共交通のための信号の調整
Portland (1997) (抜粋)	沿道の駐車場出入口設置制限・公共交通優先信号・信号のサイクル改良・バス停の統合再配置・料金収受方法の改変・バス停部分の歩道拡張・低床バスの導入等
NACTO (2016) (抜粋) 一は人材育成教材で強調	公共交通優先信号・バス停部分の歩道拡張・公共交通の運行本数増加・バス停の高性能化(情報案内設備の導入やバスシェルター等)・バスレーン及びバスレーンの監視カメラ・車外料金収受機

れる。八戸市では、エリア拠点の公共施設と連携してみなしターミナル機能を多角的に向上し、福岡市では、民間沿道開発に合わせて一般車や業務車両に対するコントロールを積み重ねている。ただし、いずれも中心市街地徒歩圏(500m,1km:商業・業務用途)での施策で、バス通り全区間には展開していない。

3. トランジット・ストリートの空間像

2000年代以前の類似概念に対する文献調査、専門家ヒアリング¹⁾、ガイドライン発刊者の NACTO 全米都市交通担当者協会ヒアリングより代表事例として提示されたカナダ・トロント市 King 通りの現地調査(図1)を実施し、空間像を明らかにした。

トランジット・ストリートは CBD エリアに対するバックカスティング型計画において、交通量による道路種別ではなく、期待する機能面から種別を定義する Functional Street の一定義であった。要素のパッケージ化(表2)が進むのは90年代で、2000年代に地域文脈に合わせて参照できるガイドラインが作成された。背景にはコンプリートストリート運動の高まりにより、CBD/郊外問わず、空間再配分を合意形成できたエリアから順次導入する交通局のニーズがあったとみられる。

空間像の特徴は①交通手段間の Fairness (公平さ)を重

視し、全交通手段を駆使、特に徒歩と自転車の促進とセットで交通処理能力を向上すること、②公共交通の走行高速化やボトルネックの改善を直接ゴールとするより、混雑時間帯の公共交通最優先、公共交通利用者の移動総体(乗車前後の移動や過ごし方の快適さ、乗車方法等)と③地域経済含む沿道地域の生活の質の改善を目的とし、長期的にみた市民の交通手段転換や一般車のルート変更を期待していることにある。

そのため指標として a)車両台数でなく総処理人数、b)現状の各交通手段利用人数の割合から不公平を是正する空間再配分、c)旅行時間のばらつき改善に着目する²⁾。

4. おわりに：国内地方都市におけるデザイン・運用可能性

米国のデザイン・運用は、交通局、つまり道路管理者(交通管理者)主導で、重点エリアでは動線整理、信号、料金収受など公共交通優先可視化を行い、広域では信号、結節点周辺のカーブサイド活用など、1件あたり安価な徒歩/滞在・自転車環境改善件数を増やす方針が取られる。また、自家用車キャブタイプ層も包含する「総処理人数」や、沿道の地権者や事業者に提示する「沿道地域に資する活動量(各交通手段利用者の地元での累計消費額など)」といった、公共交通ユーザー以外の主体も関心を持つ評価指標を設け、合意形成につなげている。

2章の事例のように、国内にも3章①-③を満たし、トランジット・ストリートと呼ぶ区間が存在する。4車線以上の区間での導入が進む海外事例と異なり、八戸市のように3車線以下の区間もある。限られた幅員での公共交通の優先化には、一般車の発生集中交通量のマネジメントを伴う必要がある。そのため、表1にみられた交通体系の見直しや沿道施設の協力が肝要で、これまで、地権者や事業者が協力を前向きな都心部での整備・運用に限定されてきた。今後、住宅系や工業系用途地域を含む広域にわたる整備・運用に先立ち、例えば、マンション駐車場の附置義務見直しや物流配送において公共交通ピーク時間帯に配慮するルールを設ける等、さらに多岐にわたる主体に対して、連携の動機付けが仕掛けられるべきである。多様な指標による施策意義の明確化や、小規模の環境向上事業の件数を徐々に増やすという米国の手法は、そうした動機付けに応用されうる。

参考文献

- [1] 瀬良敦希(2019)「日本でのトランジットストリートの適用に関する研究」横浜国立大学 修士論文
- [2] NACTO (2018) Making Transit Count: Performance Measures that Move Transit Projects Forward

8

九州新幹線が都市集積の地価に与える影響の分析

立教大学助教
岡本 千草
東京大学教授
佐藤 泰裕

新幹線は遠方の都市や地域を結ぶ重要な交通機関である。こうした都市や地域のつながりの強化は経済活動の分布に大きな影響を与える可能性がある。本研究は、九州新幹線の部分開業と全面開業というイベントに注目し、新幹線の開業が九州内の都市部の地価をどのように左右したかを明らかにする。方法としては、ヘドニックアプローチを用い、difference-in-differences 分析により、イベントの効果を推定する。

自主研究「高速道路と新幹線の建設および都市集積の経済分析」(日交研シリーズ A-776)

1. はじめに

様々な形の経済的結びつきの強化は経済地理に大きな影響を及ぼす。こうした結びつきの強化は、道路や鉄道、通信網の整備、制度など多様な形で実現するが、中でも大規模鉄道の建設は重要であると考えられる。実際、空間経済学においては財やサービスの輸送費用の低下に注目してきたが、そうした費用の低下の重要な部分が鉄道網の整備によってもたらされてきた。本研究は、九州新幹線鹿児島ルートの開業が、それにより結ばれた都市圏の地価にどのように影響したのかを推計し、鉄道建設がそこに住む住民や企業にどのように評価されたのかを明らかにすることを旨とする。

2. 分析対象と手法

九州新幹線鹿児島ルートは、九州の西半分を縦断する高速鉄道で、その南半分が 2004 年に、その後延伸され全線が 2011 年に開業した。博多駅と鹿児島中央駅を結ぶ縦断鉄道であり、九州の西部の地域を結び付けるものである。本研究は、この開業が九州の都市圏の地価に及ぼす影響を分析する。地域間の結びつきの強化は、人々のコミュニケーションの促進や財・サービスの取引の促進を通じて経済活動に大きく影響する。その影響のあり方はさまざまであり、その各々を分析する研究も多く存在する。しかし、本研究では、こうした一つ一つのメカニズムに注目するのではなく、全体として地域にどのように影響したのかを評価することを目指す。その一つの方法が地価への影響を調べる、というものである。なぜなら、地価は、様々な要素を勘案したのちに、企業や人がそこに立地することにどのくらい価値をみいだしているのか、を集約する指標であるためである。

本研究では、ヘドニック地価関数を推定し、difference-in-differences (DID) を用いて九州新幹線開業の地価への影響を推計する。ここでは都市としては金本・徳岡 (2002)¹⁾ による都市雇用圏を用い、特に都市における地

価への影響を詳しくみることにする。

3. 既存研究との関係

1) 理論的背景

地価は人や企業の経済活動が集中したところで上昇する。こうした経済活動の集中を、集積力と分散力とのバランスに注目して重点的に研究してきたのが新経済地理学である。その先駆的研究である Krugman (1991)²⁾ は、経済統合により地域間の交易費用が低下すると、経済活動の特定地域への集中が促進されることを理論的に示した。

しかし、その後の研究が示したように、分散力が混雑の不経済により生じる場合には、交易費用が十分低下した後では、さらなる交易費用の低下が経済活動を分散させることがわかっている。さらに、交易費用の低下が集積を促進するのか、分散化をもたらすのかは、分散力の性質に依存することも明らかにされてきた。分散力が、例えば、遠方の都市・地域への財・サービスの輸送の必要性などのように、都市の外の要因に起因する、経済全体にわたるものであるとき(全体的分散力の場合)、交易費用の低下はすでに大きな都市・地域へのさらなる集中を促進する。これに対して、都市内の混雑の不経済のように、分散力が都市内の要因に起因する、局所的なものであるとき(局所的分散力の場合)、交易費用の低下は経済活動を分散化させる。さらに、交易費用の低下が都市内の経済活動の分布に及ぼす影響もわかっており、全体的分散力の下では、交易費用の低下は都市内でも集中を促進し、局所的分散力の下では、都市内でも分散化をもたらす。

2) 実証的背景

本稿は、交通インフラストラクチャー建設の経済活動分布への影響を実証的に分析した既存研究と強く関連している。最近のこうした研究についての展望論文 Redding and Turner (2015)³⁾ は、一連の実証研究を二つのグループに分類している。一つは、都市内交通の効果

について研究したものであり、もう一つは都市間交通の効果について研究したものである。本稿での分析は後者に属するものである。このグループの研究では、都市間交通の効果を様々な角度から検証しており、経済活動の分布への効果としては、異なる結論に至っている。実証研究により結論が異なることは、地域の多様性を反映している可能性もある。このことは、複数の実証研究で、自治体や都市、さらには都市内の場所により交通インフラの効果が異なるという結果が得られていることから確認できる。

こうした既存研究と比べ、本稿は主に以下の点で異なっている。まず、本稿では、地価の変化に注目している。地価は、人や企業といった経済主体の立地選択の結果を総合的に反映して決まる。そのため、地価の変化をみることで、新幹線の開業が総合的に経済主体のその土地への評価をどう変えたのかを把握することができる。次に、本稿では、都市間での違いに加えて都市内での立地の違いも同時に考慮している。これにより、新経済地理学の理論の知見を援用して、結果を解釈できる。

4. 使用するデータ

地価のデータとしては国土交通省の発表する地価公示を用いる。これは、地価公示法に基づいて、国土交通省土地鑑定委員会が適正な地価の形成に寄与することを目的として、毎年1月1日時点における標準地の1平方メートル当たりの正常な土地価格を3月に公示するものである。なお、平成31年地価公示では、26,000地点で実施している。

地価公示では、それぞれの標準地の住所、敷地の広さ、用途地域、建蔽率、容積率も併せて記載している。本研究では地価公示の地価を用いており、国土交通省土地総合情報システムで利用可能な不動産取引価格のような実際の取引価格を用いていない。後者はその土地のデータに現れない特性をも含むことができる一方で、前者は近隣の状況と平均化された価格になりがちである。本研究での焦点はその土地特有の要因ではなく、その土地を含む都市圏の状況であるため、前者を使用する。

5. 推定結果

上述の地価公示の地価データを用い、新幹線開業の3年前と3年後を比較することでDID推定を行った。分析により、九州新幹線鹿児島ルートの部分開業と全面開業は、ルート上の都市圏の地価を全体として上昇させたことがわかった。しかし、その効果は都市圏により異なり、特に、既に大きかった都市圏への地価上昇効果が大きかった。例えば、部分開業により、鹿児島大都市雇用

圏では地価が13.2%上昇した。また、全面開業により、博多大都市雇用圏では地価が10.7%、熊本大都市雇用圏では8.5%上昇した。部分開業のルート上では鹿児島大都市雇用圏が最も大きな都市圏であり、全面開業ルート上では、福岡大都市雇用圏が最大の、熊本大都市雇用圏は第二位の規模の都市圏であるため、これらの結果は、新幹線の開業が、すでに大きい大都市圏にさらに人や企業を集中させたことを示していると考えられる。

しかし、地価公示の標準地を最寄りの新幹線の駅からの距離によって分類すると、こうした地価上昇効果は新幹線の駅に近い場所に限定されており、開業前に既に地価の高かったところの地価がさらに上昇したことがわかった。

一方、こうした規模の大きな都市圏と競合する都市圏、とくにこれらに挟まれた都市圏では地価が下落し、巨大な都市圏のいわゆる集積の影に入ってしまった可能性があることがわかった。以上のことから、九州新幹線鹿児島ルートの開業は、都市間でみても、都市内でみても、経済活動の特定の場所への集中をさらに加速してしまっただと考えられる。

6. おわりに

本研究では、九州新幹線の開業と延伸というイベントに注目し、高速鉄道網の整備が都市の地価にどのような影響を及ぼすのかを検証した。DID分析を用いて、新幹線鹿児島ルート上の都市全体、個々の都市、都市内の場所の地価への影響をそれぞれ推定した。その結果得られた推定結果は、新幹線の開業が、都市間、都市内、両方のレベルで経済活動の集中を促進したことを示唆している。ただし、現段階の結果は、いわゆる誘導系の推定結果であり、どのようなメカニズムを通じて地価が変化したのかを直接明らかにできるわけではない。この点についての補完的な研究ができたらと考えている。

参考文献

- [1] 金本良嗣・徳岡一幸 (2002) 「[日本の都市圏設定基準](#)」『応用地域学研究』7, 1-15.
- [2] Krugman, Paul (1991) [Increasing Returns and Economic Geography](#), *Journal of Political Economy* 99, 483-499.
- [3] Redding, Stephen J. and Matthew A. Turner (2015) [Transportation Costs and the Spatial Organization of Economic Activity](#), in *Handbook of Regional and Urban Economics* 5, 1339-1398, Elsevier B.V.

9

移動の意味に関する総合的研究

茨城大学大学院教授
金利昭

これまで断続的に研究してきた移動の心理的・社会的・文化的側面を関連付けることを目的として、移動の個人的側面である「意味的利点」「体験の影響」「思い出・理想」等と、社会的側面である「交通手段の優先順位」「交通規則・マナー」「理想社会」等を、人・組織・社会・世界を総合的に捉える枠組みとして近年登場したインテグラル理論の四象限(心理的事象、行動的事象、文化的事象、社会システムの事象)に位置づけた。スマートシティやスーパーシティの中で、移動・交通は常に中心的課題であり、COVID-19禍においては『移動の価値』を再認識すべきとの論調が定着した。得られた移動と交通の枠組みは、技術革新とCOVID-19禍における移動の価値、人々の行動変容、新しい生活様式、さらには新しい社会を検討するための思考装置である。

自主研究「移動の意味に関する総合的研究」(日交研シリーズ A-800)

1. はじめに

自動運転や MaaS などの最先端技術を使った新しい交通サービスが現実味を帯びてきている。しかしながら、これまでにない革新的なこれらの交通サービスを、人々がどのように使いこなしていけばよいのかについては不透明であり、今まさに各方面で実用的研究開発と提案がなされているところである。しかしバラ色の社会を夢見て実用化を急ぐだけでよいのかという懸念もある。移動は人間にとって本源的な欲求である。子供にとっては遊び・運動・冒険・社会学習であり、大人にとっては気分転換・情報収集、高齢者にとっては健康維持・社会参加の場であろう。このような移動の意味的側面すなわち移動することによる人間の精神的・身体的利点あるいは交通の社会文化的側面を無視あるいは軽視して将来社会を構想することは、非人間的な都市社会を生み出す危険があるのではないか。

本研究では、近年出現した自動運転を含めて移動の文化的・意味的側面を考察するとともに、これまでの研究で蓄積された移動の意味に関する知見を総合的に整理して体系化し、実社会に応用するための理論を検討した。

■『移動の意味』として表現する具体的な内容

これまでの研究で取り扱ってきたテーマで示せば下記があり、これらの一端は3章で概説する。

[個人的側面]	個人にとっての意味的利点、体験の影響、思い出、理想、等
[社会的側面]	交通手段の優先順位・意識、規則・マナー、理想の移動、社会 Vision、等

■理論の要件

理論の重要な要件は、第一に個人の成長、第二に社会の発展、第三に個人と社会の相互関係を包含していることである。この要件に適う理論が、アメリカの現代思想家ケン・ウィルバーが提唱した『インテグラル理論』¹⁾であった。

2. インテグラル理論

1) 特徴

- ①人間・組織・社会・世界を統合的に捉えるための理論
- ②個人の成長・発達を促進するための実践法
- ③現代世界が抱える問題や課題を解決するための実践法

2) 四象限

- ・個人の内面と外面、集団の内面と外面から成る四象限。
- ・個人と社会のより健全な発達を実現していくために内と外の双方を見つめ、両者を共に変容させていく。
- ・すべての象限は一緒になって、「四面相互作用」を起こし、そして「四面進化」していく。
- ・個人の内面の発達(意識の発達)に加えて、外面の発達(組織・社会の発達)も同様の重要性を持っている。
- ・自己の変容と組織・社会の変容は両輪である。

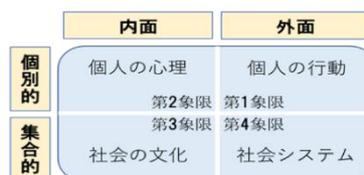


図1 インテグラル理論の四象限

3. インテグラル理論の交通への応用

1) 移動の意味の四象限への当てはめ

個人の交通行動選択アプローチや個人にとっての交通手段の利点欠点は第一象限、集合として扱う四段階推定法や交通システムは第四象限、個人にとっての移動の意味的利点や好き嫌い、体験、思い出、理想などは第二象限、社会制度としての交通手段の優先順位や規範、交通教育、Vision は第三象限に位置づけられる(図2)。

■移動の意味的利点=移動の価値

都市交通の分野では、移動は派生需要(無くてよいもの)と言われてきた。しかし通勤であっても健康のために手段や経路を選択することはある。COVID-19で実感したことは、移動は一日の『気分』を左右し、『生活のリズム』にとって不可欠であり、また『コミュニケーション』

10

夜の生活活動を支え地域活性化に資する
都市と交通のあり方に関する研究宇都宮大学教授
大森 宣暁

本研究は、人口減少・少子高齢社会において、全ての人々が安全・安心・快適に、夜間の自宅内外の生活活動に参加できる環境整備に向けて、我が国の社会的文化的特性を反映した都市と交通のあり方について、幅広い視点から検討を行うことを目的とする。本稿では、東京都市圏および宇都宮市居住者に対して、飲酒活動の実態と意識および健康／幸福感に関するアンケート調査を実施した結果を報告する。分析の結果、男性、若者、東京都心居住者の方が飲食店での外飲みの頻度が高いこと、外飲み、家飲みの理由や外飲みの満足度向上のための要因の地域による違いがわかった。また、新型コロナウイルス蔓延により、外飲みの頻度の減少と主観的幸福感の低下が起こり、その程度は、女性、若者、東京都市圏で大きかった。

自主研究「夜の生活活動を支え地域活性化に資する都市と交通のあり方に関する研究」(日交研シリーズ A-799)

1. はじめに

外出活動は人々の生活の質向上において重要な要因であり、飲酒を伴う外出活動の量や質も、日常生活における満足度や幸福感に影響を与えている^{[1]-[3]}。一方、新型コロナウイルス感染拡大防止のため、人々の外出自粛と飲食店の営業自粛が行われ、飲酒を伴う外出頻度の減少とともに在宅でのオンライン飲み会も普及してきた。本研究は、適度に自宅内外で飲酒活動を行えることが人々の健康と幸福につながり、そのための都市・交通環境の整備が重要であるとの視点から、個人属性と地域に着目して飲酒活動の実態と意識および健康／幸福感との関係を分析することを目的とする。また、新型コロナウイルス蔓延による飲酒頻度や主観的幸福感の変化についても分析する。

2. 調査概要

2020年4月上旬(緊急事態宣言発令前)、東京都市圏および宇都宮市居住者、計840人に対して、Webアンケート調査を実施した(表1)。飲酒活動の実態と意識および健康／幸福感に関して、新型コロナウイルス蔓延前(2019年4月~12月)の状況を質問し、最後に新型コロナウイルス蔓延による飲酒頻度の変化や主観的幸福感を質問した。また、調査票において、飲酒活動は、飲酒の状況の違いを考慮して、以下の4つに分類した。なお、お酒を飲まない人については、一緒にいる人がお酒を飲む場合について回答を求めた。

- ① 仕事の関係や所属するグループ等の付き合いで居酒屋、バーなどに飲みに行く(仕事関係の外飲み)
- ② プライベートで居酒屋、バーなどに飲みに行く(プライベートの外飲み)
- ③ 自宅でお酒を飲む(家飲み)
- ④ 友人や知人宅でお酒を飲む(友人宅飲み)

3. 分析結果

1) 飲酒活動の頻度

4種類の飲酒活動全てについて、男性の方が女性よりも頻度が高い。年齢別では高齢になる程、外飲みと友人宅飲みの頻度が低いが、家飲みの頻度は高い。地域別では、東京23区、東京都市圏政令市、東京都市圏それ以外、宇都宮の順に、外飲みの頻度が高い(図1)。

2) 飲酒活動の意識

外飲みの理由は、「友人や知人とのコミュニケーション」と回答した割合が最も高く、次いで、「自宅ではできない飲食」、「非日常の雰囲気を楽しむ」、「ストレス解消」、「リラックス」である(図2)。一方、家飲みの理由は、「リラックス」、「自宅の方が気楽」、「外飲みより安い」と回答した割合が高い(図3)。

「外飲みの満足度向上のために必要なこと」については、飲食費や交通費といった金銭制約の緩和に関わる項目の回答率が最も高い。また、宇都宮、東京都市圏それ以外で、自宅や職場、飲食店まで「徒歩や公共交通で行きやすい/帰りやすい」の割合が相対的に高い(図4)。

表1 飲酒活動と健康／幸福感に関するアンケート調査概要

調査期間	2020年4月3日(金)~4月6日(月)
調査対象者	楽天リサーチ株式会社のモニター： ・東京23区240人、東京都市圏政令市240人、 東京都市圏それ以外240人、宇都宮市120人 ・性別(男女)、年齢(20代、30代、40代、50代、 60代、70代以上)で同数ずつ収集
調査方法	インターネット調査
調査項目	○2019年4月~12月の状況に関して： ・個人属性：性別、年齢、居住地、職業、年収、 婚姻・交際関係、世帯構成など ・健康、幸福感：身長、体重、生活習慣、主観的 健康観、生活満足度、主観的幸福感など ・飲酒活動の実態と意識：頻度、誰と、金額、 好み、帰宅交通手段、満足度、飲酒の理由など ○2020年4月の状況に関して： ・新型コロナウイルスによる飲酒頻度の変化、 主観的幸福感など

3) 新型コロナウイルス蔓延による飲酒頻度と幸福感の変化

年齢が低いほど、外飲みの頻度が減った人の割合が高く、逆に家飲みの頻度が増えた人の割合が高い。また、東京 23 区の方が、宇都宮よりも外飲みの頻度が減った人の割合が高く、家飲みの頻度が増えた人の割合が高い(図5)。主観的幸福感(「あなた自身はどの程度幸せですか? 0点(非常に不幸せ)~10点(非常に幸せ)でお答え下さい。に対する回答値)は、新型コロナウイルス蔓延前後で低下し、男性より女性、高齢者より若者、宇都宮より東京都市圏で低下の程度は大きかった(図6)。

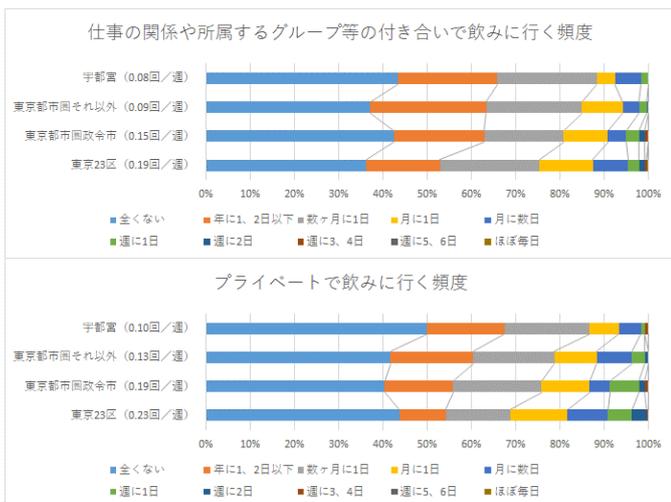


図1 外飲みの頻度

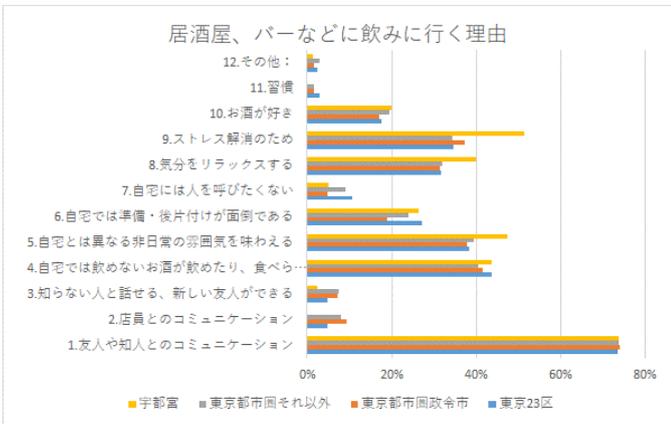


図2 外飲みの理由

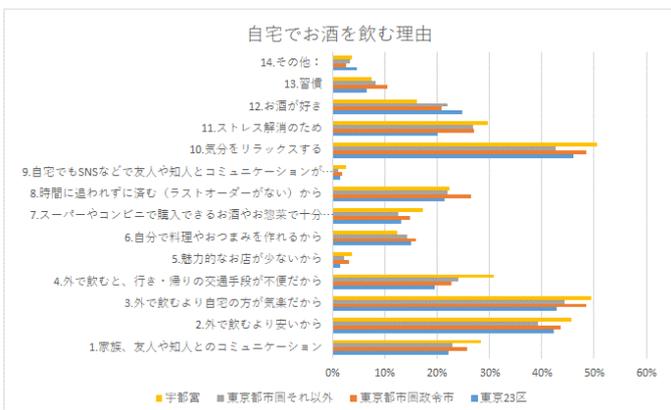


図3 家飲みの理由

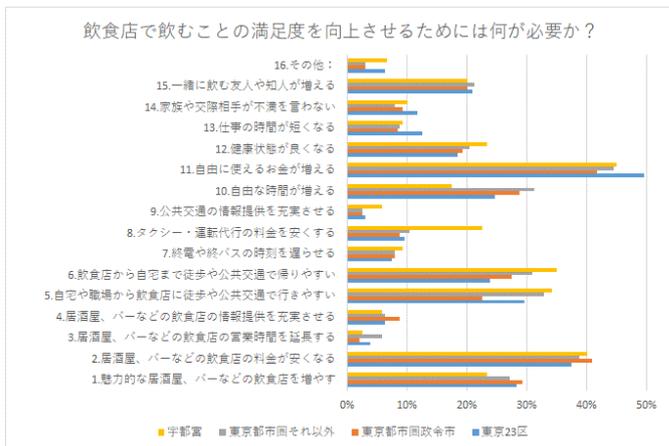


図4 外飲みの満足度向上に必要なこと

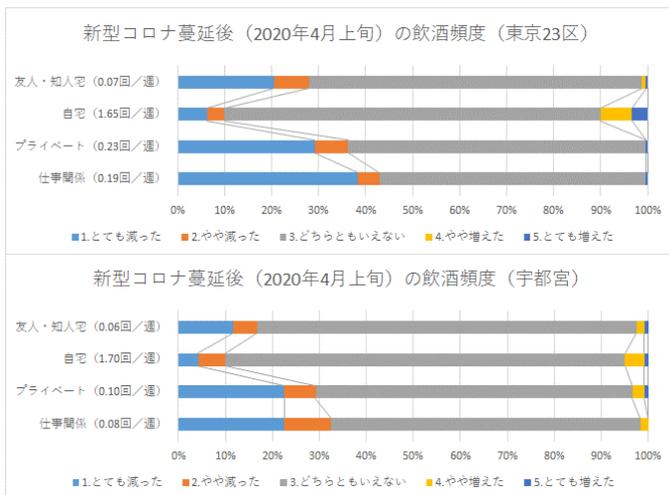


図5 新型コロナウイルス蔓延による飲酒頻度の変化

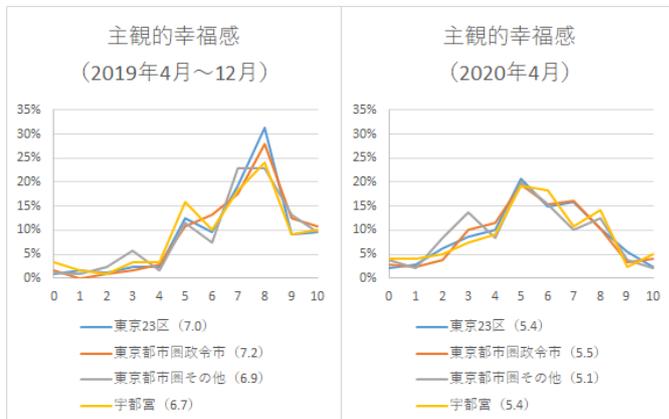


図6 新型コロナウイルス蔓延による主観的幸福感の変化

参考文献

[1] 森本英士, 大森宣暁, 菅野健, 長田哲平 (2017) 「若者の余暇活動の実態と意識 - 地方都市への地域定着を視野に入れて -」『土木学会論文集 D3』 Vol.73, No.5, pp.I_537-I_547.
 [2] 近藤雄太, 大森宣暁, 長田哲平 (2017) 「出張者の自由時間における活動・消費行動の特性 - 北関東3都市への出張をケーススタディとして -」『都市計画論文集』 Vol.52, No.3, pp.856-862.
 [3] 菅野健, 大森宣暁, 長田哲平 (2018) 「大学生の余暇活動と主観的幸福感」『土木学会論文集 D3』 Vol.74, No.5, pp.I_809-I_816.

新型コロナウイルス感染症の 感染拡大防止対策と大気環境の変化

(一財) 日本自動車研究所
伊藤 晃佳

新型コロナウイルス感染症 (COVID-19) による感染拡大が続いている。各国で実施された感染拡大防止対策による大気環境の変化や感染拡大と大気質の関連について、様々な国際誌上で多くの学術論文が発表された。本稿では、これらの学術論文の一部を紹介する。また、国内 (1都3県) での大気環境の実態についても、解析を行ったので速報で紹介する。

1. はじめに

2019年12月に、中国武漢市で発生が報告された新型コロナウイルス感染症 (COVID-19) は、その後、感染が拡大し、2020年3月には欧州各国や米国において感染拡大が見られるようになった。2020年7月時点においても、感染拡大が続いており、終息の兆しが見えていない。

この間、各国では様々な感染拡大防止対策が進められ、諸外国では都市封鎖 (ロックダウン) と言った厳しい外出制限を含む対策が取られた。日本国内においても、4月から5月にかけての緊急事態宣言の発出に伴い、外出自粛の要請などの対策が取られた。これらの対策は、人の移動や経済活動を抑制するものであったため、感染拡大防止対策が、大気汚染物質の排出量低減につながり環境改善が進んだ。関連する学術論文も数多く発表された。

本稿では、主に大気環境に着目し、COVID-19感染拡大防止対策に伴う大気環境の改善や、大気汚染と感染拡大の関連性について、最近発表された論文の一部を紹介する。また、日本国内における、感染拡大防止対策の前後の大気環境変化の実態について、解析した結果を速報として紹介する。

2. 学術論文から見る海外の状況

1) COVID-19感染拡大防止対策に伴う大気環境変化

都市封鎖前後の大気汚染物質の変化について、以下では、窒素酸化物 (NO_x)、微小粒子状物質 (PM_{2.5})、光化学オキシダント (光化学 O_x) に関する論文の一部を紹介する。ここで NO_x とは、主に燃焼に伴い生成する物質であり、自動車や工場等が主な排出源となっている。PM_{2.5} は、粒径が 2.5μm (1μm は 1/1000 mm) より小さい微粒子であり、人為起源・自然起源を含め様々な排出源の寄与がある。光化学 O_x は、NO_x や炭化水素を原因物質とし、大気中の光化学反応により生成される物質であり、環境基準の達成が極めて困難な物質の一つである。

都市封鎖を行った欧州4都市と中国1都市を対象とし

た解析では、2020年度の都市封鎖期間中の大気汚染物質の濃度は、2017~2019年度の同じ時期に比べ、NO_x が約6割減、PM_{2.5} が欧州で約1割減、中国で約4割減と報告されている¹⁾。他にも、米国、欧州、中国、インド、ブラジルなど、いずれの地域でも共通して NO_x や PM_{2.5} の濃度低下が観測され、調査結果が論文として発表されている。ただし、これらの濃度低下は、すべて COVID-19 感染拡大防止対策に起因するのではなく、もともと発生源対策等による経年的な濃度低減に、COVID-19 対策による濃度低減が加味された結果と考えるべきとの報告もある²⁾。他にも、人工衛星を活用した中国での広域的な大気観測の結果からも都市封鎖に伴う濃度低下が確認されていたが、都市封鎖の解除と共に濃度低下も元に戻ったとの報告もある³⁾。

一方、光化学 O_x は都市封鎖期間中に濃度が増加しているという報告が多くみられる¹⁾⁴⁾。光化学 O_x 濃度は、原因物質である NO_x と炭化水素の化学反応のバランスにより濃度が決まるため、原因物質の濃度低下が、必ずしも光化学 O_x 濃度の低下につながらない場合もあるためと考えられる。

2) 大気汚染と COVID-19 死亡率の関連

大気汚染と COVID-19 による死亡率の関連について、報告がなされている。ハーバード大学の研究⁵⁾では、PM_{2.5} の 1μg/m³ の濃度増加が、COVID-19 による死亡率を 15% 増加させると報告した。ただし、そのメカニズムについては、PM_{2.5} がウイルスのキャリア (運び屋) としての役割を果たすなどといった仮説が出ているが、詳しいことは十分にはわかっていない。PM_{2.5} と同様に、二酸化窒素 (NO₂、NO_x の一部) と COVID-19 による死亡率の関連も発表された⁶⁾が、結果や手法の妥当性などの点で否定的な見解も報告されている⁷⁾。

3. 日本国内の大気環境の実態

1) 解析方法

2015年から2020年6月までの1都3県 (東京、埼

玉、千葉、神奈川)の大気汚染常時監視測定局(継続局)を対象に解析を行った⁸⁾。なお、解析は、幹線道路に近い場所に設置されている自動車排出ガス測定局(自排局)と、一般環境に設置されている一般環境大気測定局(一般局)とに分けて行った。

2) 大気環境の解析結果

図1は、2015~2020年の3月~6月の、1都3県での一般局と自排局の月平均濃度(NO_x 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、光化学Ox)の推移をあらわしたものである。

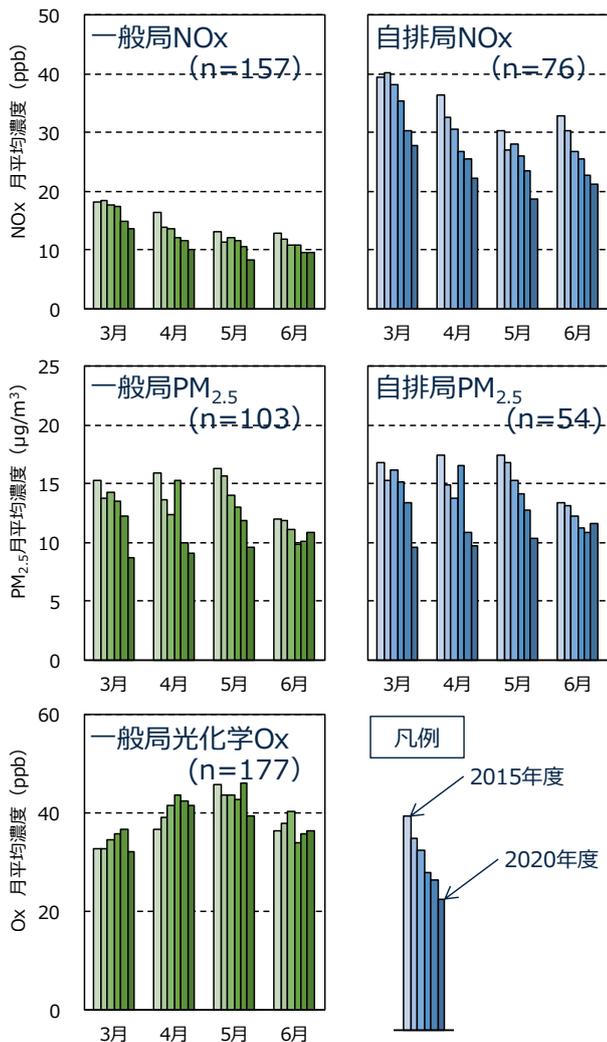


図1 1都3県の一般局と自排局での3~6月の月平均濃度(2015~2020年度。nは対象局数)

NO_x 濃度は、一般局・自排局ともに、いずれの月においても、経年的に濃度が減少しているが、4月や5月では、2020年に濃度の減少幅が大きくなっている様子が確認できる。これが、COVID-19対策による濃度低減の効果と考えられる。

$\text{PM}_{2.5}$ 濃度は、 NO_x 濃度と同様に、経年的な濃度減少が見られるが、 NO_x と比べると、年ごとの変動が大きいようである。また、一般局と自排局の濃度や経年的な変化には、大きな差が見られないことが分かる。

光化学Oxについては、1都3県を対象となる自排局がないため、一般局のみ示しているが、月によって経年的な濃度増減がまちまちであるが、3月から5月では、濃度が低減している傾向が見え、他国の結果とは異なる傾向を示している。

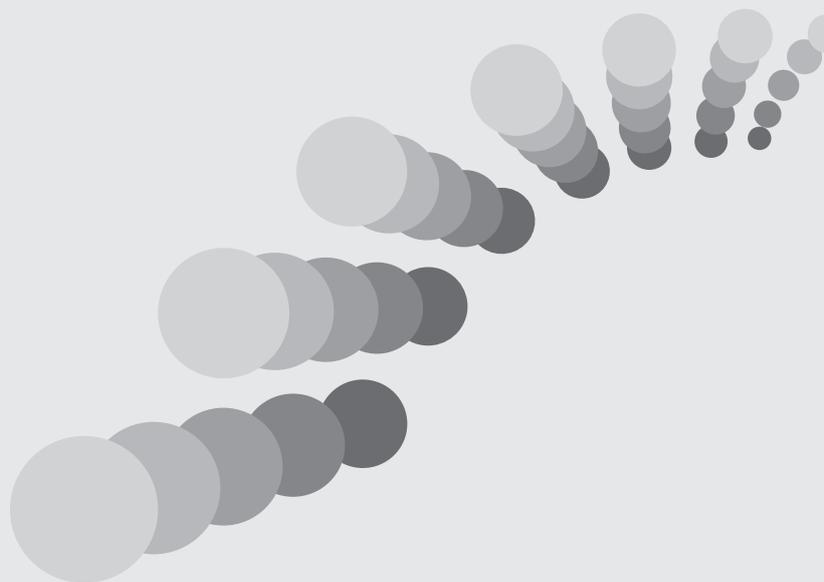
4. まとめ

COVID-19感染拡大防止対策に伴う大気環境の改善や、大気汚染と感染拡大の関連性について、最近発表された学術論文を紹介した。世界の多くの地域で、都市封鎖に伴い、 NO_x や $\text{PM}_{2.5}$ の濃度が大幅に下がり、日本国内の1都3県においても、同様の実態が確認された。ただし、COVID-19感染拡大防止対策による効果をより定量的に確認するには、経年変化による濃度低減傾向を考慮した検討が必要である。一方で、世界的には光化学Ox濃度には増加傾向があることが多く報告されているが、日本国内の1都3県では、異なる傾向が見られた。

参考文献

- [1] P. Sicard et al. (2020) Amplified ozone pollution in cities during the COVID-19 lockdown, *Science of the Total Environment* 735, 139542
- [2] S. Zangari et al. (2020) : Air quality changes in New York City during the COVID-19 pandemic, *Science of the Total Environment* 742, 140496
- [3] CREA: Center for Research on Energy and Clean Air (2020) <https://energyandcleanair.org/china-air-pollution-rebound-briefing/> (2020年7月28日確認)
- [4] Y. Wang et al. (2020) Changes in air quality related to the control of coronavirus in China: Implications for traffic and industrial emissions, *Science of the Total Environment* 731, 139133
- [5] X. Wu et al. (2020) Exposure to air pollution and COVID-19 mortality in the United States (Preprint), *Epidemiology*
- [6] Y. Ogen (2020) Assessing nitrogen dioxide (NO_2) levels as a contributing factor to the coronavirus (COVID-19) fatality rate, *Science of the Total Environment* 726, 138605
- [7] A. Chudnovsky (2020) Letter to editor regarding Ogen Y 2020 paper: "Assessing nitrogen dioxide (NO_2) levels as a contributing factor to coronavirus (COVID-19) fatality", *Science of the Total Environment*, 139236
- [8] 環境省大気汚染物質広域監視システム, <http://soramame.taiki.go.jp/> (2020年7月1日確認)

交通の現状



1-1

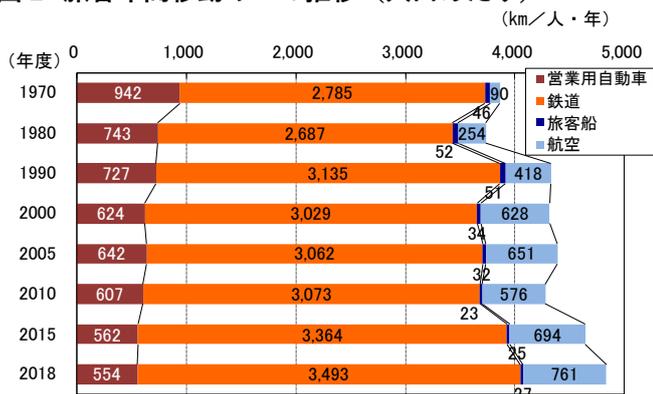
変化するモビリティの質と量

東京大学大学院准教授
高見 淳史

人流と物流に関する基礎的データを整理した。人流について、旅客移動キロ、自家用乗用車走行台キロとも増加基調にあり、前者は鉄道での移動キロの増加が特に大きい。また、トリップ生成原単位（全目的、私事目的）の高年齢層での増加と若・中年層での減少、自動車分担率の高年齢層や女性での上昇と若・中年男性での低下の傾向が見られる。物流について、人口あたりの輸送トン数は1990年代後半からほぼ一貫して、輸送トンキロは2000年代後半から増減を繰り返しつつ、ともに減少傾向にあるが、近年はおよそ横ばいである。

- 旅客の年間移動キロ（人口あたり）は、鉄道と航空で増加傾向にあり、鉄道は2018年度に過去最高を更新した。営業用自動車と旅客船では長く緩やかな減少トレンドにあるが、旅客船はこの10年近くほぼ横ばいである。自家用乗用車の走行台キロ（人口あたり）は、2000年度頃まで急速に増加したのち緩やかな増加基調の傾向を見ることができる。うち軽自動車の割合は全体の3分の1を超えている。（図1、図2）

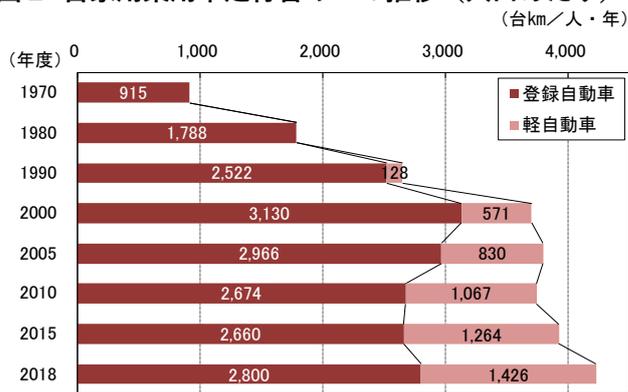
図1 旅客年間移動キロの推移（人口あたり）



注) 2010年度以降の自動車輸送統計調査の調査・集計方法の変更に伴い、1970~2005年度の営業用自動車は所定の方法で補正した値を示している。2010年度の営業用自動車は北海道・東北両運輸局の2011年3月推計値を含む参考値。

出所: 国土交通省「交通関連統計資料集」、「自動車輸送統計調査」、「鉄道輸送統計調査」、「内航船舶輸送統計調査」、「航空輸送統計調査」

図2 自家用乗用車走行台キロの推移（人口あたり）

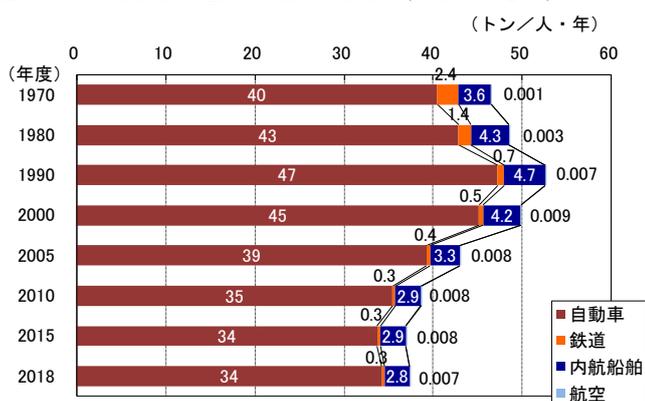


注) 1986年度以前の軽自動車の統計は存在しない。2010年度以降の自動車輸送統計調査と自動車燃料消費量調査の調査・集計方法の変更に伴い、1970~2005年度は所定の方法で補正した値を示している。2010年度は北海道・東北両運輸局の2011年3月推計値を含む参考値。

出所: 国土交通省「陸運統計要覧」、「自動車輸送統計調査」、「自動車燃料消費量調査」

- 物流の年間輸送トン数（人口あたり）は、鉄道は1970年頃から、自動車と内航船舶は1990年代から大きくは減少傾向にあるが、近年はおよそ横ばいである。年間輸送トンキロ（人口あたり）は、2000年代初頭に自動車が内航船舶を抜いて最多となり、近年はどの輸送手段も小さな増減にとどまっている。（図3、図4）

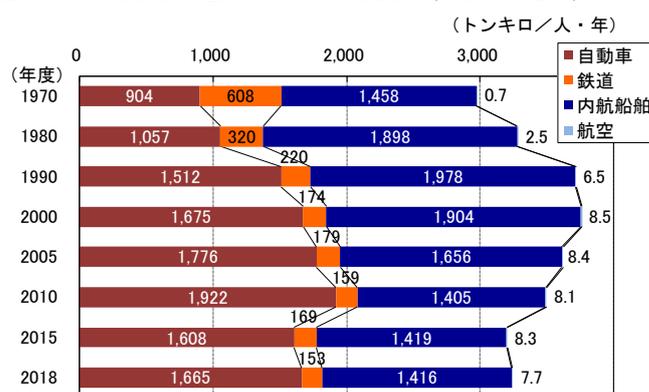
図3 年間貨物輸送トン数の推移（人口あたり）



注) 自動車はどの年次においても自家用軽自動車を含まず、1987年以降においては営業用軽自動車を含む。また、2010年度以降の自動車輸送統計調査の調査・集計方法の変更に伴い、1970~2005年度は所定の方法で補正した値を示している。2010年度は北海道・東北両運輸局の2011年3月推計値を含む参考値。

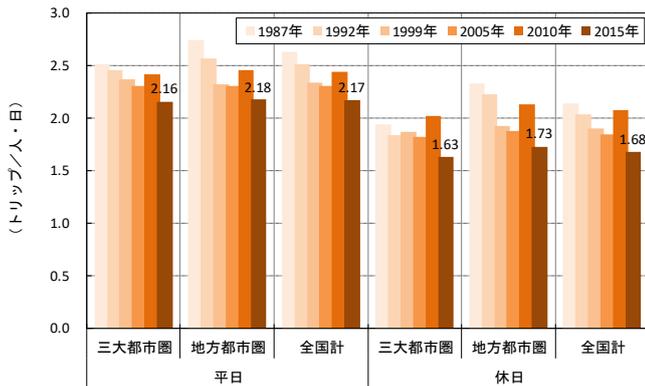
出所: 国土交通省「交通関連統計資料集」、「自動車輸送統計調査」、「鉄道輸送統計調査」、「内航船舶輸送統計調査」、「航空輸送統計調査」

図4 年間貨物輸送トンキロの推移（人口あたり）



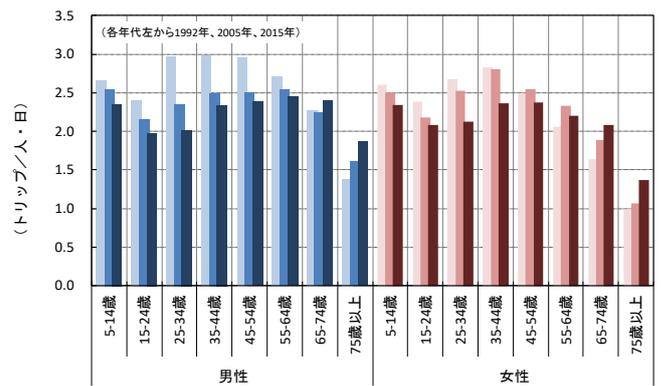
□ 全国都市交通特性調査によるトリップ生成原単位は、平成22年調査を除き大きくは減少が続いている。年代別では男性64歳以下・女性44歳以下で継続的に減少、男女とも65歳以上で増加の傾向にある。(図5、図6)

図5 トリップ生成原単位(グロス)の推移



出所：国土交通省「平成27年全国都市交通特性調査」

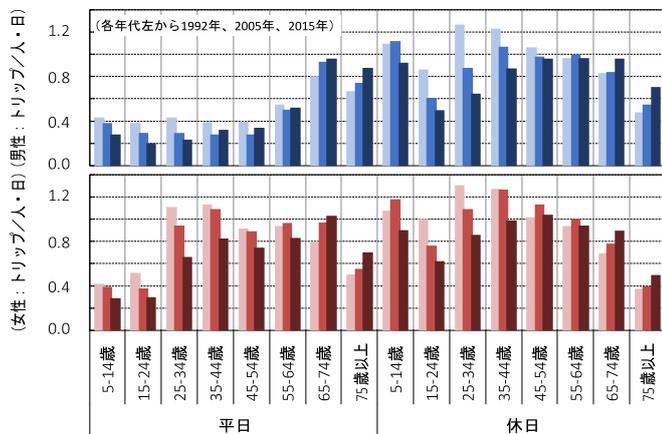
図6 年代別トリップ生成原単位(全国・平日)の推移



出所：国土交通省「平成27年全国都市交通特性調査」

図7 年代別私事トリップ生成原単位(全国)の推移

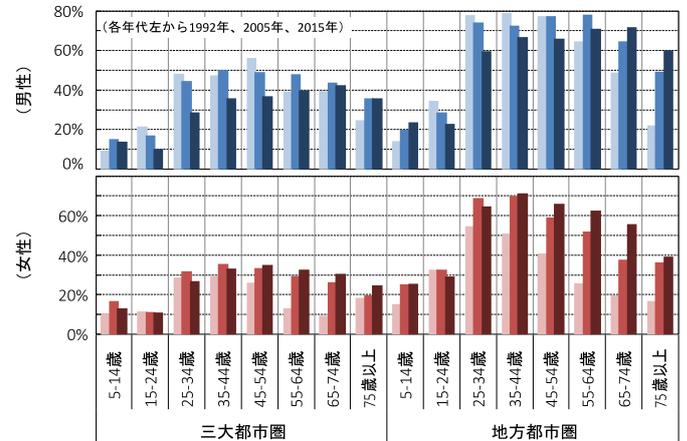
■性別や平日・休日を問わず、若・中年層での低下と高齢層での増加が見られる。



出所：国土交通省「平成27年全国都市交通特性調査」

図8 年代別自動車分担率(全目的・平日)の推移

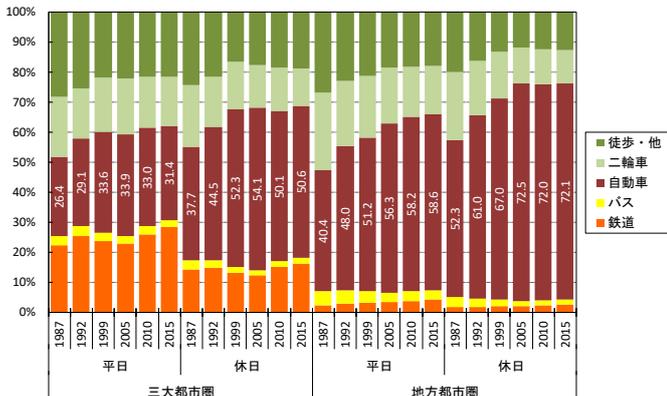
■男性は高齢層で、女性は幅広い層で上昇してきた。その一方、若・中年男性では低下してきている。



出所：国土交通省「平成27年全国都市交通特性調査」

図9 代表交通手段分担率(全目的)の推移

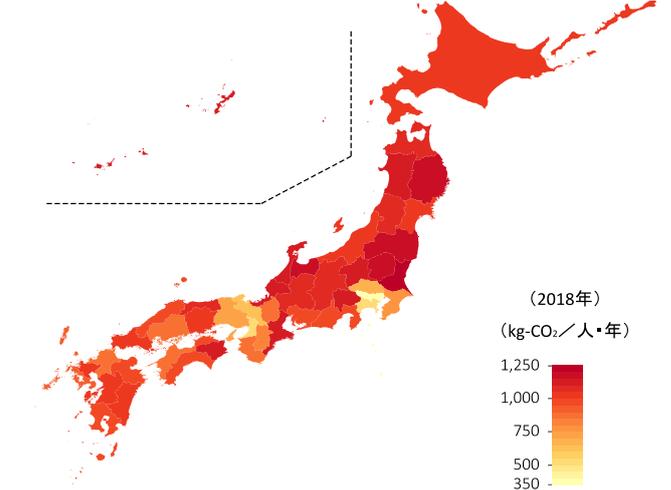
■自動車分担率の上昇は頭打ちで、三大都市圏(特に平日)では低下局面にある。



出所：国土交通省「平成27年全国都市交通特性調査」

図10 自家用乗用車からのCO2排出量(人口あたり)

■東京都・大阪府とその周辺府県で低い。全体にやや東高西低の傾向もうかがわれる。



出所：国土交通省「自動車燃料消費量調査」より算出

1-2

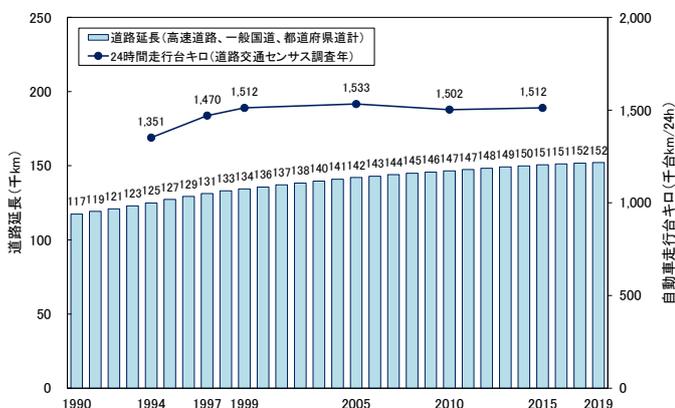
道路ネットワークの現状

(一財) 計量計画研究所
矢部 努

道路延長については、着実な道路整備により堅調な伸びを示しているが、交通需要に対しては未だ不十分である。結果として道路での平均走行速度も、高くない値で横ばいとなっている。特に東京や大阪などの都心部や、全国の人口集中地区を中心に慢性的な混雑が依然として残っている状況である。このような中で、三大都市圏で進められている環状道路の整備計画等、道路ネットワーク整備が果たす役割は非常に大きいといえる。社会資本整備審議会 道路分科会国土幹線道路部会では、高速道路ネットワークの効果的・効率的な利用や大都市圏の料金体系に関する施策の具体化に向けた検討が進められている。

図1 道路延長と自動車走行台キロの変化

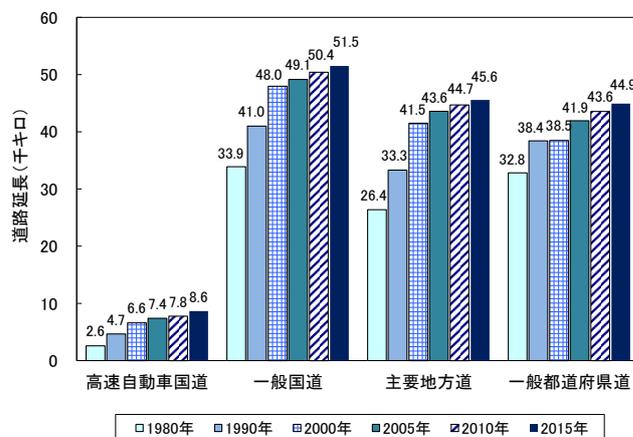
■ 全国の道路延長は堅調に増加している一方、自動車走行台キロは2005年（平成17年）の調査時点をピークにほぼ横ばい～減少傾向にある。



出典：国土交通省道路局「[道路統計年報](#)」、「[道路交通センサス](#)」、「[H27 全国道路・街路交通情勢調査 一般交通量調査 集計表](#)」

図2 道路種類別の整備延長の変化

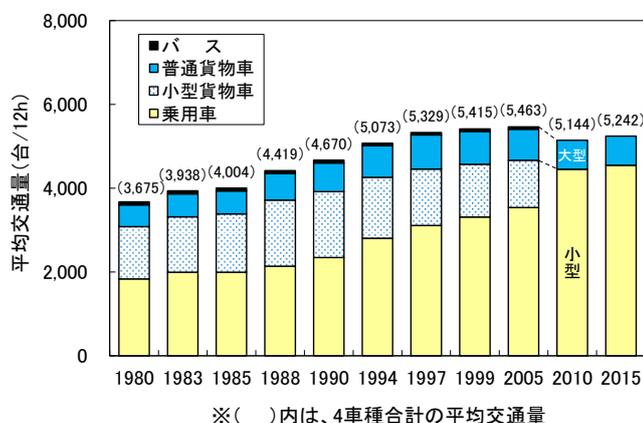
■ 道路整備延長（改良済み延長）は、高速道路ならびに一般都道府県道の全て道路種別において、堅調に増加している。



出典：国土交通省道路局「[道路統計年報](#)」

図3 一般道路における車種別の12時間平均交通量

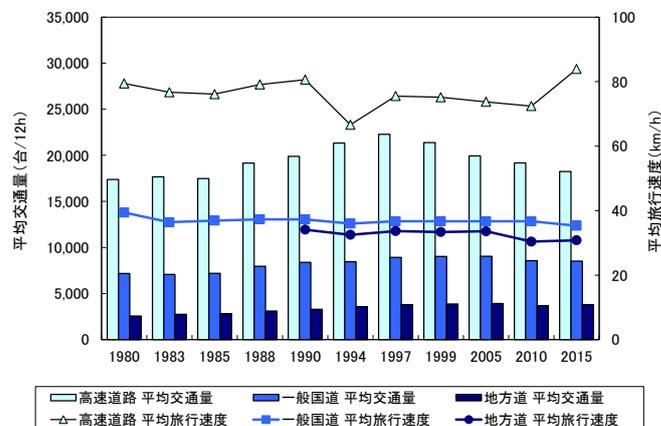
■ 一般道路では、特に乗用車（小型車）の交通量が増加傾向にある。2005年から2010年にかけては交通量全体として減少に転じたが、2010年から2015年にかけてはやや増加している。



出典：国土交通省道路局「[道路交通センサス（各年）](#)」、「[H27 全国道路・街路交通情勢調査 一般交通量調査 集計表](#)」

図4 道路種類別の平均交通量と平均旅行速度の変化

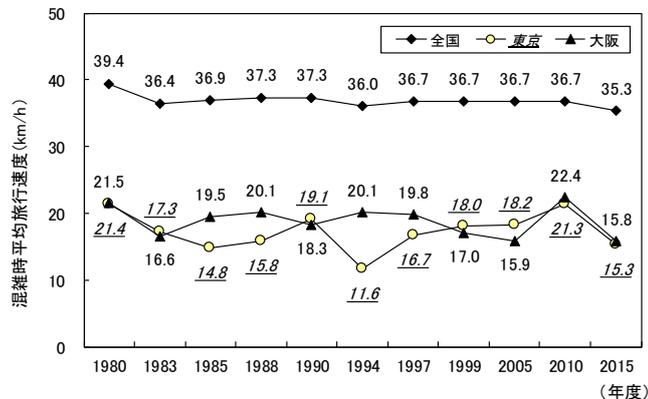
■ 高速道路の平均交通量は、交通量の少ない新規路線の影響もあり1997年以降減少傾向にあるものの、一般道はほぼ横ばいである。一般道の平均旅行速度は、各道路種別で横ばい～若干の低下傾向にある。



出典：国土交通省道路局「[道路交通センサス（各年）](#)」、「[H27 全国道路・街路交通情勢調査 一般交通量調査 集計表](#)」

図5 一般国道の平均旅行速度（全国・東京・大阪）

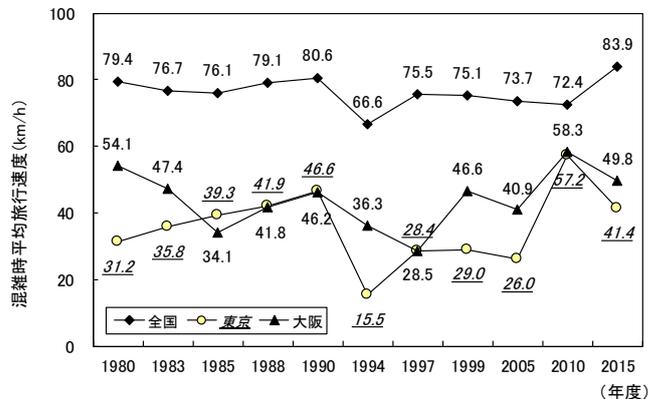
■経年変化では、全国平均はほとんど変化していない一方で、東京都区部・大阪市内の平均旅行速度は全国平均の約1/2であり、依然として混雑が激しい。



出典：国土交通省道路局「道路交通センサス（各年）」、「H27 全国道路・街路交通情勢調査 一般交通量調査 集計表」

図6 高速道路の平均旅行速度（全国・東京・大阪）

■経年変化では、全国平均は若干の低下傾向にある。東京都区部・大阪市内の平均旅行速度は、変動があるものの、全国平均より低い状況にあるといえる。



出典：国土交通省道路局「道路交通センサス（各年）」、「H27 全国道路・街路交通情勢調査 一般交通量調査 集計表」
※東京・大阪は首都高、阪高にNEXCOを含む

図7 高速道路ネットワーク整備状況の国際比較

■欧米では、多くの都市で環状道路の整備が進められ、ロンドンでは100%、パリでは約90%の整備が完了し、アジア主要都市（北京、ソウル）でも概ね整備が完了している。首都圏においても、首都高速品川線や外環千葉区間、圏央道の整備など、複数の経路選択を可能とする高速道路のネットワーク化に合わせ、高速道路を中心とした「道路を賢く使う取組」の検討が進められている。

(首都圏)



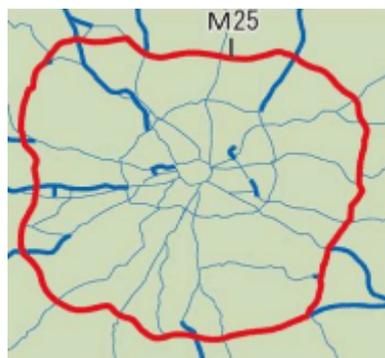
(関西圏)



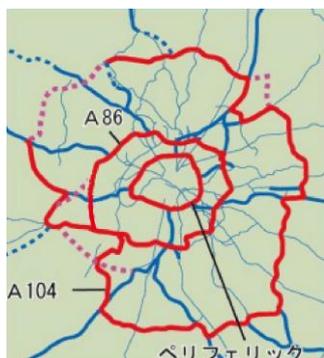
(中京圏)



(ロンドン)



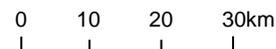
(パリ)



(北京)



(ソウル)



出典：国土交通省関東地方整備局 [Webサイト](#) を基に整理（2020.8現在）

1-3

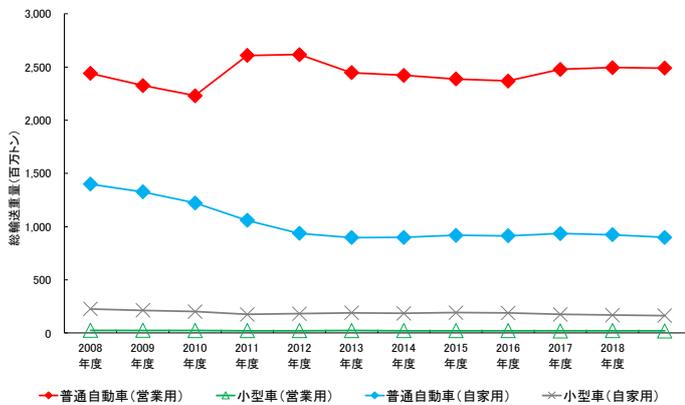
貨物自動車の輸送実態

専修大学教授
岩尾 詠一郎

貨物自動車の輸送実態を見ると、普通自動車の輸送重量は、営業用では、2012年度から2015年度まで減少し、2016年度以降は増加したが、2018年度は減少している。自家用では、2015年度を除き2013年度から増加していたが、2017年度以降は減少している。普通自動車の輸送トンキロは、営業用では、2013年度を除き2015年度まで減少していたが、それ以降増加している。自家用では、2016年度を除き減少している。貨物自動車の保有台数は、営業用では、2012年度以降は増加している。自家用では、1990年以降減少していたが、2018年度は僅かではあるが増加している。しかし自家用よりも営業用の貨物自動車保有台数の増加が多いため、貨物輸送は自家用から営業用に変化していると考えられる。なお、宅配便(トラック)の取扱量も概ね増加傾向が見られることから、小口貨物輸送が増えてきていると考えられる。

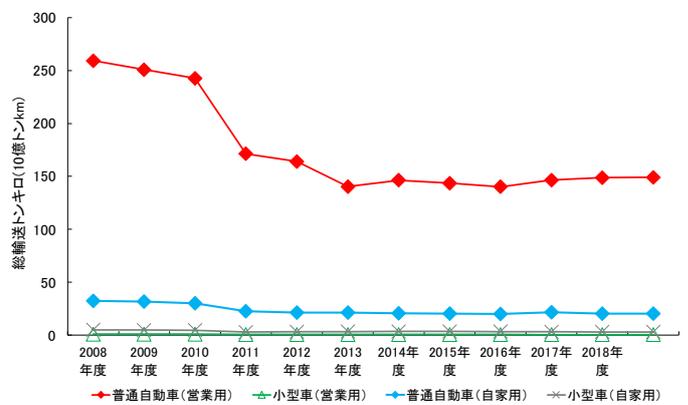
□車種別輸送重量は、普通自動車(営業用)は、2009年度から増加傾向が見られたが、2012年度以降は減少傾向が続き、2016年度は増加に転じたが、2018年度は減少した。輸送トンキロは、普通自動車(営業用)は、2007年度から減少し、2013年度はわずかであるが増加したが、2016年度以降は増加に転じた。その他車種では、大きな変化が見られない。なお2011年3月と4月の北海道運輸局及び東北運輸局の値が含まれていないため、両指標とも大きく変化している。

図1 車種別の輸送重量の推移



注：2011年3月と4月の北海道運輸局及び東北運輸局の数値を含まない。
出所：国土交通省総合政策局情報政策課「自動車輸送統計調査年報」

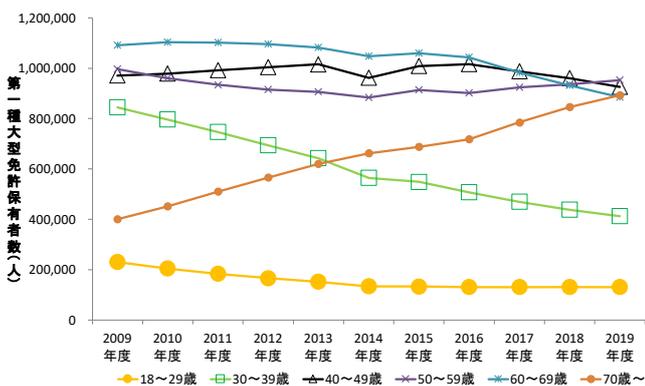
図2 車種別の貨物輸送の輸送トンキロの推移



注：2011年3月と4月の北海道運輸局及び東北運輸局の数値を含まない。
出所：国土交通省総合政策局情報政策課「自動車輸送統計調査年報」

図3 年齢別の第一種大型免許保有者数の推移

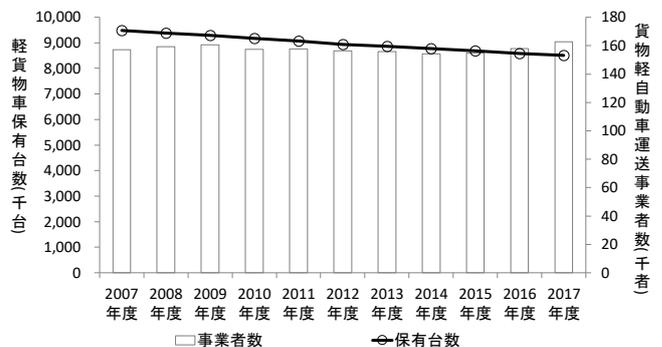
■第一種大型免許保有者数は、18～29歳は、2018年度まで減少傾向が続いていたが、2019年度は上昇に転じた。30～39歳は、減少傾向が続いている。70歳以上は、増加傾向が続いている。40～49歳は、2014年度を除き、増加傾向が続いていたが、2017年度以降は減少に転じた。50～59歳は、2014年度まで減少していたが、それ以降2016年度を除き上昇している。



出所：警察庁「運転免許統計」

図4 軽貨物車保有台数と貨物軽自動車運送事業者数の推移

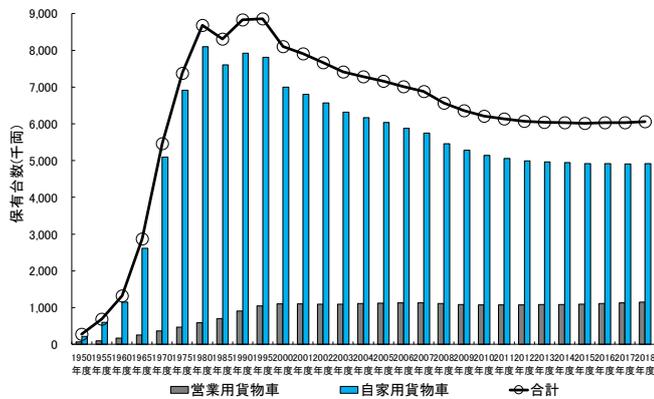
■軽貨物車の保有台数は2007年度以降、減少傾向が続いている。一方、貨物軽自動車運送事業者数は、2009年度まで増加し、2011年度を除いて減少傾向が続いていたが、2016年度からは増加に転じている。



注：貨物軽自動車運送事業者数には軽霊柩とバイク便が含まれる。
出所：国土交通省総合政策局情報政策課「自動車輸送統計調査年報」
出所：国土交通省総合政策局情報政策課「交通関連統計資料集」、(一社)全国軽自動車協会連合会の統計データ

図5 自営別の貨物自動車保有台数の推移

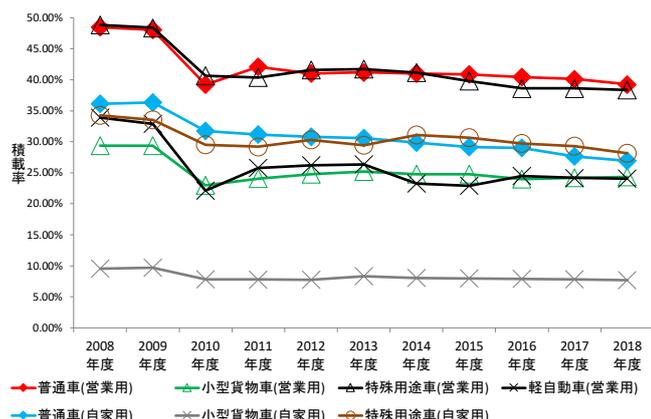
■自営別の貨物自動車保有台数は、自家用は1980年度まで増加傾向が見られたが、それ以降は概ね減少していたが、2018年度は増加に転じた。営業用は2007年度まで概ね増加し、それ以降減少していたが、2012年度から増加傾向が続いている。



注：2011年3月と4月の北海道運輸局及び東北運輸局の数値を含まない。
出所：国土交通省総合政策局情報政策課「交通関連統計資料集」

□積載率は、普通車では、自営に係わらず2010年度に減少したが、それ以降は、大きな変化が見られない。
実車率は、普通車（営業用）では、2010年度と2016年度に減少し、2016年度以降は、増加傾向が見られる。

図7 車種別・自営別の貨物自動車の積載率の推移



注：積載率は、輸送トンキロ÷能力トンキロで求めた。
2011年3月と4月の北海道運輸局及び東北運輸局の数値を含まない。
出所：国土交通省総合政策局情報政策課「自動車輸送統計調査年報」

図9 宅配便・メール便・郵便小包取扱量の推移

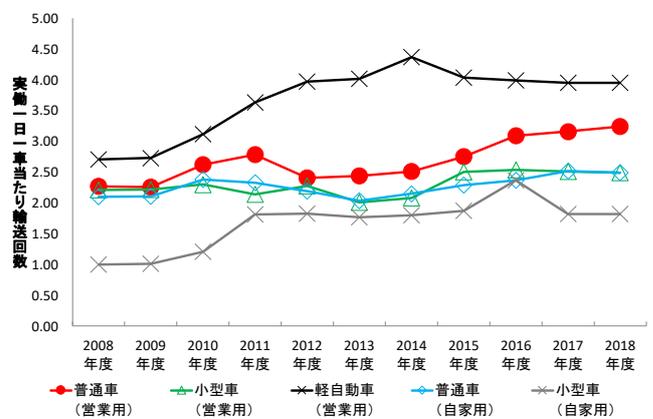
■宅配便(トラック)の年間取扱量は、2009年度と2014年度を除いて増加傾向が続いている。



注：日本郵便(株)については、航空灯利用運送事業に係る宅配便も含めトラック運送として集計している。
日本郵便(株)の「ゆうパケット」を除いている。
平成29年度の佐川急便(株)の取扱個数は、平成29年3月21日から平成30年3月20日で集計している。
出典：国土交通省HP

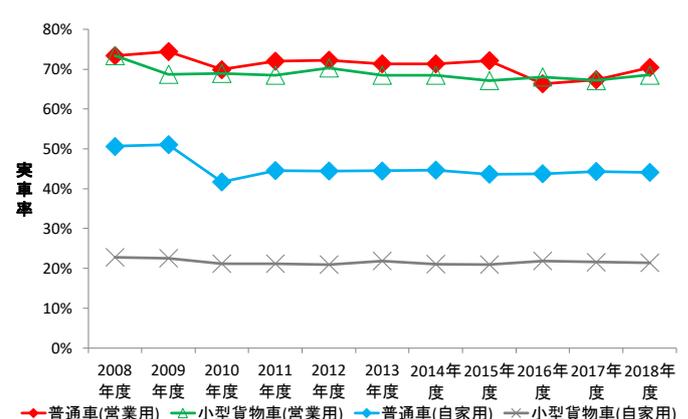
図6 自営別・車種別の実働1日1車当たり輸送回数の推移

■実働1日1車当たり輸送回数は、普通車（営業用）は、2012年度に大幅に減少したが、それ以降、増加傾向が続いている。軽自動車（営業用）は、2014年度まで増加傾向が見られたが、それ以降減少に転じた。



出所：国土交通省総合政策局情報政策課「自動車輸送統計調査年報」

図8 自営別・車種別の実車率の推移



注：2011年3月と4月の北海道運輸局及び東北運輸局の数値を含まない。
出所：国土交通省総合政策局情報政策課「交通関連統計資料集」

表1 エリア別の宅配便再配達率の推移

■再配達率は、地方部よりも都市部近郊や都市部で高い。2017年10月期から2019年10月期の間での再配達率の変化を見ると、都市部を除き減少している。一方、都市部は、2019年10月期は僅かであるが増加している。なお、都市部近郊と地方での再配達率の削減率を比較すると、都市部近郊の削減率が低い傾向が見られる。

	2017年10月期			2018年10月期			2019年10月期		
	総数	再配達数	再配達率	総数	再配達数	再配達率	総数	再配達数	再配達率
都市部	884	151	17.1%	845	139	16.5%	839	139	16.6%
都市部近郊	1,354	199	14.7%	1,436	209	14.6%	1,325	190	14.3%
地方	119	16	13.5%	127	16	12.9%	131	15	11.5%
総計	2,357	366	15.5%	2,408	365	15.2%	2,295	344	15.0%

注：総数と再配達数の単位は千個である。
この数値は、佐川急便：飛脚宅配便、日本郵便：ゆうパック、ゆうパケット、ヤマト運輸：宅急便の合計である。
2017年10月期とは、10月1日から10月31日のことである。
2018年10月期とは、10月1日から10月31日のことである。
2019年10月期とは、10月1日から10月31日のことである。
出典：国土交通省HP

1-4

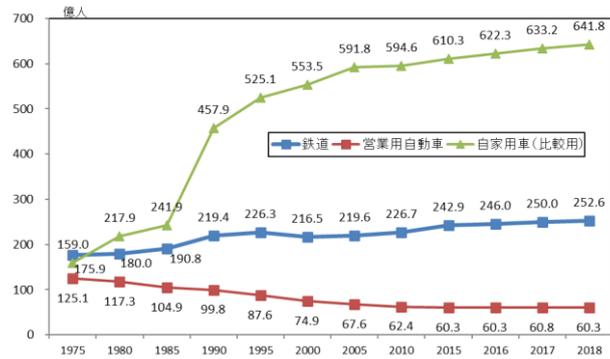
公共交通の現状

流通経済大学教授
板谷 和也

輸送量でも分担率でも、近年は公共交通の減少傾向が下げ止まる傾向にある一方で自家用車の利用も堅調であり、統計データからは全体としてモビリティが向上していると考えられる。三大都市圏では交通分担率の観点では鉄道の利用率が上昇しているものの、その鉄道の混雑率は低下傾向が続き、中京圏・関西圏ではラッシュ時以外は混雑なく快適に乗車できる状態が近づいている。またバス事業は全体として採算が取れない状況が続いているものの、近年収支率は改善傾向である。事故に関しては全体としての公共交通の安全性は保たれている。しかし、近年では災害復旧に時間を要する鉄道路線が増加している。

図1 鉄道と営業用自動車の輸送人員

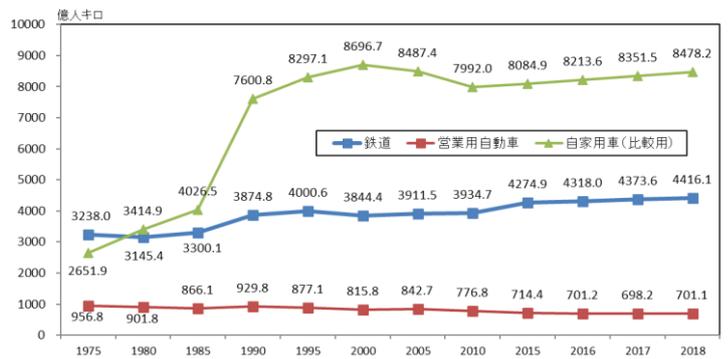
■鉄道、営業用自動車ともに横ばい傾向である。



出所：自動車輸送統計年報 平成30年度版（乗用車・バス）、鉄道輸送統計年報 平成30年度版・過年度版（鉄道）

図2 鉄道と営業用自動車の輸送人キロ

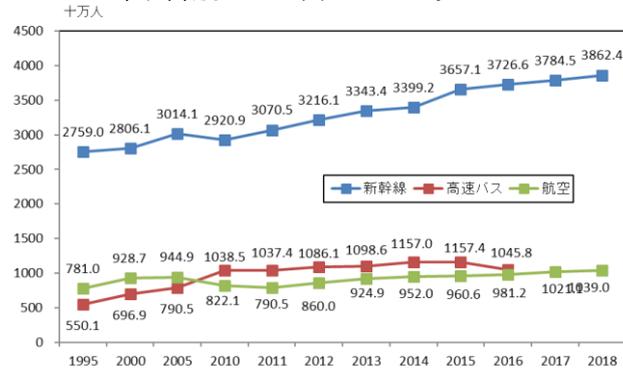
■鉄道は微増、営業用自動車は微減傾向が続いている。



出所：自動車輸送統計年報 平成30年度版（乗用車・バス）、鉄道輸送統計年報 平成30年度版・過年度版（鉄道）

図3 都市間各交通機関の輸送人員

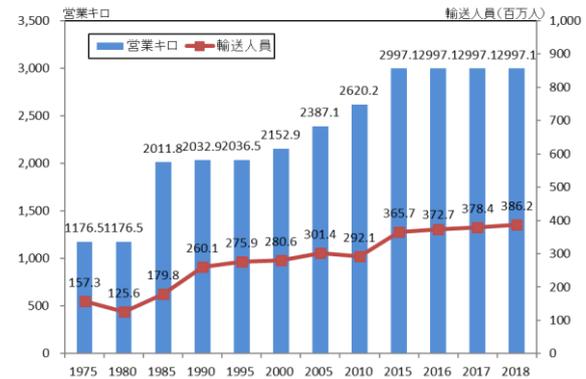
■新幹線、航空ともに近年増加傾向である。高速バスは2010年以降航空を上回っている。



出所：鉄道輸送統計年報 平成30年度版・過年度版、2019年版日本のバス事業、航空輸送統計年報 平成30年分・過去分

図4 新幹線の営業キロと輸送人員

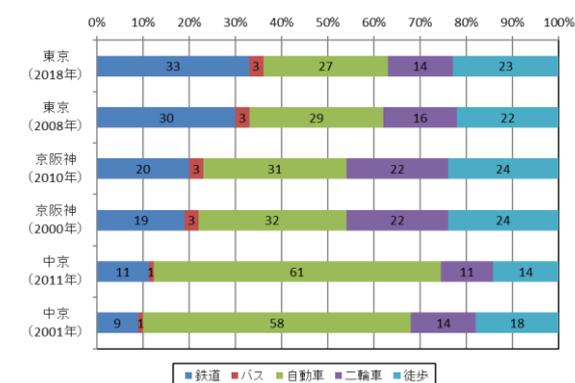
■2009年を底に、新幹線輸送量は近年増加傾向である。



出所：（1985年以前）数字でみる鉄道2008（1990年以降）鉄道輸送統計年報 平成30年度版・過年度版

図5 三大都市圏の代表交通手段分担率

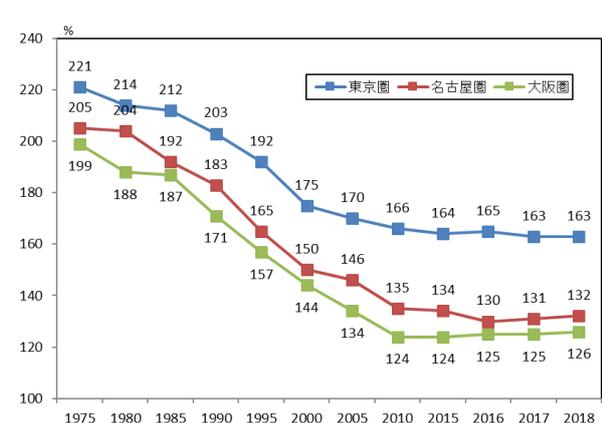
■各都市圏ともに鉄道利用率が高まり、自動車利用率は低下する傾向にある。



出所：第6回東京、第5回近畿、中京都市圏パーソントリップ調査結果

図6 三大都市圏の鉄道混雑率

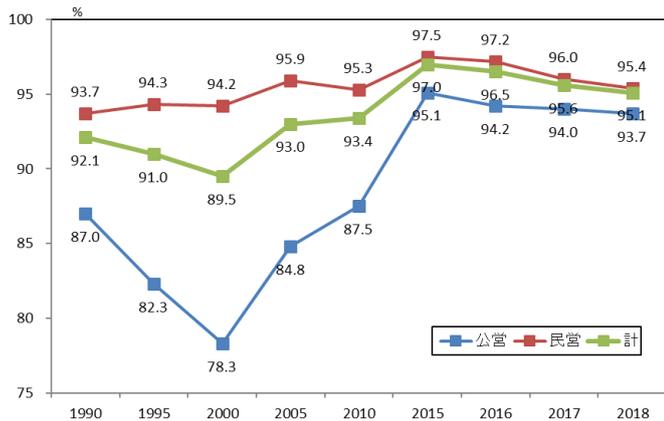
■鉄道混雑率はいずれの都市圏も横ばい傾向にある。



出所：数字でみる鉄道2019

図7 バス事業者の収支状況

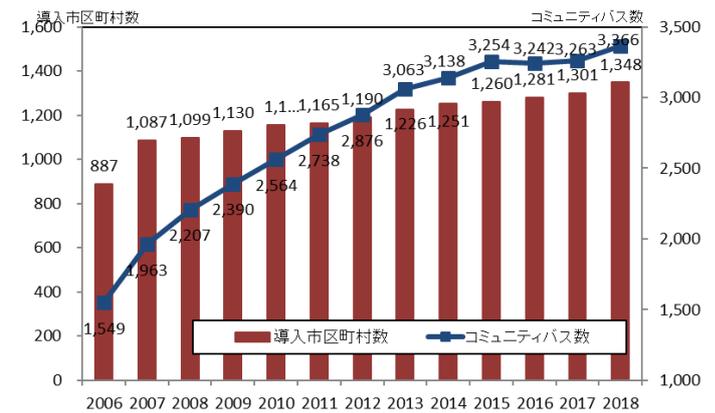
■ここ20年では、バス事業者全体では収支率が100を超えたことがない。[収支率=(経常収入/経常支出)×100]



出所: 平成30年度乗合バス事業の収支状況について (1990-2010年度分は過去資料より)

図8 コミュニティバス導入市町村数

■乗合バス事業者が撤退した地域を中心にコミュニティバス導入市町村数は増加を続けている。



出所: 令和2(2020)年版交通政策白書

表1 災害による長期運休鉄道路線

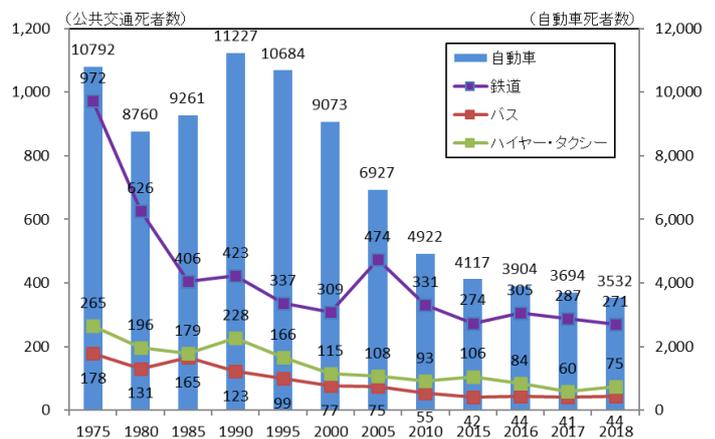
■近年、災害によって長期の運休を強いられる鉄道路線が増加している。中には甚大な被害を受けたために復旧の見込みがない路線も存在する。

路線名・区間	期間	災害の内容
JR東日本只見線(会津川口-只見)	2011/7/30-	新潟・福島集中豪雨
JR北海道日高本線(鶴川-様似)	2015/1/8-	高波による土砂流出
南阿蘇鉄道高森線(中松-立野)	2016/4/14-	熊本地震
JR北海道根室本線(東鹿越-新得)	2016/8/31-	台風10号
JR九州日田彦山線(添田-夜明)	2017/7/5-	九州北部豪雨
JR東日本水郡線(袋田-常陸大子)	2019/10/12-	台風19号
阿武隈急行(富野-丸森)	2019/10/12-	台風19号
上田交通(上田-城下)	2019/10/12-	台風19号

注: 2020年8月における、運休期間が1年を超える主な災害運休を掲載している。網掛けは復旧見通しのない路線である。
出所: 筆者作成

図9 公共交通の事故死者数

■特にバスやハイヤー・タクシーにおける事故死者数は減少を続けており、自動車事故死者数(2018年度: 3,532人)と比べると公共交通の安全さは際立っている。

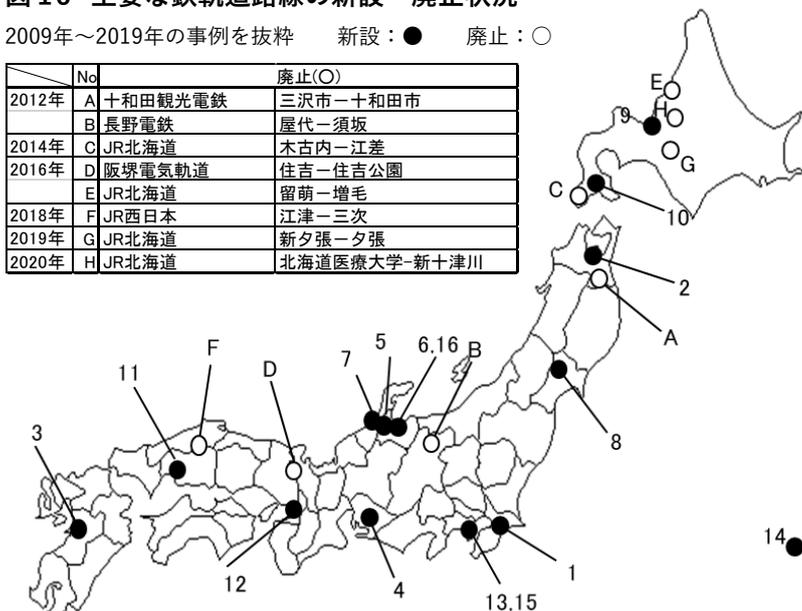


出所: (鉄道・自動車) 令和2年版 交通安全白書、(バス・ハイヤー・タクシー) 自動車運送事業用自動車事故統計年報(平成30年)

図10 主要な鉄道路線の開設・廃止状況

2009年~2019年の事例を抜粋 新設: ● 廃止: ○

No	開設(●)	廃止(○)
2012年 A	十和田観光電鉄	三沢市-十和田市
B	長野電鉄	屋代-須坂
2014年 C	JR北海道	木古内-江差
2016年 D	阪堺電気軌道	住吉-住吉公園
E	JR北海道	留萌-増毛
2018年 F	JR西日本	江津-三次
2019年 G	JR北海道	新夕張-夕張
2020年 H	JR北海道	北海道医療大学-新十津川



出典: 筆者作成

■北陸地方における新設事例が多い。2017年のJR西日本可部線の事例は一度廃止された路線の復活事例である。なおここ数年、廃止事例は減少傾向にある。

No	新設(●)
2010年 1	京成電鉄 京成高砂-成田空港
2	JR東日本 八戸-新青森
2011年 3	JR九州 博多-新八代
4	名古屋市交通局 野並-徳重
2014年 5	万葉線 高岡駅-高岡駅前
2015年 6	富山地方鉄道 富山駅-電鉄富山駅-エスタ前
7	JR東日本・JR西日本 長野-金沢
8	仙台市交通局 八木山動物公園-荒井
9	札幌市交通局 すすきの-西四丁目
2016年 10	JR北海道 新青森-新函館北斗
2017年 11	JR西日本 可部-あき亀山
2018年 12	JR西日本 新大阪-放出
2019年 13	横浜シーサイドライン 金沢八景駅延伸
14	沖縄都市モノレール 首里-てだこ浦西
2020年 15	相鉄・JR直通線 西谷-横浜羽沢
16	富山地方鉄道 富山港線-富山駅接続

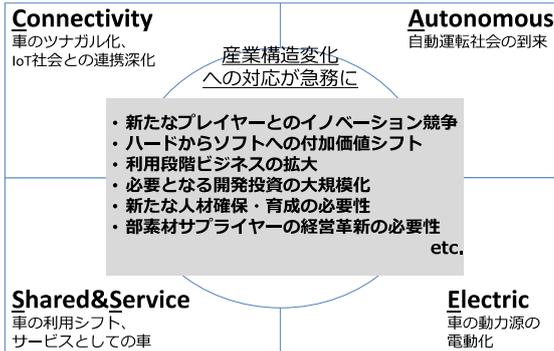
1-5

新しい都市交通システムの動向

横浜国立大学副学長・教授
中村 文彦

自動車技術の新しい方向性CASE (Connected, Autonomous, Shared and Service, Electric) の流れの中で、シェアリングシステムの普及や自動運転技術の進展が見受けられる。多様な交通手段のオープンデータ資源を活用した移動者向けの統合的な情報提供や決済システムとしてのMobility As A Service (MaaS：マース) は、経済産業省および国土交通省の支援のもと、多くの実証実験を通して、データ標準化の課題や、観光や福祉あるいは防災といった地域課題との連携が議論されるようになった。LRTやBRT等の幹線の輸送システムから小型車両による地区内輸送システムまで、従来の枠にとらわれない乗合システムへの注目は続いている。車両については、国産連節バス車両の営業が2020年度にようやく始まった。そして我が国での地域公共交通に関する法制度は、自治体と事業者そして利用者の連携を強化する方向で大規模な改革が実施された。

図1 CASEの全体像



出典：経済産業省

図2 無人自動運転サービスの実現および普及に向けたロードマップ



1. それぞれのイメージは代表的な走行ケースを例示的に示しているため、実際はこれら条件に限らない道路状況、インフラ (ハードソフト)、人/車両との干渉、気候等の要素が組み合わさることで自動走行の運行条件の範囲は変わる
出典：経済産業省

図3 乗り捨て型電気自動車シェアリング社会実験 (横浜)



出典：<http://www.smart-j.com/smaco/>

図4 増加する自転車シェア事例 (上海)



神之門は女子氏撮影

図5 シェアタクシー会社が始めた電動キックボードの実証実験



ジャカルタ 細見昭氏撮影

表1 国交省MaaS実証実験選定事業一覧

令和2年度 MaaS実証実験支援 (38事業)		令和元年度 MaaS実証実験支援 (19事業)	
1. 北海道十勝地域	20. 静岡県静岡市	1. ひがし北海道エリア	
2. 北海道函館港町	21. 静岡県伊豆半島	2. 福島県会津若松市	
3. 北海道札幌地域	22. 静岡県浜北市	3. 茨城県日立市	
4. 福島県会津地域	23. 愛知県春日井市	4. 茨城県つくば市	
5. 茨城県ひたち園地域	24. 三重県志摩市	5. 群馬県前橋市	
6. 茨城県土浦市	25. 滋賀県大津市	6. 神奈川県川崎市・箱根町	
7. 栃木県宇都宮市	26. 京都府京丹後市	7. 静岡県伊豆エリア	
8. 群馬県前橋市	27. 京都府京都市	8. 静岡県静岡市	
9. 埼玉県三芳町	28. 京都府舞鶴市	9. 三重県志摩市	
10. 千葉県千葉市	29. 大阪府池田市	10. 三重県志摩地域	
11. 東京都東村山市	30. 兵庫県神戸市	11. 大津・比叡山	
12. 神奈川県横浜市周辺	31. 広島県福山市	12. 京都府南山城村	
13. 神奈川県横浜青葉区周辺	32. 広島県広島市	13. 京丹後地域	
14. 神奈川県三浦半島	33. 香川県高松市	14. 兵庫県神戸市	
15. 神奈川県川崎市	34. 愛媛県南予地域・松山市	15. 山陰エリア (鳥居・鳥取)	
16. 神奈川県南足柄市	35. 福岡県糸島市	16. 鳥取県大田市	
17. 富山県朝日町	36. 宮崎県宮崎市・日南市	17. 広島県庄原市	
18. 石川県加賀市	37. 沖縄県全域	18. 瀬戸内エリア	
19. 長野県茅野市	38. 沖縄県宮古島市	19. 沖縄県八重山地域	

出典：国土交通省

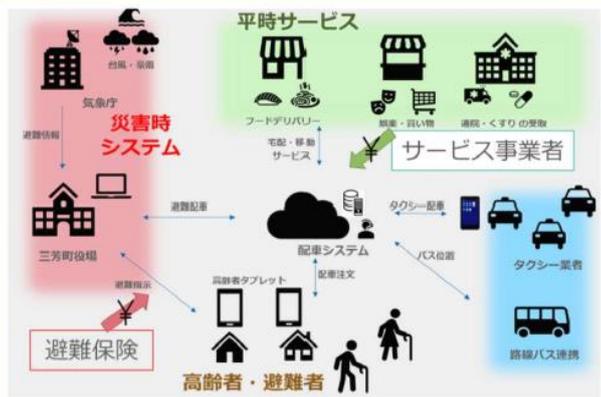
図6 経産省スマートモビリティチャレンジ先進パイロット地域



出典：国土交通省

図7 被災時避難支援を盛り込んだMaaS実証実験

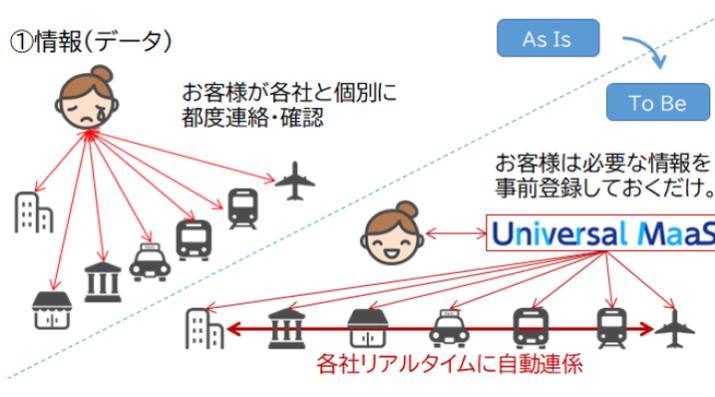
■埼玉県三芳町令和2年度実験(被災時タクシー配車)



出典：国土交通省

図8 障害者社会包摂を盛り込んだMaaS実証実験

■全日空、京急、横須賀市、横浜国大による実験



出典：国土交通省

図9 ゴムタイヤトラム(トランスロア)



メデジン (コロンビア) 著者撮影

図10 デザイナー関与のBHLS車両



メッス (フランス) 著者撮影

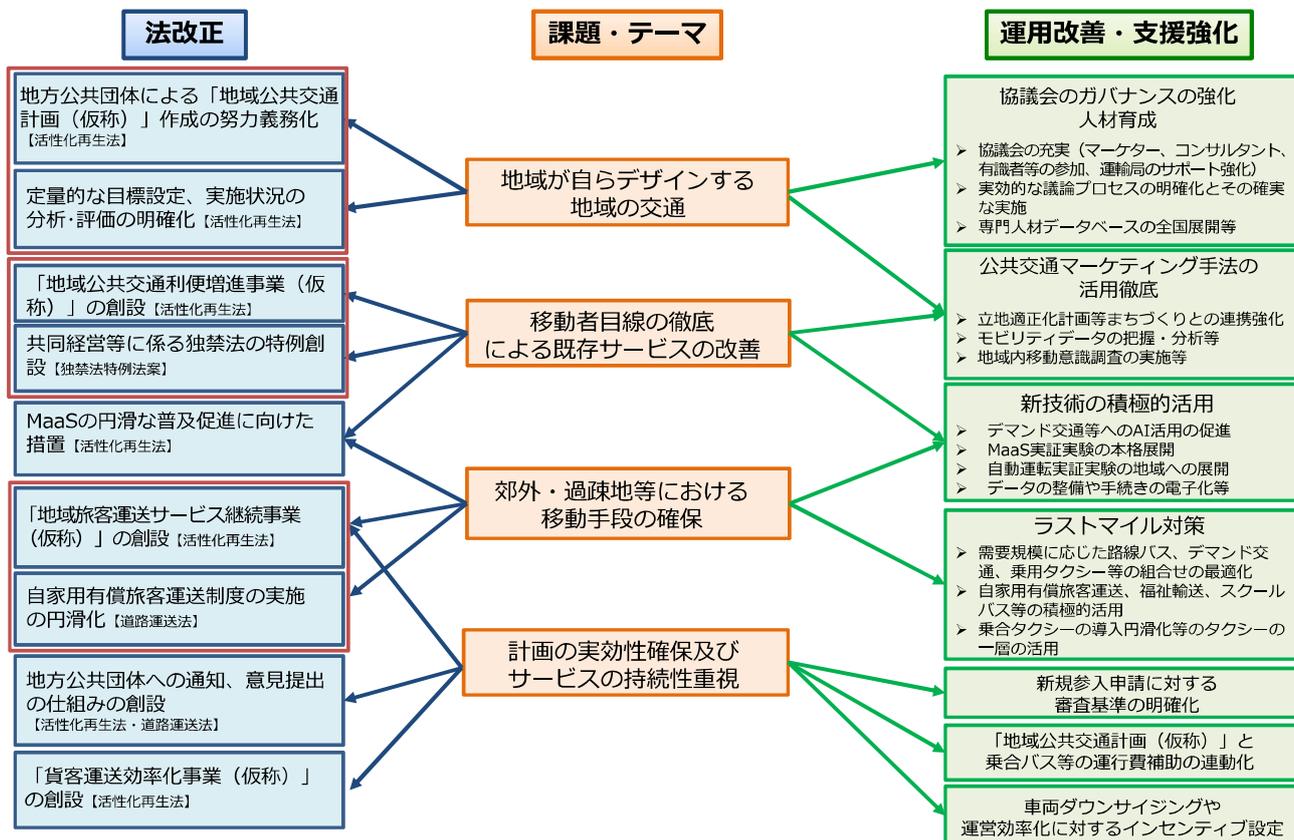
図11 国産連節バス初営業運転



横浜市交通局ベイサイドブルー 鈴木渉氏撮影

図12 2020年度の法改正に基づく地域公共交通の大改革の全体像

■交通政策審議会交通体系分科会地域公共交通部会での討議を経て法改正実施。自治体と事業者と利用者をよりつなげる方向へ向かうべく施策が整理された。



出典：国土交通省

1-6

誰もが使いやすい交通へ

NPO法人 健やかまちづくり
松原 淳

日本政府は障害者権利条約を2014年1月に批准して6年が過ぎようとしているが交通権、移動権がない状況において様々な問題が積み残されたままオリンピック・パラリンピックを迎えるところであった。しかし、COVID-19（新型コロナウイルス）は健常者をも移動に多大な制約を受ける中で、弱い立場である高齢者、障害者などは感染の心配から外出自体を自ら控えていて、これまでの外出を促す施策が役に立たないなどの課題が起きている。外出ができない問題からフレイル等により体力を低下させて生命寿命を短縮する恐れもあり、新しい生活様式に合わせた高齢者や障害者の新たな外出スタイルを考える必要がある。閉鎖空間として感染防止が期待できる自家用車による移動においても高齢ドライバーの認知機能の低下による運転ミスによる事故がますます社会問題化して運転免許の自主返納が言われている状況では解決までに課題も大きい。

図1 年齢区分別将来人口数

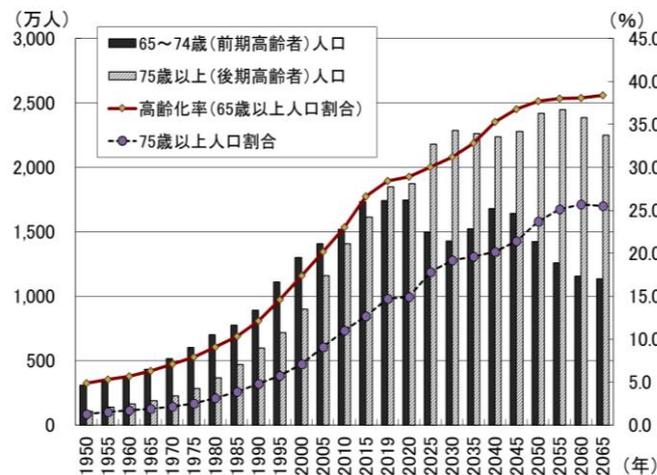
■わが国の総人口、生産人口は確実に減少の一途。



出典: 総務省統計局データ

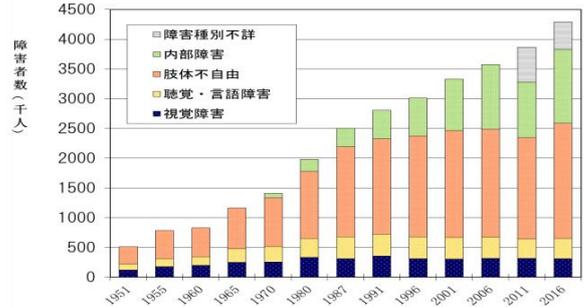
図2 高齢者数の推移

■65歳以上の高齢化率も28.4%となった。75歳以上人口は1,849万人、総人口に占める割合は14.7%であり特に後期高齢者数は前期高齢者数を超え今後も増加し超高齢化が進む。



出典: 令和2年度「高齢社会白書」

図3 身体障害者数の推移



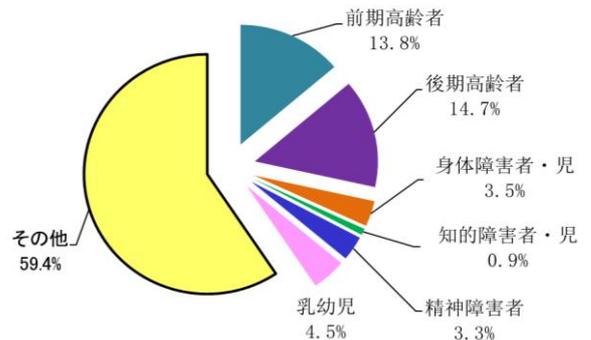
出典: 厚生労働省「平成28年生活のしづらさなどに関する調査(全国在宅障害児・者等実態調査)」

表1 障害者数の現状

障害種別	総数
身体障害児・者	436万人
知的障害児・者	109万人
精神障害者	419万人

出典: 令和2年版「障害者白書」

図4 わが国の総人口(1億2,617万人)の内訳



出典: 令和2年版「高齢社会白書」、令和2年版「障害者白書」より作成

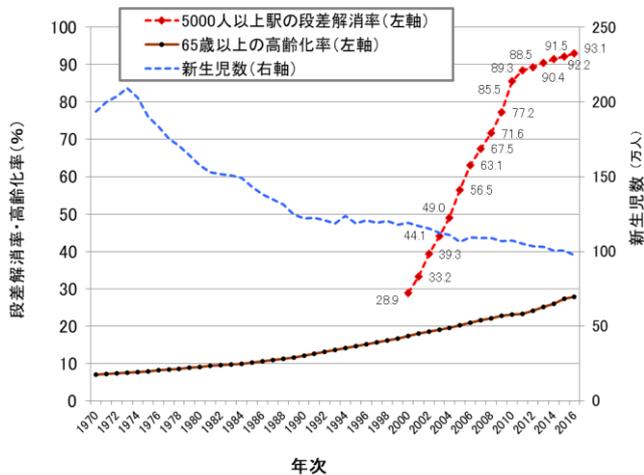
表2 バリアフリー法に基づく移動等円滑化基準に適合している車両の状況

	H32年度末目標	H30年度末実績	前年度比
鉄軌道車両	約70%	73.2%	2.0p増
ノンステップバス	約70%	58.8%	2.8p増
福祉タクシー	約28,000台	28,602台	8489台増
旅客船	約50%	46.2%	2.4p増
航空機	約90%	98.2%	0.4p増

出典: 国土交通省資料より作成

図5 駅の段差解消率と高齢化・新生児数の推移

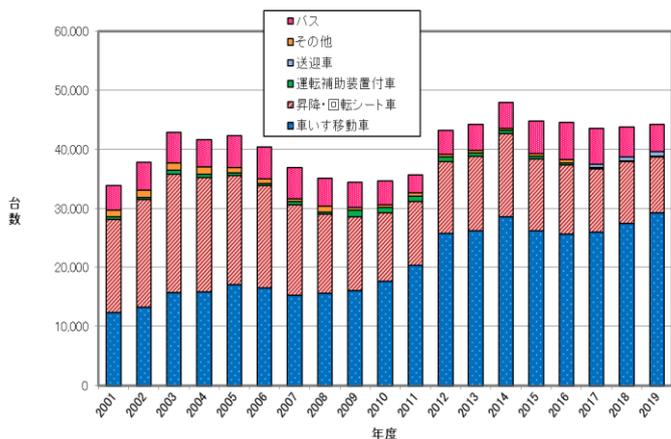
■高齢化の進展とともに駅のバリアフリー化が進み、同じく段差解消の効果があるベビーカーを使う新生児数は減少している。



出典：「人口動態統計」「鉄軌道駅のバリアフリー化状況(平成29年度末)」

図6 福祉車両の販売台数の推移

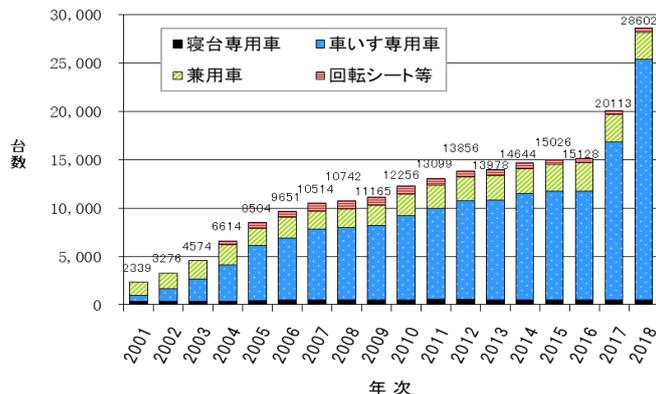
■車いす移動車の増加により福祉車両の販売台数が持ち直している。



出典：自動車工業会データ

図7 福祉タクシー数

■車いす専用車の投入により福祉タクシー数が急増している。



出典：国土交通省自動車局資料

表4 年齢別、男女別運転免許保有者の推移

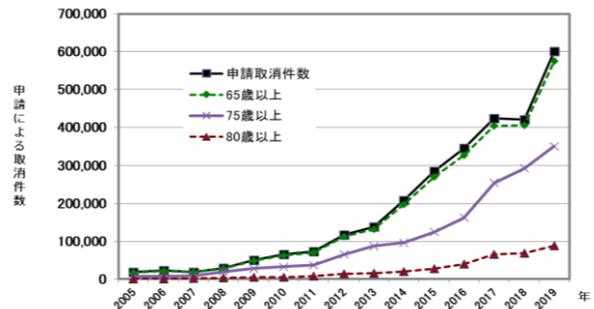
■44歳以下の若年層階層全てで免許保有者が初めて減少。

年齢	平成29年末		平成30年末		令和元年末		30～元増減比	
	男	女	男	女	男	女	男	女
16～19歳	547,135	378,755	520,310	363,264	508,314	356,736	-2.3	-1.8
20～24歳	2,565,106	2,174,669	2,567,301	2,174,090	2,531,713	2,140,939	-1.4	-1.5
25～29歳	2,935,654	2,590,231	2,874,219	2,536,875	2,867,111	2,530,227	-0.2	-0.3
30～34歳	3,445,970	3,112,442	3,353,104	3,019,729	3,239,191	2,908,120	-3.4	-3.7
35～39歳	3,858,449	3,543,644	3,766,712	3,457,413	3,695,692	3,389,708	-1.9	-2.0
40～44歳	4,607,085	4,520,685	4,433,462	4,090,554	4,256,783	3,927,731	-4.0	-4.0
45～49歳	4,656,760	4,294,527	4,755,227	4,392,762	4,818,948	4,454,490	1.3	1.4
50～54歳	3,974,943	3,640,619	4,086,014	3,756,213	4,177,627	3,850,087	2.2	2.5
55～59歳	3,622,611	3,251,334	3,650,321	3,298,832	3,711,229	3,373,090	1.7	2.3
60～64歳	3,566,117	3,054,565	3,519,656	3,064,001	3,490,170	3,078,885	-0.8	0.5
65～69歳	4,299,868	3,367,040	4,066,902	3,271,012	3,793,321	3,105,198	-6.7	-5.1
70～74歳	3,124,570	1,997,104	3,368,967	2,289,675	3,598,414	2,528,031	6.8	10.4
75～79歳	2,177,322	1,006,977	2,262,875	1,110,327	2,329,766	1,211,247	3.0	9.1
80～84歳	1,240,107	380,742	1,242,698	407,636	1,232,337	430,319	-0.8	5.6
85歳以上	512,074	78,090	526,934	87,839	528,080	94,924	0.2	8.1
計	45,133,771	37,391,424	44,994,702	37,320,222	44,778,696	37,379,732	-0.5	0.2

出典：警察庁「運転免許統計令和元年版」

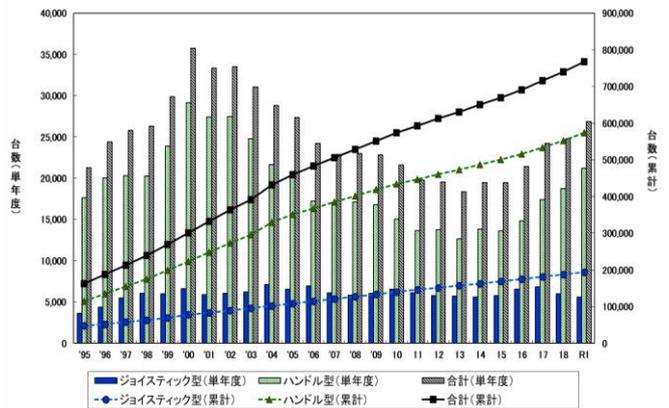
図8 運転免許自主返納者の推移

■自主返納者は急増。



出典：警察庁「運転免許統計令和元年版」より作成

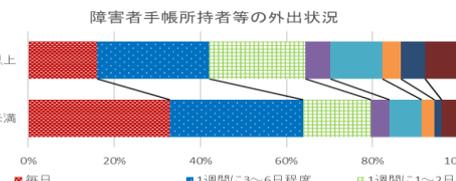
図9 電動車いすの出荷台数



出典：電動車いす安全普及協会資料より作成

図10 障害者の外出実態

■2週間に1～2日程度の外出以下、全く外出しないまで、65歳未満の障害者でも2割近くがいて、まだまだ使いやすい交通になっていない危惧がある。



出典：平成28年生活のしづらさなどに関する調査(全国在宅障害児・者等実態調査)より作成

1-7

交通インフラストラクチャー整備の将来像

(一財) 計量計画研究所
毛利 雄一

2019年9月、「高速道路における安全・安心基本計画（案）」が策定された。自動運転車等の安全な開発・実用化・普及を図るための「道路運送車両法の一部を改正する法律」が2019年5月に公布された。乗合バス事業者及び地域銀行が提供するサービスの維持を図るため、「地域における一般乗合旅客自動車運送事業及び銀行業に係る基盤的なサービスの提供の維持を図るための私的独占の禁止及び公正取引の確保に関する法律の特例に関する法律案」が、2020年5月に公布された。東京2020オリンピック・パラリンピック競技大会時に、首都高速道路のロードプライシング（料金上乗せ額を1,000円）が実施されることになった。2020年2月、中長期的な政策の方向性を提案するビジョン「2040年、道路の景色が変わる」が策定された。

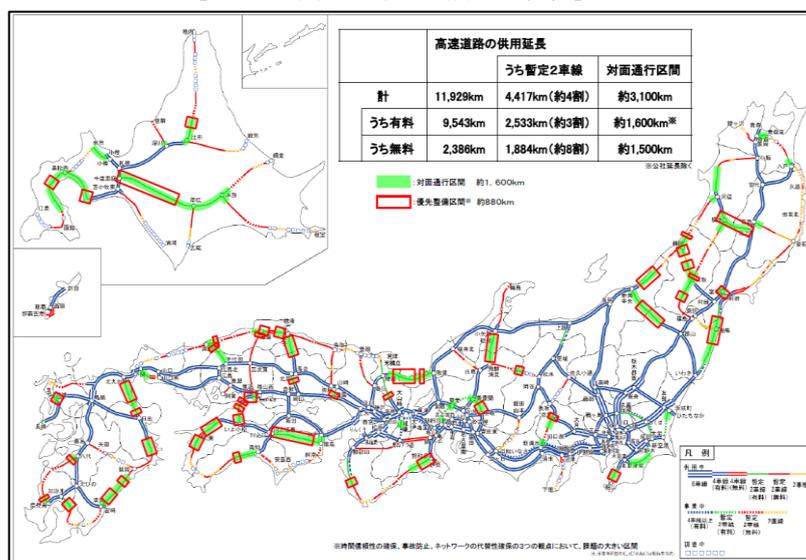
図1 高速道路における安全・安心基本計画（案）の策定

■高速道路ネットワークについて、安全性、信頼性や使いやすさを向上するという観点から、安全・安心に係る施策を着実に推進するため、目指すべきサービス水準などを含む「高速道路における安全・安心基本計画（案）」が、

【暫定2車線区間の優先整備区間（案）】

2019年9月に策定された。この基本計画における具体的施策は、①暫定2車線区間の解消、②自動運転等のイノベーションに対応した高速道路の進化、③世界一安全な高速道路の実現、④ネットワークの信頼性の飛躍的向上、⑤利用者ニーズを踏まえた使いやすさの向上である。特に、暫定2車線区間では、概ね10～15年で有料の暫定2車線区間の半減を目指す（長期的には解消）とし、有料区間における暫定2車線区間の4車線化を計画的に推進するため、優先的に事業化し整備する、課題の大きい区間（優先整備区間）を選定している。

出所：国土交通省HP「[高速道路における安全・安心基本計画（案）](#)」



「道路運送車両法の一部を改正する法律」公布

■自動運転車等の安全な開発・実用化・普及を図りつつ、設計・製造過程から使用過程にわたり、自動運転車等の安全性を一体的に確保するための制度を整備する「道路運送車両法の一部を改正する法律案」が、2019年3月閣議決定され、2019年5月に公布された。この法案は、①保安基準対象装置への自動運行装置の追加、②自動車の電子的な検査に必要な技術情報の管理に関する事務を行わせる法人の整理、③分解整備の範囲の拡大及び点検整備に必要な技術情報の提供の義務付け、④自動運行装置等に組み込まれたプログラムの改変による改造等に係る許可制度の創設等である。この法案に基づき、高速道路における自動運転（レベル3）の実用化（2020年目途）、限定地域における無人自動運転移動サービス（レベル4）を実用化（2020年まで）、自動ブレーキの新車乗用車搭載率（2020年までに9割以上）を目標に掲げている。

出所：国土交通省HP「[道路運送車両法の一部を改正する法律案](#)」

「乗合バス及び地域銀行に関する独占禁止法の特例法」公布

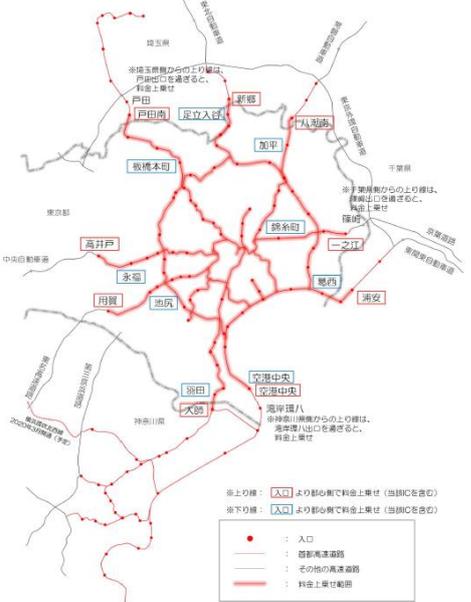
■乗合バス事業者及び地域銀行が提供するサービスの維持を図るため、私的独占禁止法の特例を定める「地域における一般乗合旅客自動車運送事業及び銀行業に係る基盤的なサービスの提供の維持を図るための私的独占の禁止及び公正取引の確保に関する法律の特例に関する法律案」が、2020年3月閣議決定され、2020年5月に公布された。この特例法により、①ネットワーク内の路線・運行系統について、利用者が一定の条件の範囲内で地域公共交通を利用することができる運賃・料金の設定（定額制乗り放題等）、②ネットワーク内の路線・運行系統の共同・分担運行（「ハブ・アンド・スポーク型」のネットワーク再編等）、③ネットワーク内の路線・運行系統の運行回数・運行時刻の設定（等間隔運行、パターンダイヤ等）を内容とする共同経営の協定の締結には独禁法が適用除外とされ、運賃プール等の必要な行為が可能となった。

出所：国土交通省HP「[地域における一般乗合旅客自動車運送事業及び銀行業に係る基盤的なサービスの提供の維持を図るための私的独占の禁止及び公正取引の確保に関する法律の特例に関する法律案](#)」

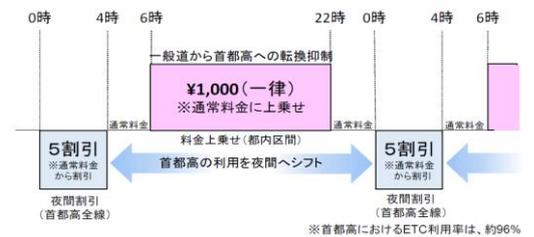
図2 東京2020オリパラ大会における首都高速道路の料金施策

【料金を乗せ範囲（ETC搭載車両）】

東京2020オリパラ組織委員会では、大会開催1年前の2019年夏、大会本番並みの目標を掲げ、交通管理者や道路管理者等の関係機関の協力の下、高速道路及び一部の一般道を中心に、大会期間中の混雑緩和に向けた取り組みを総合的にテストが実施された。具体的には、テレワーク、時差出勤、商品・備品等の納品時期変更等のスムーズビズ等のTDMに加え、7月24日(水)と7月26日(金)に、高速道路における本線料金所から都心方向に流入する車の通行制限、一般道路における環状七号線から都心方向に流入する車の通行制限が実施された。この検証結果として、①今回の試行で、道路交通は一定程度減少（一般道で約4%減少である一方、首都高速道路ではTDMのみの日では前年同日に比べ約0.4%と減少幅が小さい）、②TSMを効果的に機能させるためには十分な交通量低減が不可欠、③大会期間中は、大会関係車両、波及交通などが増加する見込み、④高強度のTSMを長期に実施した場合の経済活動や都市活動に対する影響の懸念が挙げられた。この結果を踏まえて、大会本番に向けてはTDMによる更なる交通量の低減と追加対策の実施が必要とし、料金の経済的負担の度合いの観点などを考慮した上で、首都高速道路利用の夜間シフトを促進するための夜間半額割引を導入するとともに、一般道から首都高速道路への転換を抑制するため、我が国で初めての本格的なロードプライシング（料金上乘せ額1,000円）が実施されることになった。



【ETC搭載車両の夜間割引と料金上乘せ】



出典：東京2020オリンピック・パラリンピックHP「東京2020大会における首都高速道路の料金施策に関する方針」

図3 道路政策ビジョン「2040年、道路の景色が変わる」策定

2020年2月、社会資本整備審議会道路分科会基本政策部会は、ポストコロナの新しい生活様式や社会経済の変革も見据えながら、2040年の日本社会を念頭に、道路政策を通じて実現を目指す社会像、その実現に向けた中長期的な政策の方向性を提案するビジョン（2040年、道路の景色が変わる～人々の幸せにつながる道路へ～）を策定した。

I. 道路の景色が変わる					
1. 道路の役割再考 ～「進化」と「回帰」～ 道路が持つ「移動」と「空間」の役割を改めて見つめなおし、将来にわたり人々の幸せを支える道路サービスを実現 ～技術革新により、現代社会が抱える課題を解決～ ～人間中心の持続可能な社会を実現～					
◆ AI, IoT, ビッグデータなどデジタル技術の進展、100年に1度のモビリティ革命 ◆ 渋滞、事故、移動弱者、労働力人口減少、災害、気候変動、老朽化、国際競争力強化			◆ 充実感を感じる時 = 家族団らん、休養、趣味・スポーツ、友人、知人との付き合い ◆ "Good Relationships keep us happier and healthier." (ハーバード大学の幸福に関する研究)		
「より安全で効率化された移動」を実現する道路に「進化」			「人が滞在し交流できる空間」としてのみに「回帰」		
2. 道路の景色はどう変わるか？ ～5つのシナリオ～					
① 通勤や買い物等のルーティン移動が楽になる テレワークやバーチャルコミュニケーション、eコマースが進み、通勤や日常の買い物等の移動の必要性が低下。通勤の柔軟性が得られ、郊外や地方部に住む者が増加	② 旅行、散歩、ランニング等の余暇の利活用が増加 散歩、ランニング、旅行等の「楽しむ移動」や「滞在」が増加。国土面積の約3%を占める道路が空間としての特長を生かし、公園化した道路も出現	③ 人・モノの移動が自動化・無人化 無人自動運転移動サービスが公共交通化。交通事故は劇的に減少し、安全な道路空間が出現するほか、マイカー所有のインフラが過去のものに。超多量小口物流が出現	④ 店舗（サービス）そのものが移動 完全自動運転化により、接客しながら移動が可能となった小型店舗が、需要に応じて道路を移動し、路側で営業	⑤ 災害時にも人・モノが途絶することなく移動 平常時・災害時問わず機能強化された道路が途絶することなくネットワーク機能を常時発揮し、道路空間が災害リスクフリーに	
道路の景色が変わる					
通勤・帰宅ラッシュが削減	公園化した道路が出現	無人自動運転車や小型モビリティが走り回り、集積や積卸の大小拠点(ハブ)が出現	道路の柔軟な利活用により、まちが変わる	災害時に被災する道路から救援する道路へ	
II. 道路行政が目指す「持続可能な社会の姿」と「政策の方向性」					
2040年の日本社会の予測					
少高齢社会	地方都市の消滅可能性	労働力人口の減少	都市の国際競争	30年以内に巨大地震発生	気候変動による台風の巨大化
コンパクトネットワーク	CASE / MaaS	物流のインターネット化	外国人旅行者/定住者の増大	EVやFCVへの転換	メンテナンスコストの増加
1. 日本各地どこにいても、誰もが自由に移動し、交流や社会参加できる社会		2. 世界の人やモノが行き交うことで経済の活力を生み出す社会		3. 国土の脆弱性とインフラ老朽化を克服し誰もが安全に安心して暮らせる社会	
① 国土をフル稼働 全国を連絡する幹線道路ネットワークと高度な交通マネジメントが国土の稼働率を最大化し、人の広がりや物流が拡大 ・国土や地域との幹線道路-自動運転専用レーン ・国単位の経済圏案内や戦略的料金 ② マイカーなくても便利に移動できる道路 マイカーを持たなくても便利に移動できるモビリティサービス(MaaS)が、すべての者に移動手段を提供 ・様々な交通モードの接続・乗換拠点(モビリティハブ)の階層整備 ・道の駅等を拠点とする無人自動運転サービス ③ 交通量削減 歩行者が車道と空間をシェアしつつ、安全で快適に移動・滞在できるユニバーサルデザイン的生活環境により、交通事故のない社会を形成 ・ライディングレーン等による通過交通の進入と走行速度の制限 ・テレマティクス自動車保険による安全運転への誘導 ④ 行きたくなく、居たくなくなる道路 車のメンテナンスが、行きたくなく、居たくなく美しい道路に生まれ変わり、賑わいに沿ったコミュニティ空間を創出 ・空間再配分と新技術・デザイン導入による人中心の空間創出 ・道の駅が地域センターとして機能し地方部への移住が拡大		⑤ 世界に選ばれる都市へ 卓越したモビリティサービスと賑わいと交流の場を提供する道路空間が、投資(マイカー)人材を呼び込む都市の魅力を向上 ・MaaSに対応した交通拠点の整備や道路ネットワークの再編 ・路側でメンテナンスによる沿道長と道路空間の一体的な利活用 ・道路を地下へ移し、道路上で賑わいや新たなビジネスを創出 ⑥ 持続可能な物流システム 自動運転トラックによる幹線輸送、ラストマイルにおけるロボット配達によりより人々を元気づけた物流システムが、持続可能なLogistics as a Serviceを実現 ・自動運転トラックの専用レーンや中継拠点の整備 ・ロボット配達等可能な道路空間/利用ルールの整備 ・物流ビッグデータのプラットフォーム構築 ⑦ 世界から観光客を呼び込むまち 日本風景街道、ナショナルサイクルルート、道の駅等が国内外から観光客が訪れる拠点となり、多言語案内など多岐にわたるサービスを提供し、インバウンドを外国人観光客の滞在性・満足度を向上 ・まちに係わる歴史や文化の発信 ・ユーススポット、休憩施設、多言語案内の充実 ・高速道路、駐車場、SA/PA、道の駅等が決済キャッシュレス化		⑧ 災害や気候変動から人と暮らしを守る道路 激甚化・広域化する災害に対し、耐災害性を備えた幹線道路ネットワークが、被災地への人流・物流を途絶することなく確保し、人命や経済の損失を最小化 ・幹線道路ネットワークの耐災害性能の強化 ・無電柱化された道路が停電なく電力供給を確保 ・幹線道路の災害モード運用(緊急避難スペース、緊急出入口等) ・道の駅、SA/PA等の防災拠点としての運用 ⑨ 道路の稼働率向上 電気自動車や燃料電池自動車、公共交通や自転車からなる環境に優しい低炭素交通システムが、地球温暖化の進行を抑制 ・道路インフラの電源を再生可能エネルギーに転換 ・EV/FCVに対応した非接触給電システムや水素ステーションの適正配置 ・自転車や公共交通の走行空間に道路空間を配分 ⑩ 道路ネットワークの長寿命化 新技術の導入により効率化・高度化された予防保全型メンテナンスにより、道路ネットワークが持続的に機能 ・AIや計測センシング技術、点検箇所を減らした構造の導入による点検・診断の省力化 ・道路清掃、除草、除雪等の維持管理作業の自動化 ・道路管理者が連携した施設集約化・機能の縮小化	

出典：国土交通省道路局HP「2040年、道路の景色が変わる」

1-8

道路整備に関わる財源の現状と今後

慶應義塾大学教授
加藤 一誠

有料道路を含めた道路の維持管理財源が必要であることは論を待たないが、わが国の公共事業費はこの20年間で大幅に減少した。そのなかで、橋梁やトンネルの点検の結果、早急な対応を迫られる箇所が少なく無い。予防保全によってコストが減少するという試算が公表され、地方公共団体には「長寿命化修繕計画」の策定が求められている。アメリカでも自動車の技術革新や燃費の改善によりガソリン税収が減少し、特定財源制度を維持する連邦道路信託基金の残高が減少したため、一時的に一般会計から資金が移転された。道路状態をみると、アメリカの都市部にある連邦補助道路の状態が悪く、今後の維持管理の財源調達手法が注目される。

表1 自動車関連諸税(旧特定財源)の概要と年次比較

■道路特定財源制度は2008年度で終了したが、すべての税は普通税として残った。その後、税収は揮発油税の目減り、自動車重量税の軽減などにより減少し、規模は20%以上も減少している。

段階	納付先	税目	創設	特定財源時の 道路整備充当分	本則税率	暫定税率 (2008年)	暫定税率 (2014年)	2008年度当 初予算税収	2019年度当 初予算税収	2020年度当 初予算税収
取得	地方	自動車取得税	1968年	全額	取得価格の3% (自家用)	取得価格の 5%(自家用)	取得価格の 3%(自家用)	4,024	840	—(注3)
保有	国	自動車重量税	1971年	収入額の国分の 77.5%	自家用車、乗用 自重0.5トンごと に2,500円	自家用車、乗 用自重0.5トン ごとに6,300円	自家用車、乗 用自重0.5ト ンごとに4,100円 (13年未満)	5,541	3,760	3,930
	地方	自動車重量譲与税	1971年	自動車重量税収 の3分の1	593/1000は国の一般財源(一部を公害健康被害 の補償費用の財源として交付)、407/1000は市 町村の一般財源として譲与			3,601	2,742	2,845
走行	国	揮発油税	1954年	全額	24.3円/ℓ	48.6円/ℓ	48.6円/ℓ	27,299	23,030	22,040
	国	石油ガス税	1966年	収入額の2分の1	17.5円/kg	設定なし	設定なし	140	70	60
	地方	地方道路譲与税 (現在は地方揮発油 税)	1955年	収入額的全額	4.4円/ℓ	5.2円/ℓ	5.2円/ℓ	2,998	2,464	2,358
	地方	石油ガス譲与税	1966年	収入額の2分の1	1/2は国の一般財源、1/2は都道府県及び指定 市の一般財源として譲与			140	72	63
	地方	軽油引取税	1956年	全額	15.1円/ℓ	32.1円/ℓ	32.1円/ℓ	9,914	9,537	9,586(注4)
		合計(億円)						53,657	42,515	40,882

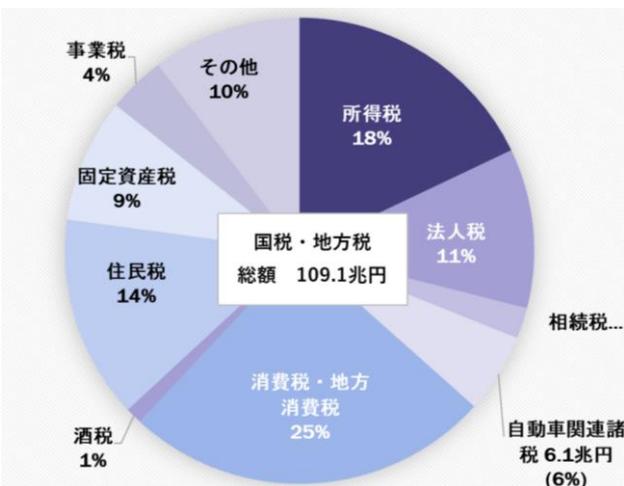
注1) 四捨五入の関係で合計が一致しない箇所がある。

注2) このほか、取得段階では、国・地方税としての消費税、保有段階では都道府県税としての自動車税、市町村税としての軽自動車税が課せられている。しかし、これらは一般財源であったため、表から除外している。

注3) 2019年10月1日以降、自動車取得税が廃止され、環境性能割が導入された。

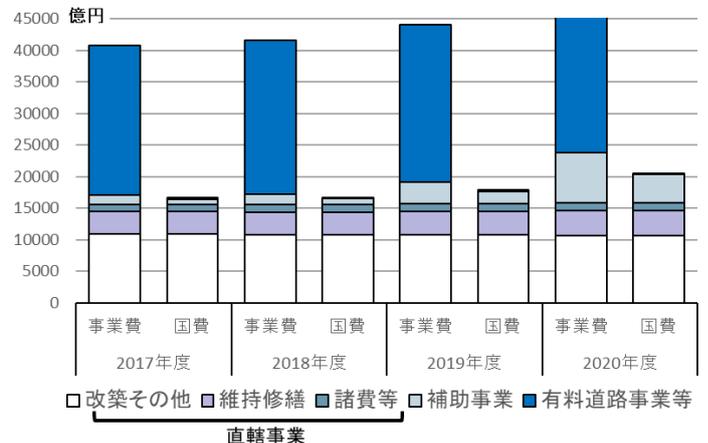
注4) 2018年度に軽油引取税に関わる税制が改正された。記載の数字は現行法による収入見込み額によるものだが、改正法による収入見込み額は9,641億円である。

図1 わが国の租税総収入と自動車関連諸税(2020年度)



出所：財務省「一般会計予算」(当初予算)・総務省「地方税及び地方譲与税収入見込み額」から抽出、合計。

図2 直近4年間の道路予算

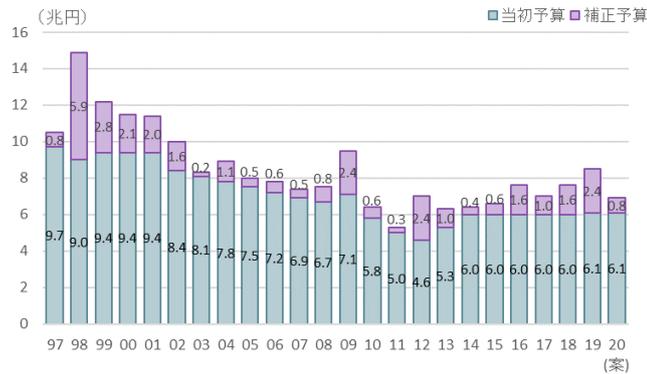


注) この他に社会資本整備総合交付金、防災・安全交付金があり、地方の要望に応じて道路整備に充てることことができる。

出所：国土交通省「道路関係予算概要」

図3 公共事業関係費（政府全体）の推移

■公共事業関係費は、1998年度に補正予算を含めた14.9兆円を最高に、長期的に減少した。2019年度には臨時・特別措置があり、増額された。

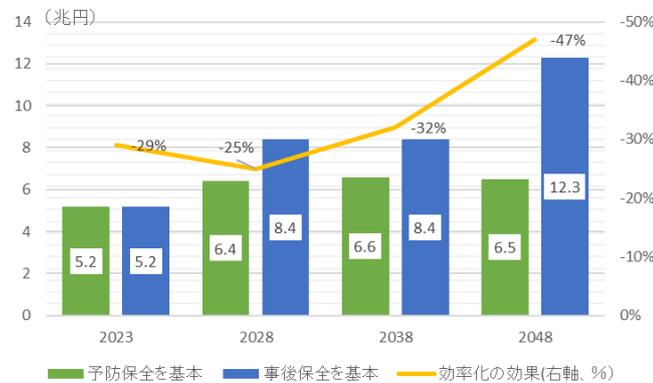


(1) 予算ベース。(2) 2009年度は、2008年度に特別会計に直入されていた「地方道路整備臨時交付金」相当額(0.7兆円)が一般会計に切り替わったため、見かけ上は前年度よりも増加(+5.0%)しているが、この特殊要因を除けば6.4兆円(▲5.2%)である。(3) 2011年度、12年度については同年度に地域自主戦略交付金へ移行した額を含まない。(4) 2013年度は東日本大震災復興特別会計繰入れ(356億円)および国有林野特別会計の一般会計化に伴い計上されることとなった直轄事業負担金(29億円)を含む。また、こうした措置や地域自主戦略交付金の廃止という特殊要因を考慮すれば、対前年度+182億円(+0.3%)である。(5) 2011~18年度において、東日本大震災の被災地の復旧・復興や全国的な防災・減災等のための公共事業関係予算を計上している。(6) 2014年度以降、社会資本整備事業特別会計の廃止に伴う経理上の変更分を含めた。

出所：令和2年度 国土交通省関係予算概要

図5 国土交通省所管分野の維持管理・更新費の推計

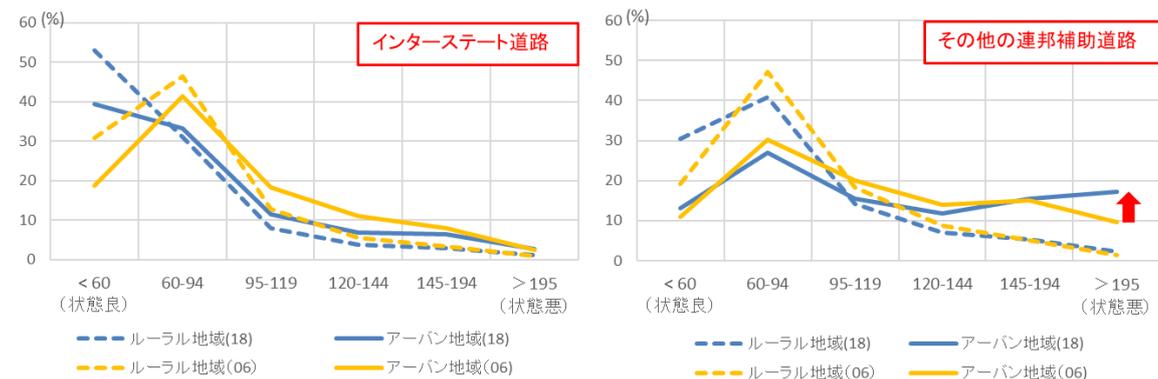
■予防保全の考え方を導入すれば、事後保全の考え方を基本とする試算に比べ、費用は30年後に約50%減少する(2018年度推計)。



出所：国土交通省「インフラメンテナンス情報」

図7 国際ラフネス指数 (International Roughness Index) によるアメリカの道路状態 (2006年と2018年の比較)

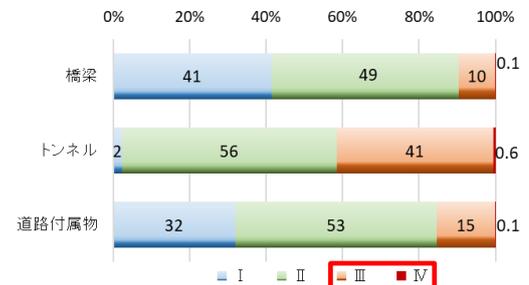
■IRIが大きいほど道路状態は悪く、インターステート道路の状態は概ね維持、改善された(左図)。しかし、全国基幹道路システムを構成する連邦補助道路のうち、通行量の多い都市道路の悪化が顕著である(右図)。



出所：USDOT, Highway Statistics 2006,2018, HM-47より作成

図4 道路・橋梁の老朽化対策の本格実施

■2019年度末において橋梁・トンネル・道路付属物の99%が点検を終え、早期あるいは緊急に「措置を講ずべき状態」であった。対策内容を盛り込んだ「長寿命化修繕計画」を策定した地方公共団体は81%となった。同計画に基づく道路メンテナンス事業に対し、国費が投入される個別補助制度が創設された。

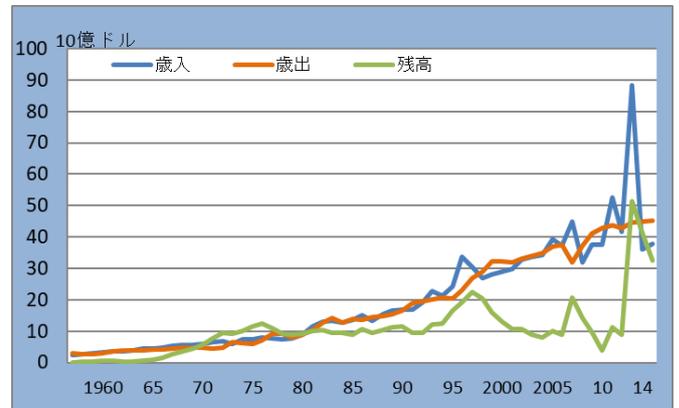


- I：構造物の機能に支障が生じていない状態
- II：構造物の機能に支障が生じていないが、予防保全の観点から措置を講ずることが望ましい状態。
- III：構造物の機能に支障が生じる可能性があり、早期に措置を講ずべき状態。
- IV：構造物の機能に支障が生じている、又は生じる可能性が著しく高く、緊急に措置を講ずべき状態。

出所：国土交通省道路局・都市局「令和2年度道路関係予算概要」

図6 アメリカ連邦道路信託基金への繰り入れ

■連邦道路信託基金の残高は減少していた。2015年12月に一般会計から700億ドルが繰り入れられ、収支が改善した。現状の収支構造であれば、連邦議会予算局は2022年には残高がマイナスになると予想する。



出所：USDOT, Highway Statistics, Fe-210c

2-1

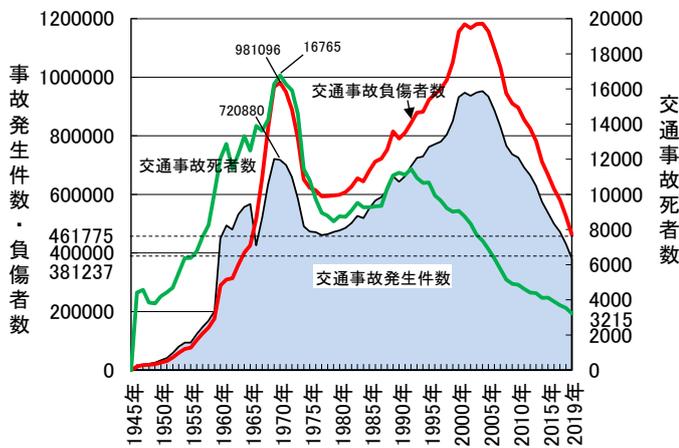
道路交通事故の現状

岡山大学大学院教授
橋本 成仁

交通事故死者数は1992年をピークに減少を続け、2019年には3,215人と4年連続で4,000人の大台を下回るようになった。交通事故負傷者数、交通事故発生件数も減少を続けており、交通事故発生件数が400,000件を下回ったのは1960年以来初めてのことである。また、シートベルト着用は、2008年6月の道路交通法改正により全席で義務化されており、交通事故発生時に自動車乗車中の死者数の減少に大きく寄与することが分かっている。しかし、年齢別に見てみると、大人と比べて小学生の着用率が低くなっており、これが、この年代の乗用車同乗中の死傷者数の減少度合いの低さにつながっている。

図1 交通事故死者数、負傷者数、事故件数の経年変化

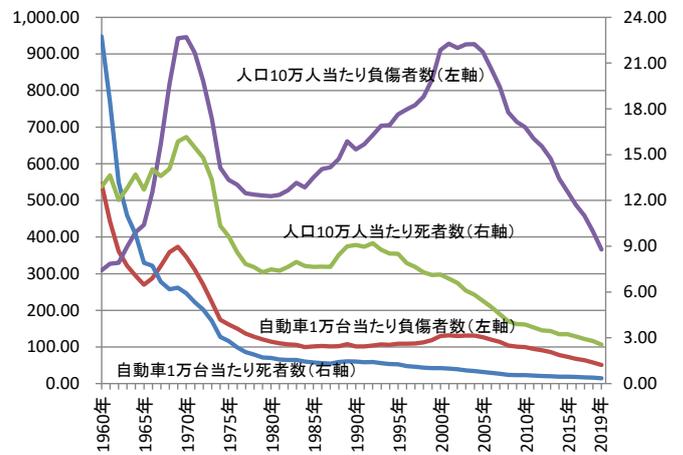
■交通事故発生件数、交通事故負傷者ともに減少し、交通事故死者数は4年連続4,000名を下回っている。また、交通事故発生件数も1960年以来初めて400,000件を下回った。



出所：交通事故総合分析センター「交通統計（令和元年版）」

図2 人口10万人当たり交通事故死傷者数と自動車1万台当たり交通事故死傷者数の推移

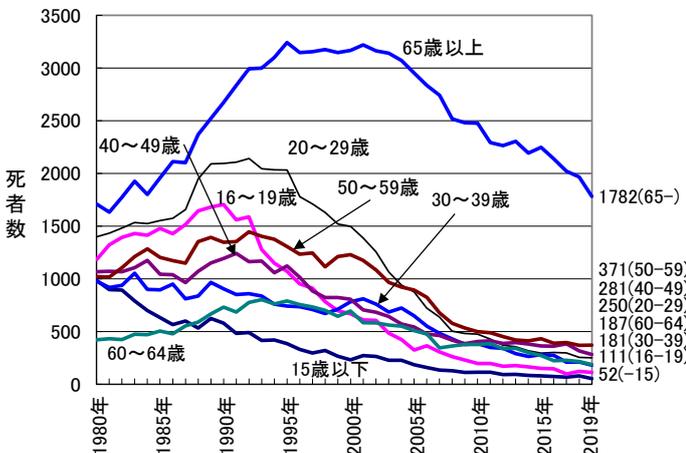
■自動車1万台当たりの死傷者数は低い水準で安定し、人口10万人当たり負傷者数は急減している。



出所：交通事故総合分析センター「交通統計（令和元年版）」

図3 年齢層別死者数の推移

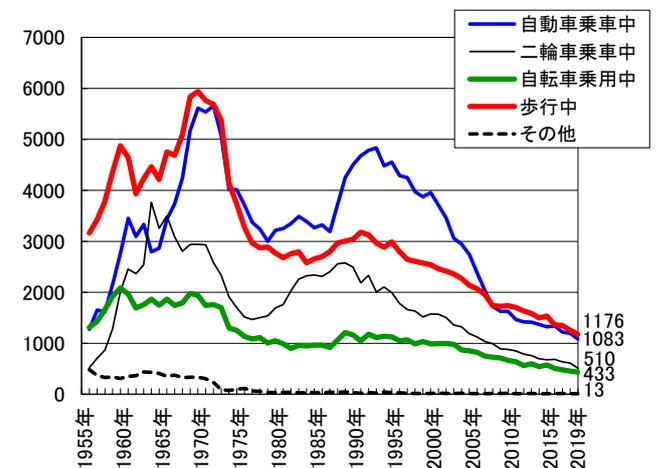
■相対的に高齢者（65歳以上）の死者数が高いものの、2019年はその前年と比較して高齢者の死者数が10%減少している。



出所：交通事故総合分析センター「交通統計（令和元年版）」

図4 状態別死者数の推移

■2008年以降、歩行中の死者数が最も多くなっており、歩行者事故対策の充実が求められる。

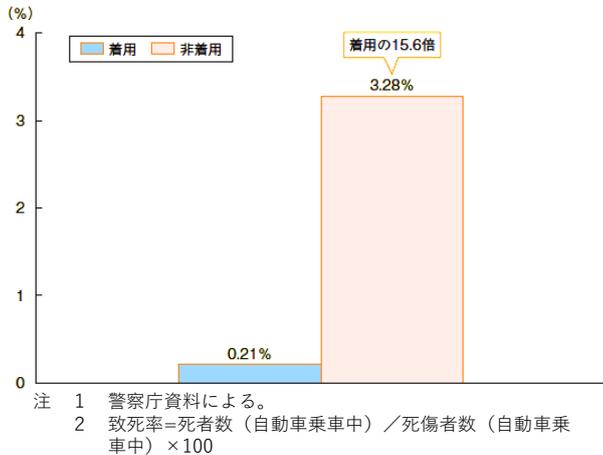


出所：交通事故総合分析センター「交通統計（令和元年版）」

□シートベルトの着用は、交通事故発生時の自動車乗車中の死者数の減少に大きく寄与することが分かっている。しかし、年齢別に見てみると、大人と比べて小学生の着用率が低くなっており、これが、この年代の乗用車同乗中の死傷者数の減少度合いの低さにつながっている。(図5~図7)

図5 自動車乗車中の交通事故におけるシートベルト着用有無別致死率(令和元年)

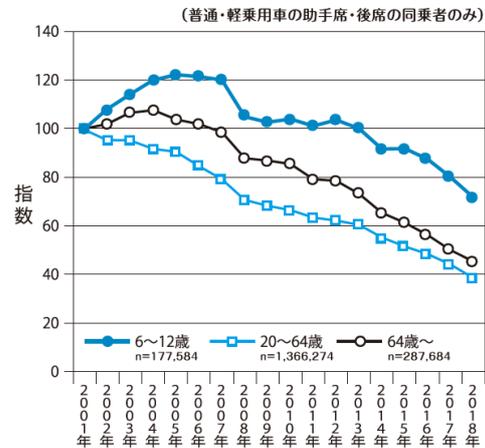
■シートベルトを着用することで、交通事故における致死率は大きく低下する。



出典：交通安全白書(令和2年版)

図6 同乗者の年齢層別の人口10万人当たりの死傷数の推移(2001年を100とする)

■小学生の年代の死傷者数の減少度合いは他の年代よりも小さくなっている。



出典：交通事故総合分析センター「ITARDA INFORMATION」No.131

図7 普通・軽乗用車の事故発生時のシートベルト非着用率

■②より、小学生も大人も後部座席でのシートベルトの非着用率に大きな違いがないものの、①より、そもそも小学生が後部座席に乗る機会が多いことが示されており、結果として子どもがベルトをしていない確率が高い。

	① 乗車比率	② 助手席・後席別シートベルト非着用率	③ 乗車比率に準じた助手席・後席別シートベルト非着用率(①×②)
小学生 (6-12歳)	71% (29%対)	71% (27%対)	50% (8%対)
大人 (20-64歳)	38% (62%対)	74% (18%対)	28% (11%対)

①乗車比率=助手席の死亡重傷者数：後席の死亡重傷者数
②助手席・後席別のシートベルト非着用率(%) = 当該席の「ベルト非着用」死亡重傷者数 / 当該席の死亡重傷者数 × 100
③乗車比率に準じた助手席・後席別のシートベルト非着用率(%) = ① × ②
※死亡重傷者数による算出であり、実際の乗車率、非着用率とは異なる

出典：交通事故総合分析センター「ITARDA INFORMATION No.131」

表1 各国の状態別交通事故死者数

■日本は、歩行中及び自転車乗車中の割合が高い。

状態国(年)	死者数	乗用車乗車中	自動二輪乗車中	原付乗車中	自転車乗用中	歩行中	その他
カナダ(2017)	1,841	1,122	197	3	48	299	172
フランス(2018)	3,248	1,637	627	133	175	471	205
ドイツ(2018)	3,275	1,424	619	78	445	458	251
オランダ(2017)	535	194	53	19	139	64	66
スペイン(2018)	1,806	732	359	62	58	386	209
イギリス(2017)	1,856	823	355	3	103	485	87
アメリカ(2018)	36,560	12,775	4,901	84	857	6,427	11,516
韓国(2018)	3,781	725	640	99	207	1,487	623
日本(2018)	4,166	894	438	261	636	1,482	455

注1 国際道路交通事故データベース(IRTAD)による。
2 上段は死者数、下段は構成率(%)である。
3 係数を乗じ、30日以内の死者数に換算している国は、合計の値と内訳の計が一致しない場合がある。

出所：交通事故総合分析センター「交通統計(令和元年版)」

表2 各国の年齢別交通事故死者数

■日本は、高齢者の割合の高さが際立っている。

年齢国(年)	死者数	5歳以下	6~14歳	15~17歳	18~24歳	25~64歳	65歳以上	不明等
カナダ(2017)	1,841	38	37	54	270	1,059	372	11
フランス(2018)	3,248	33	53	106	503	1,711	842	-
ドイツ(2018)	3,275	30	49	77	369	1,698	1,045	7
オランダ(2017)	535	5	10	13	57	259	190	1
スペイン(2018)	1,806	14	11	24	183	1,070	496	8
イギリス(2017)	1,856	16	29	45	265	1,024	477	-
アメリカ(2018)	36,560	416	622	963	5,282	22,238	6,907	132
韓国(2018)	3,781	11	30	46	173	1,839	1,682	-
日本(2018)	4,166	30	47	66	252	1,385	2,386	-

注1 国際道路交通事故データベース(IRTAD)による。
2 上段は死者数、下段は構成率(%)である。
3 係数を乗じ、30日以内の死者数に換算している国は、合計の値と内訳の計が一致しない場合がある。

出所：交通事故総合分析センター「交通統計(令和元年版)」

2-2

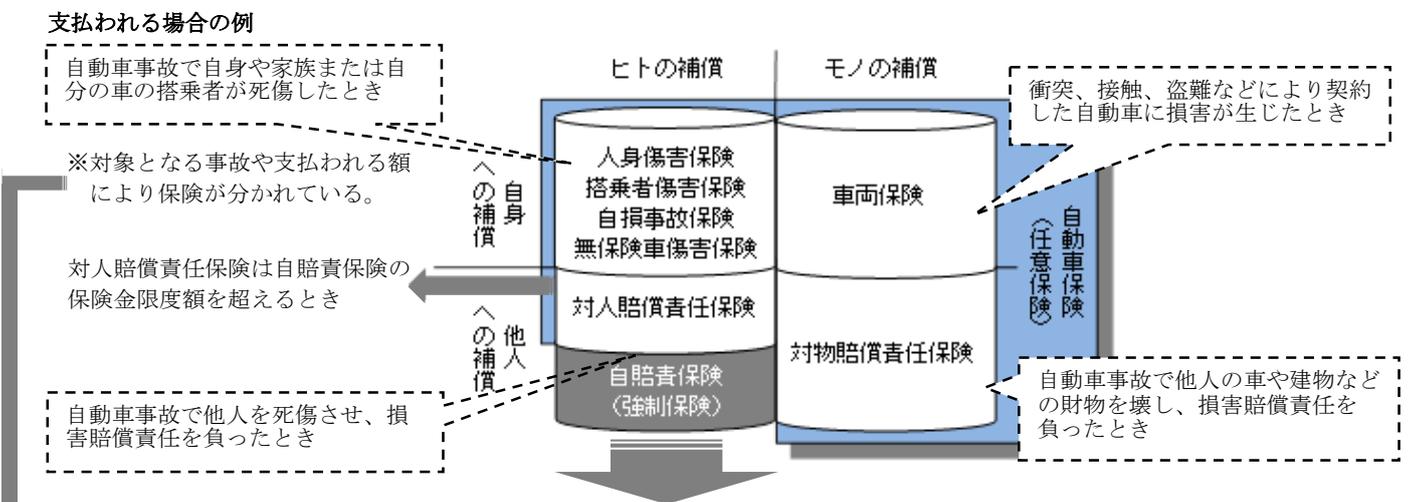
日本の自動車保険制度

損害保険料率算出機構
田辺 輔仁

日本の自動車保険制度は、自賠法で加入することが義務付けられている自賠責保険(強制保険)とドライバーが任意に加入する自動車保険(任意保険)との二本立てになっている。自賠責保険は被害者に対する基本的な補償を提供し、被害者の損害が自賠責保険の支払額を超える場合に任意対人賠償責任保険から上乗せして支払うこととなっている。任意自動車保険では、保険契約者間の保険料負担の公平性を確保するため料率区分をより細分化しており、リスクに見合った保険料が設定されている。

図1 自賠責保険(強制保険)と自動車保険(任意保険)

■自動車事故による損害を補償する保険制度には、人身事故による被害者の損害を補償する自賠責保険(強制保険)と自賠責保険では補償されない損害を補償する自動車保険(任意保険)がある。自動車保険(任意保険)では、以下の補償内容の組み合わせによって様々な商品が発売されている。



自賠責保険(※1強制保険)は車検制度とリンクさせることにより、強制付保の実効を確保しており、※2ノーロス・ノープロフィットの原則の下、低廉な保険料で一定の※3保険金限度額までの補償を提供している。

※1 強制保険

自動車(原動機付自転車を含む)を運行する場合には、自賠責保険の契約が義務付けられている。

※2 ノーロス・ノープロフィットの原則

「能率的な経営の下における適正な原価を償う範囲内である限り低いものでなければならない」ことが自賠法に規定されており、保険料の算出にあたっては、利潤や不足が生じないように算出する。

※3 保険金限度額

保険会社が支払う保険金の限度額が法令によって以下のように定められている。

損害の種類	損害の内容	保険金限度額 (被害者1名あたり)
傷害による損害	治療関係費、文書料、休業損害、慰謝料等	120万円
後遺障害による損害	逸失利益、慰謝料等	後遺障害の程度により75~4,000万円
死亡による損害	葬儀費、逸失利益、慰謝料	3,000万円

	対象となる事故		支払われる額
	契約の自動車に搭乗中の自動車事故	左記以外の自動車事故	
人身傷害保険	○*	×	実際に生じた損害の額 (保険約款に定められた基準により算定)
搭乗者傷害保険	○	×	実際に生じた損害の額によらず、保険契約者が設定した金額に応じた額
自損事故保険	○(自損事故のみ)	×	実際に生じた損害の額によらず、保険約款に定められた額
無保険車傷害保険	○* (相手自動車が無保険車等により、十分な補償が受けられないときのみ。また、死亡した場合、後遺障害が生じた場合に限る。)	×	相手方の法律上の損害賠償責任の額のうち、自賠責保険や対人賠償責任保険などから支払われる額を超える額

* 契約内容によっては「契約の自動車に搭乗中の自動車事故」のみが対象となる場合もある。

図2 自賠責保険(強制保険)と自動車保険(任意保険)の料率区分

■料率区分には大きく分けて属性によるリスクの大きさを保険料に反映するための区分と補償範囲等の広さによるリスクの大きさを保険料に反映するための区分がある。

[自賠責保険(強制保険)の料率区分]		
属性	地域	離島以外(沖縄を除く)、離島(沖縄を除く)、沖縄本島、沖縄離島に区分
	用途・車種	自動車の利用目的(自家用・事業用等)や種類(乗用・貨物、普通・小型・軽等)で区分
補償範囲等	保険期間	自動車の車検期間に応じて5日、1~37か月、48・60か月に区分

[自動車保険(任意保険)の主な料率区分]		
属性	用途・車種	自動車の利用目的(自家用・事業用等)や種類(乗用・貨物、普通・小型・軽等)で区分
	料率クラス等	各型式の保険実績により区分。さらに、AEB(衝突被害軽減ブレーキ)の有無や新車か否かにより区分
	主な運転者の年齢	主な運転者の年齢により区分※4(下記、年齢条件が「26歳以上」の場合のみ)
	等級	前の契約の有無、適用等級、事故の有無・件数に応じて、1~20等級に区分(7~20等級は、さらに過去の無事故年数に応じて無事故契約者と事故有契約者に区分)
補償範囲等	保険金額等	保険金額や免責金額の額によって区分
	年齢条件	補償対象の運転者の年齢範囲に応じて区分※4
	運転者限定	補償対象とする運転者の範囲に応じて「本人・配偶者に限定する場合」および「運転者を限定しない場合」に区分

*上表は損害保険料率算出機構が算出している参考料率の主な料率区分であり、損保会社は独自に料率区分を設定している。

※4「主な運転者」と「補償対象の運転者」の年齢に応じ、以下のイメージ図のように保険料が異なる。主な運転者の年齢別の保険料に関しては、相対的に高齢者層の保険料が高くなっている。また、補償対象の運転者の年齢範囲を狭くするにつれ、保険料は安くなる。なお、「26歳以上」の契約がほぼ9割を占めている。

表1 交通事故による高額賠償判決例

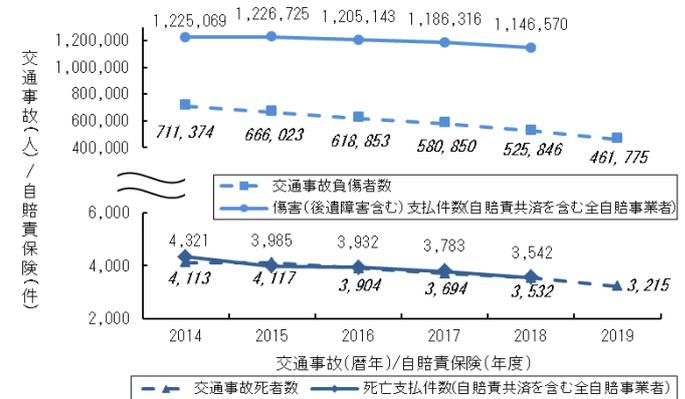
■人身事故、物損事故共に1億円を超える高額な賠償事例があることから、対人賠償責任保険、対物賠償責任保険における保険金額を無制限とした契約(保険金に上限を設けない契約)の割合は、それぞれ99.6%、95.0%と高くなっている。

人身事故		物損事故	
認定総損害額	判決年月日	認定総損害額	判決年月日
52,853万円	2011.11.1	26,135万円	1994.7.19
45,381万円	2016.3.30	13,450万円	1996.7.17
45,375万円	2017.7.18	12,036万円	1980.7.18

出典：損害保険料率算出機構「自動車保険の概況(2019年度)」

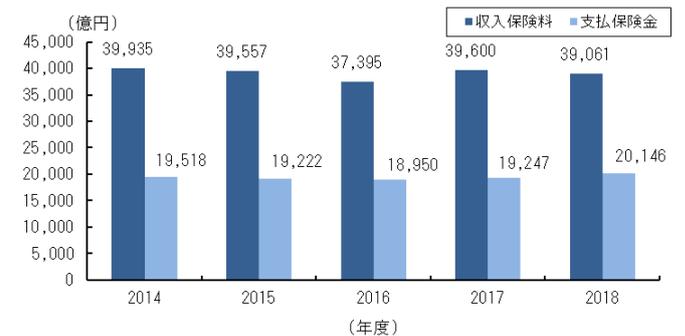
図3 交通事故死傷者数と自賠責保険(強制保険)の支払件数の推移

■死者数、負傷者数は、交通事故、自賠責保険(強制保険)のいずれにおいても減少傾向にて推移している。



出典：損害保険料率算出機構「自動車保険の概況(2019年度)」および警察庁「令和元年中の交通事故の発生状況」

図4 自動車保険(任意保険)の収入保険料と支払保険金の推移



※収入保険料には経費等に充てられる部分も含む。

出典：損害保険料率算出機構「自動車保険の概況(2019年度)」

図5 自動車保険(任意保険)の付保台数の推移

■保有車両数の増加に伴い、特に軽四輪乗用車の付保台数の伸びが大きい。



※上図の数値は、対人賠償責任保険の付保台数である。用途・車種合計には、上記、自家用普通・小型乗用車、軽四輪乗用車以外の用途・車種(営業用自動車、貨物自動車等)が含まれる。

出典：損害保険料率算出機構「自動車保険の概況(2019年度)」

2-3

交通安全対策

秋田大学教授
浜岡 秀勝

交通事故は、その要因が多岐にわたり、またそれぞれの要因が複雑に影響し合う。またその発生が稀であるため、その原因の特定には困難を要する。しかしながら、交通事故発生を減少させるため、これまで、高齢者事故への対策、事故多発交差点への対策の実施、ドライバーへの事故多発地点情報等の提供、など様々な対策を実施してきた。こうした対策の結果、わが国の交通事故死者数は近年減少傾向にあり、5,000人を下回っている。現在は、第10次交通安全基本計画のもと、平成32年までに24時間死者数を2,500人以下とし、世界一安全な道路交通の実現を目指すとの目標を掲げ、高齢者・歩行者等の安全確保を始めとする様々な対策の充実・強化が図られている。

表1 第10次交通安全基本計画

■平成28年3月11日、中央交通安全対策会議にて第10次交通安全基本計画（平成28～32年度）が策定された。

第10次交通安全基本計画の理念

- 1) 交通社会を構成する三要素： 人間、交通機関および交通環境という三つの要素について、それら相互の関連を考慮しながら、交通事故の科学的な調査・分析等にもとづいた施策を策定し、強力で推進。
- 2) 情報通信技術（ICT）の活用： 情報社会が急速に進展する中で、安全で安心な交通社会を構築するためには情報の活用が重要であることから、ITSの取組等を積極的に推進。
- 3) 救助・救急活動及び被害者支援の充実： 交通事故が発生した場合の被害を最小限に抑えるため、迅速な救助・救急活動の充実、負傷者の治療の充実等が重要。また、犯罪被害者等基本法の制定を踏まえ、交通安全の分野においても一層の被害者支援の充実を図る。
- 4) 参加・協働型の交通安全活動の推進： 国及び地方公共団体の行う交通の安全に関する施策に計画段階から国民が参加できる仕組みづくり、国民が主体的に行う交通安全総点検等により、参加・協働型の交通安全活動を推進する。
- 5) 効果的・効率的な対策の実施： 地域の交通実態に応じて、少ない予算で最大限の効果を挙げられる対策に集中して取り組むとともに、ライフサイクルコストを見通した効率的な予算執行に配慮するものとする。
- 6) 公共交通機関等における一層の安全の確保： 公共交通機関等の保安監査の充実・強化を図るとともに、運輸安全マネジメント評価を充実強化する。公共交通機関等へのテロや犯罪等の危害行為のないよう、政府のテロ対策等とあいまって公共交通機関等の安全を確保していく。

出典：内閣府

表2 自転車への交通安全対策の取り組み

■わが国では、自転車の交通違反による事故が社会問題となっている。そのため、平成27年6月1日より、交通の危険を生じさせる違反を繰り返す自転車の運転者には、安全運転を行わせるため講習の受講が義務づけられることになった。なお、交通の危険を生じさせる違反とは、以下に示す14項目の違反をさす。

1 信号無視	8 交差点優先車妨害等
2 通行禁止違反	9 環状交差点の安全進行義務違反
3 歩行者用道路徐行違反	10 指定場所一時不停止等
4 通行区分違反	11 歩道通行時の通行方法違反
5 路側帯通行時の歩行者通行妨害	12 ブレーキ不良自転車運転
6 遮断踏切立入り	13 酒酔い運転
7 交差点安全進行義務違反等	14 安全運転義務違反

出典：警察庁

表3 悪質・危険な運転者に対する妨害運転罪の創設

- 令和2年6月10日に公布された道路交通法の一部を改正する法律により、あおり運転に対する罰則が創設された。
- これにより、令和2年6月30日から、他の車両等の通行を妨害する目的で、急ブレーキ禁止違反や車間距離不保持等の違反を行うと、厳正な取締りの対象となり、最大で懲役3年の刑となる。
- また、妨害運転により著しい交通の危険を生じさせた場合は、最大で懲役5年の刑となる。
- さらに、妨害運転をした者は運転免許を取り消される。

STOP! あおり運転!!

あおり運転に対する罰則の創設と行政処分整備

1 妨害運転(交通の危険のおそれ)

他の車両等の通行を妨害する目的で、**一定の違反**（※10類型の違反。下図参照）行為であって、当該他の車両等に道路における交通の危険を生じさせるおそれのある方法によるものをした場合。

3年以下の懲役又は50万円以下の罰金

違反点数 25点 免許取消し(欠格期間2年)

※前歴や累積点数がある場合には最大5年

2 妨害運転(著しい交通の危険)

1の罪を犯し、よって高速自動車国道等において他の自動車を停止させ、その他道路における著しい交通の危険を生じさせた場合。

5年以下の懲役又は100万円以下の罰金

違反点数 35点 免許取消し(欠格期間3年)

※前歴や累積点数がある場合には最大10年



●「思いやり・ゆずり合い」の運転を！ ●ドライブレコーダーをつけましょう！
●あおり運転を受けたときは、車外に出ることなく110番を！

出典：警察庁

表4 交通事故抑止に資する取締り・速度規制について

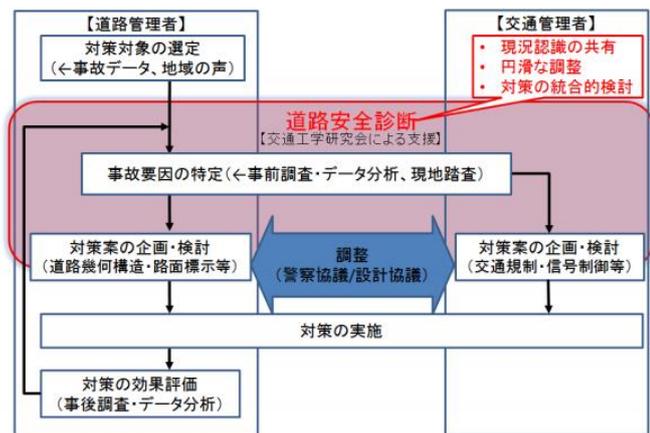
■平成25年12月26日、よりきめ細かい交通事故分析の結果に即して、一層効果的な取締りを実現するとともに、交通指導取締りの前提となる最高速度規制等の在り方に関する提言が行われた。

交通事故抑止に資する取締り・速度規制等の在り方に関する提言 1) 提言に当たっての共通認識 2) 交通事故抑止に資する速度規制等の在り方について 3) 交通事故抑止に資する取締りの在り方について 4) 今後の交通事故抑止対策において更に推進すべき事項

出典：警察庁

図1 道路安全診断の実施

■欧州等の諸外国で導入されている道路安全監査を参考に、更に我が国の道路交通情勢や道路設計・安全対策および道路・交通管理の実情を踏まえ、交通工学の専門家が第三者の立場から対策実施者に技術的助言を行う新たな仕組みとして、道路安全診断を実施している。



注) 交通管理者が主導する場合は、「対策対象の選定」、「事故要因の特定」および「対策の効果評価」が交通管理者側に移動する。

出典：交通工学研究会

図2 歩行者の安全性を向上する対策

■無信号の単路部交差点では、歩行者事故の発生が多く見られる。その対策として、道路中央に交通島を設けた二段階横断方式が導入されている。歩行者にとって、安全確認が容易になる、横断距離が短縮されるなどの効果が期待できる。



出典：焼津市役所

図3 高速道路での逆走防止

■高速道路での逆走は、重大事故につながる。そのため、インターチェンジ付近等にて、注意標識や進行方向を示す路面標示の整備など、様々な対策が実施されている。



路面に進行方向を案内



経路案内標識の色と併せたカラー舗装による誘導

出典：国土交通省

図4 暫定二車線高速道路での正面衝突事故防止対策

■暫定二車線高速道路では、上下線をラバーポールにて区分する構造が多くみられる。これでは、反対車線への飛び出しによる事故を防ぐことができない。ラバーポールに代えてワイヤーロープを設置する安全対策の検証が行われている。



出典：国土交通省

2-4

交通静穏化への取り組み

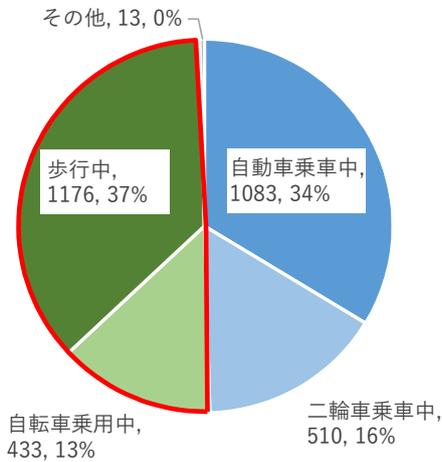
岡山大学大学院教授
橋本 成仁

生活空間における安全性について注目が集まっている。歩行者・自転車の死者数が多いことが日本の交通事故の特徴となっており、それが、自宅から比較的近い場所で多く発生していることから生活道路での交通安全対策が進められている。第10次交通安全基本計画においても交通安全対策の対象として注目されている。また、わが国では交通静穏化デバイスとして各国で利用されているハンプや狭さくが普及せず、生活道路の安全対策の実現に課題を抱えていたが、平成28年3月にハンプ、狭さくの技術基準が制定され、今後の生活道路の安全対策の推進が期待されている。さらに、速度抑制のための取り組みとして、速度違反自動取締装置の導入なども進んでいる。

□歩行中・自転車乗車中の交通事故による死者数の多さが、日本の交通事故の特徴となっている。これらの死者の中には、法令違反をしていない歩行者が多く含まれており、安全な交通環境の創造が求められる。第10次交通安全基本計画においても、重点的な対策の対象となっている。

図1 状態別交通事故死者数

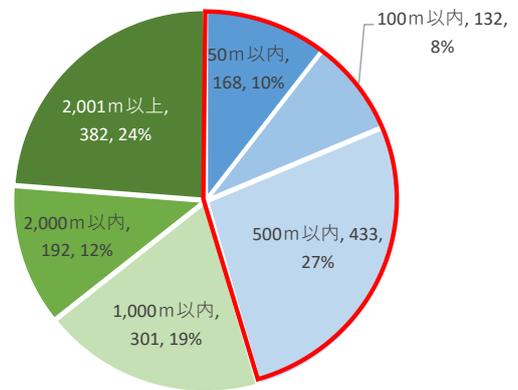
■歩行中・自転車乗車中が死者数の約半数となっている。



出所：交通事故総合分析センター「交通統計（令和元年版）」

図2 自宅からの距離別・自転車乗用中歩行中の死者数

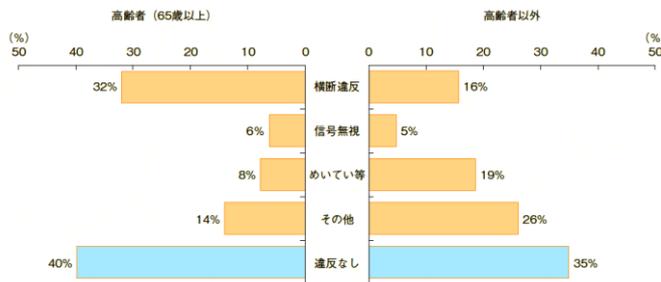
■歩行中・自転車乗車中の死者の約45%が自宅から500m以内で事故にあっている。



出所：交通事故総合分析センター「交通統計（令和元年版）」

図3 歩行中死者（第1・第2当事者）の法令違反別比較（令和元年）

■歩行中死者の法令違反に着目すると、高齢者および高齢者以外の両方で「違反なし」が最も高くなっている。



出所：交通安全白書（令和2年版）

図4 交通安全基本計画における生活道路の安全対策

■第10次交通安全基本計画において、道路交通の安全対策として、「高齢者及び子供の安全確保」「歩行者及び自転車の安全確保」「生活道路における安全確保」が明記され、国全体で対策が進められている。

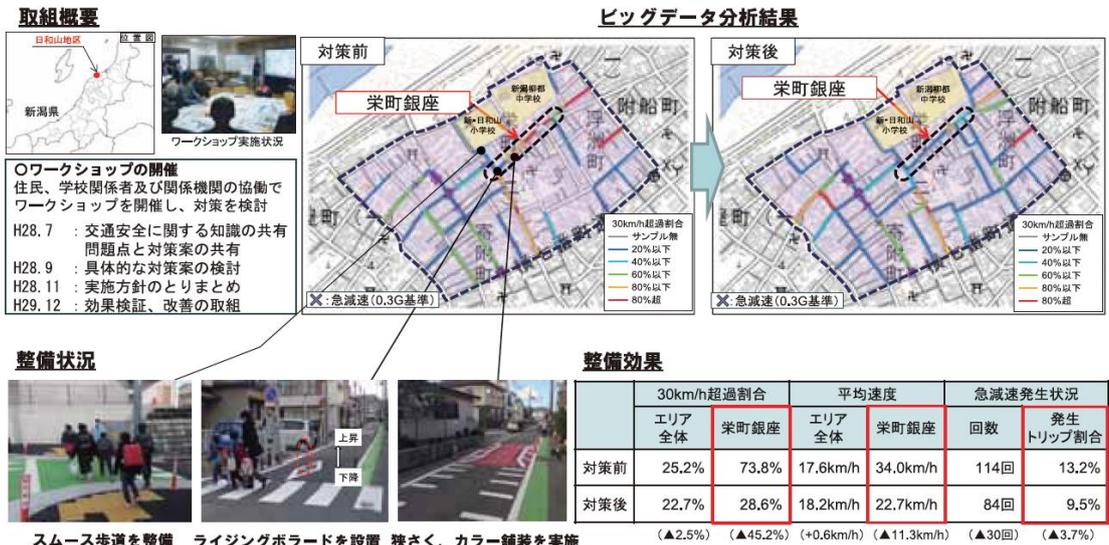


出典：国土交通省HP

□ 近年、ETC2.0車載器等で収集したプローブ情報（走行履歴、挙動履歴）をもとに、速度超過や急ブレーキ発生等の潜在的な危険箇所を特定（見える化）して交通安全対策を検討することが一般化してきており、生活道路の安全性確保が期待される。具体的な速度抑制対策としてハンプや狭さくなどの従来からの交通静音化デバイスの活用に加えライジングボラードや生活道路での速度違反自動取締装置の導入などが進められている（図5-図8）

図5 ビッグデータを活用した対策と効果

■ ビッグデータを用い、各街路の自動車走行速度や急減速発生地点を見える化して対策を行うことで、事故が顕在化していない潜在的な課題にも対処でき、地区全体での効果的な安全対策が実施されている。



【出典】1. 履歴点データ：ETC2.0プローブデータ（30km/h超過割合【対策前】H28.4～6、【対策後】H29.4～6（急減速【対策前】H28.4～6、【対策後】H29.4～5）

2. 背景地図：国土地理院

出所：内閣府「交通安全白書（令和元年版）」

図6 市街地のライジングボラード（左：ジュネーブ、右：新潟市）



著者撮影



写真提供：久保田尚氏

図7 走行速度の表示により速度抑制

■ 走行中の車両に、走行速度を明示することで、速度抑制を期待した施策が各地で行われている。（写真はイギリス・アシュフォード）



著者撮影

図8 生活道路における速度違反自動取締装置の導入

■ 従来は幹線道路等で設置されてきた速度違反自動取締装置が小型化され、平成28年4月の埼玉、岐阜の両県警を皮切りに生活道路にも設置される事例が増えてきた。生活道路での事故の削減が期待される。



写真提供：警察庁

2-5

自転車利用促進の動き

大阪市立大学大学院准教授
吉田 長裕

2017年に、自動車への依存の程度を低減することを理念に含んだ「自転車活用推進法」が施行され、2018年には「自転車活用推進計画」が閣議決定された。推進計画には、法に定められた14の基本方針を具体化するために、4つの目標と18の施策、83の措置が示された。交通事故に関しては、自転車関連事故件数は減っているものの、全交通事故件数に占める自転車関連事故の割合は20%前後と大きく、2016年以降は増加傾向を示している。自転車活用推進計画に基づいた新たな環境、健康、観光施策では、シェアサイクルの本格導入都市が増加しており、またナショナルサイクルルート制度も始まっている。

表1 関連制度や技術基準に関わる近年の主な変更点

■2019年4月公布・施行された「道路構造令の一部を改正する政令」により、自転車を安全かつ円滑に通行させるために「自転車通行帯」に関する規定が道路構造令上に追加された。

年	内容
2007	「道路交通法」改正：普通自転車の歩道通行可能要件明確化
2008	国土交通省・警察庁 全国で98箇所の自転車通行環境整備のモデル地区を指定
2009	文部科学省「学校保健法等の一部を改正する法律」施行：学校安全計画の策定義務化
2011	「道路標識令」改正：「自転車一方通行」規制標識新設により自転車道や自歩道での一方通行規制が可能、警察庁通達「良好な自転車交通秩序の実現のための総合対策の推進について」
2012	国土交通省・警察庁「安全で快適な自転車利用環境創出ガイドライン」
2013	「道路交通法」改正：路側帯の自転車通行が道路左側に限定
2015	「道路交通法」改正施行：自転車運転者講習制度、交通工学研究会「平面交差の計画と設計 自転車通行を考慮した交差点設計の手引」発行
2016	国土交通省・警察庁「安全で快適な自転車利用環境創出ガイドライン」改訂、国土交通省「自転車等駐車場の整備のあり方に関するガイドライン」改訂
2017	「自転車活用推進法」施行、文部科学省「第2次学校安全の推進に関する計画」閣議決定
2018	「自転車活用推進計画」閣議決定
2019	「道路交通法施行令」改正：自転車のあおり運転危険行為として規定、「道路構造令」改正：自転車通行帯の新設・自転車道の設置要件明確化、自転車活用推進官民連携協議会「自転車通勤導入に関する手引き」策定
2020	交通工学研究会「改訂 平面交差の計画と設計 自転車通行を考慮した交差点設計の手引」発行、道路交通法改正：普通自転車の定義に係る規定の見直し

図1 自転車活用推進計画

■2017年に施行された「自転車活用推進法」に従い、2020年度までの自転車活用推進計画（4目標、18施策、83措置含む）が2018年6月に閣議決定された。

自転車活用推進計画の概要

1. 総論
 (1) 自転車活用推進計画の位置付け
 (2) 計画期間
 (3) 自転車を運ぶ現状及び課題

2. 自転車の活用の推進に関する目標及び実施すべき施策

目標1 自転車交通の国際拡大による良好な都市環境の形成

目標2 サイクルスポーツの振興等による活力ある健康社会の実現

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

目標4 自転車利用の安全安心な社会の実現

3. 自転車の活用の推進に關し續ぎべき措置

4. 自転車の活用の推進に關する施策を総合かつ計画的に推進するために必要な事項

出典：国土交通省（2018）

図2 都市類型による自転車交通分担率（通勤目的）

■通勤目的の自転車分担率（平日）を都市類型別に比較すると、都市圏規模によらず、6~16%程度である。都市圏の中では、周辺都市に比べ中心都市の分担率が高い傾向にある。

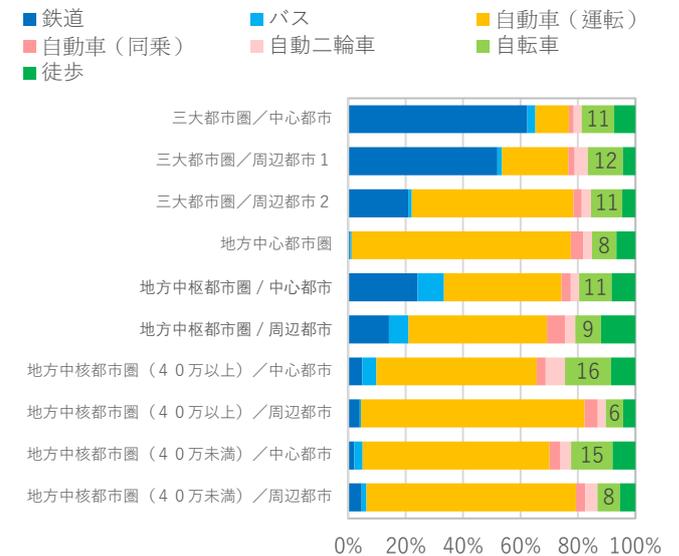
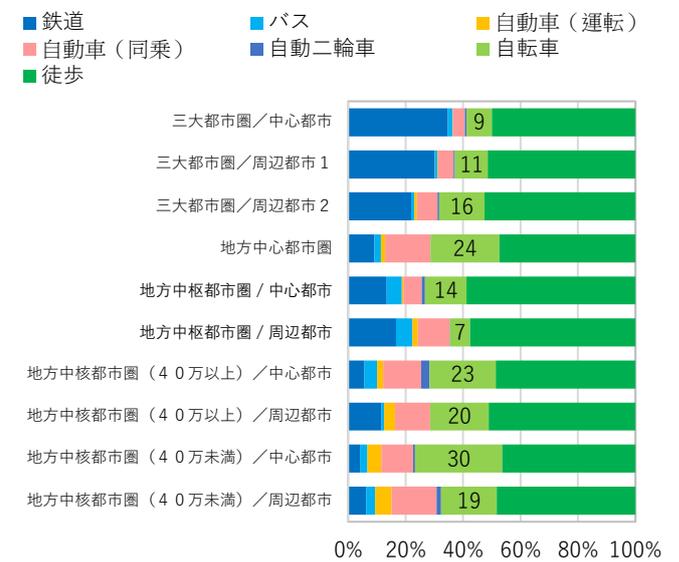


図3 都市類型による自転車交通分担率（通学目的）

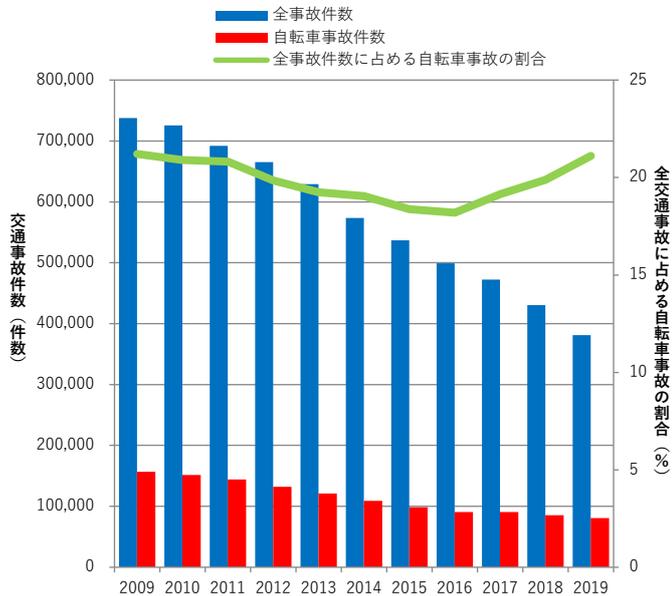
■通学目的の自転車分担率に関しては、7~30%となっており、地方都市圏・中心都市で高い傾向にあることがわかる。



出所：全国都市交通特性調査（2018）

図4 自転車関連事故およびその構成率の推移

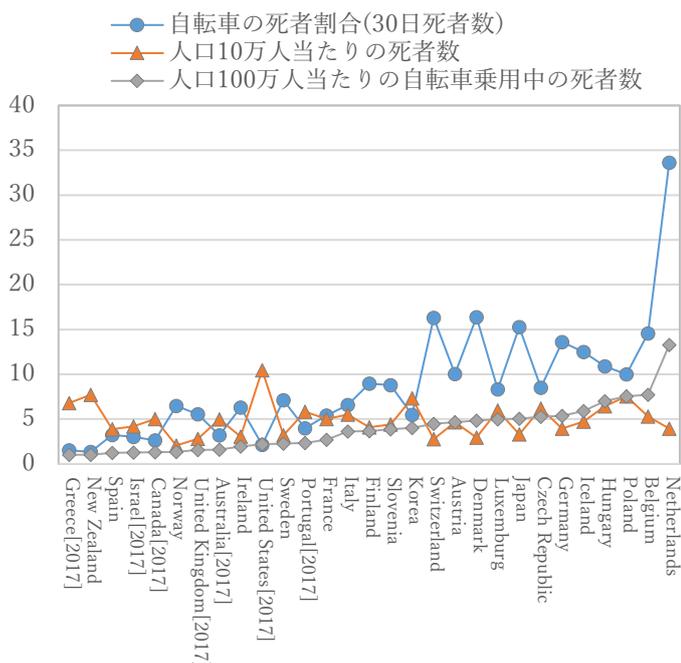
■自転車事故件数は、全交通事故件数とともに減少傾向にあり、10年でそれぞれ53%、56%まで減少した。ただし、全交通事故件数に占める自転車関連事故の割合は20%前後と大きく、2016年以降は増加傾向を示している。



出所：警察庁 自転車関連事故等の状況他 (2020)

図5 自転車関連事故の国際比較

■日本における人口10万人当たりの交通事故死者数で見ると、世界各国と比較して安全なランクにある。しかしながら、自転車事故に関しては、交通事故死者数に占める割合が高く、それらの国の中では、人口当たりの自転車乗用中の死者数はスイス、デンマークより高く、必ずしも安全とは言えない。



2-6

大きく変わり始めた駐車場

日本大学教授
大沢 昌玄

自動車保有台数の伸びは、過去に比べ鈍化傾向にあるものの、駐車場法に基づく駐車場整備は伸びている。空港や観光バス等ピーク時の駐車場不足が指摘され路上荷捌きなど駐車問題は依然としてあるものの、近年都心部においては駐車場需要量より供給量の方が多い状況が引き続き見られる。そのような状況を踏まえ、地域の特性に応じて附置義務緩和など駐車場に関する設置ルールの見直しが全国で取り組まれている。一方でカーシェアリングの増加に伴い、駐車場から出発する自動車といった駐車場の使い方が大きく変わろうとしている。また、都市内にある駐車場は賑わいを生む場としても注目されており、「パークレット」といった人々が滞留できる仮設の設備等を配置し、駐車場を広場とする取り組みも行われ始めている。

□自動車、自動二輪車とも全体では箇所数・台数とも増加している。整備主体を見ると駐車場は民間が担っている。

表1 駐車場法に基づく駐車場（都市計画・届出・附置義務・路上駐車場）整備状況と整備主体（全国）

区分	箇所数			台数			整備主体:箇所数					整備主体:台数				
	箇所数	構成比	前年度比	台数	構成比	前年度比	国	市町村	出資団体	第3セクター	民間	国	市町村	出資団体	第3セクター	民間
自動車																
都市計画駐車場	438	0.5%	-0.7%	114,835	2.1%	-2.8%	31	318	18	19	52	8,980	71,996	7,615	8,412	17,832
届出駐車場	9,869	11.9%	2.6%	1,878,182	35.2%	3.9%	233	1,290	47	196	8,103	77,248	246,703	20,576	54,067	1,479,588
附置義務駐車施設	72,908	87.6%	2.2%	3,347,922	62.7%	5.3%	973	1,230	303	262	70,140	76,875	93,816	26,434	41,358	3,109,439
路上駐車場	14	0.02%	0.0%	601	0.01%	0.0%	-	14	-	-	-	-	601	-	-	-
合計	83,229	100%	2.2%	5,341,540	100%	4.6%	1,237	2,852	368	477	78,295	163,103	413,116	54,625	103,837	4,606,859
自動二輪車																
都市計画駐車場	132	5.6%	-3.0%	16,777	28.7%	1.5%										
届出駐車場	387	16.5%	8.8%	32,383	55.3%	9.6%										
附置義務駐車施設	1,829	77.9%	12.2%	9,359	16.0%	28.2%										
合計	2,348	100%	10.8%	58,519	100%	10.3%										

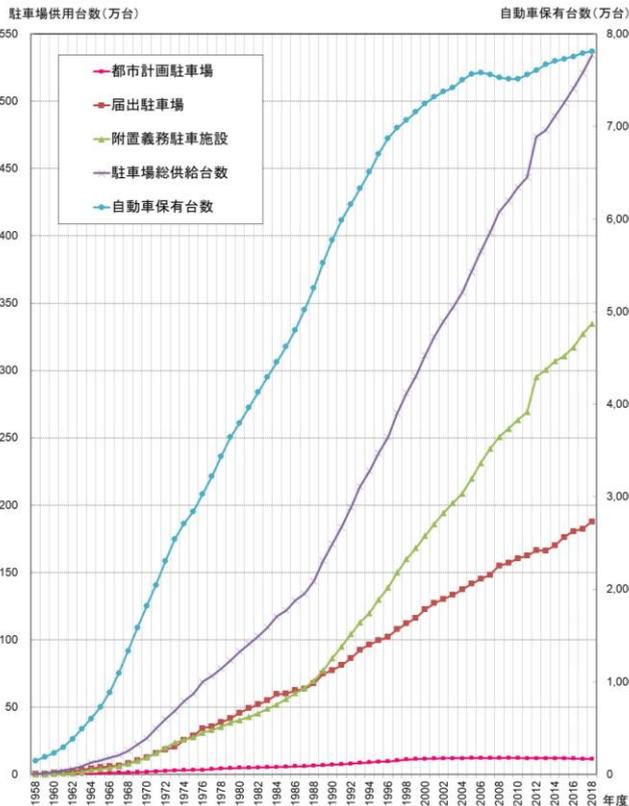
※出資団体:国・地方公共団体のみが出資 民間:第3セクターを除く

都市計画駐車場:都市計画に定められた駐車場
届出駐車場:都市計画区域内で500㎡以上かつ料金を徴収する駐車場
附置義務駐車場:一定規模以上の建築物を新築・増築するものに対し、条例で設置を義務付ける駐車場
路上駐車場:駐車場整備地区内の道路路面上に設置される駐車場

出所:国土交通省都市局(2020),「令和元年度版(2019年)自動車駐車場年報」,2020年3月末実績より著者作成

図1 駐車場整備状況(全国)の変化

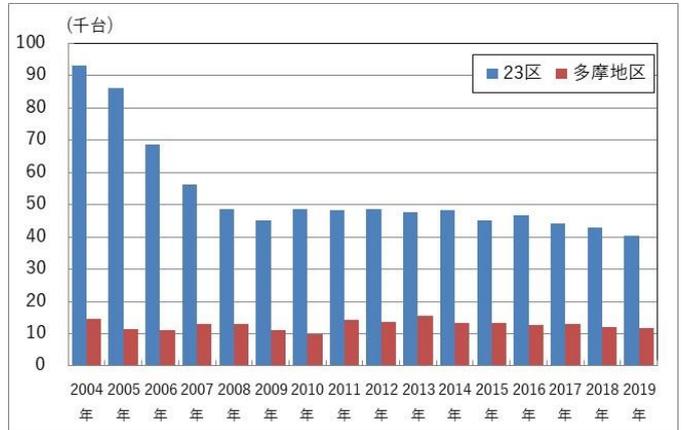
■駐車場総供給台数は増加し続けており、2018年度は自動車1万台当たりの駐車台数は684台である。



出所:国土交通省都市局(2020),「令和元年度版(2019年)自動車駐車場年報」,2020年3月末実績より著者作成

図2 東京都の四輪車瞬間路上駐車(違法)台数の推移

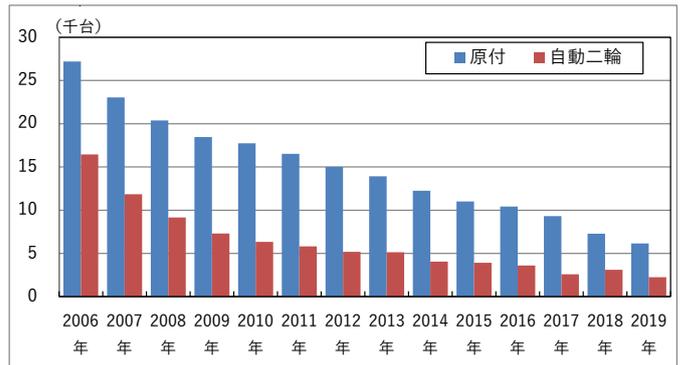
■23区の違法駐車は2009年以降横ばい傾向が続き、2016年以降減少し2019年は40,312台と最も低い。



出所:警視庁より著者作成

図3 東京23区の二輪車瞬間路上駐車(違法)台数の推移

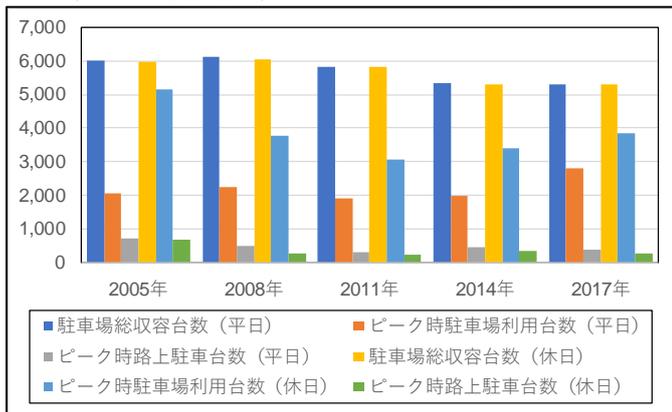
■二輪車全体瞬間(違法)路上台数は減少し続けている。



出所:警視庁より著者作成

図4 池袋駅周辺における駐車場の供給と需要の推移

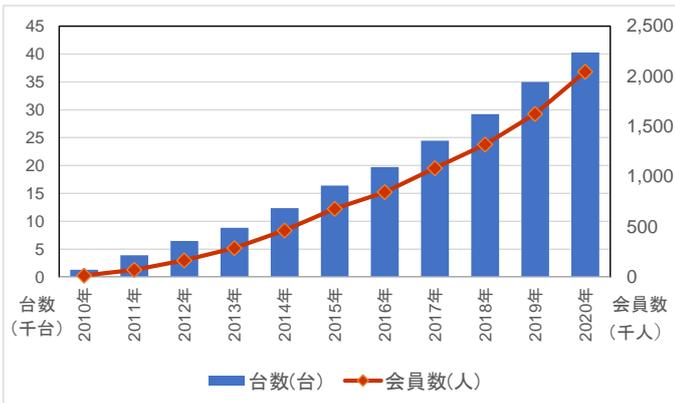
■ 2015年から2017年まで、平日と休日とも駐車場の需要量(利用+路上駐車)より供給量の方が上回っている。



出所：公益財団法人東京都道路整備保全公社，「路上駐車実態調査」より著者作成

図5 カーシェアリングの利用状況の変化

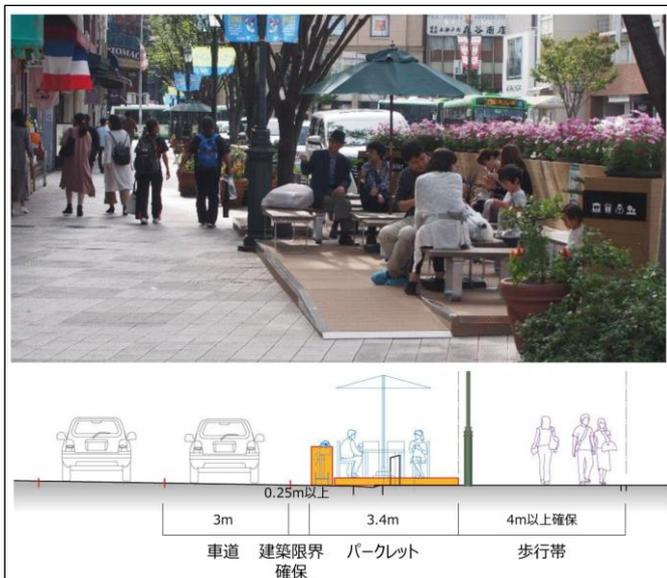
■ カーシェアリング利用者の増加とともにカーシェアリングステーションを備えた駐車場が必要となる。



出所：公益財団法人交通エコロジー・モビリティ財団，「わが国のカーシェアリング車両台数と会員数の推移」より著者作成

図7 神戸市におけるKOBEPARKレット

■ 路上駐車場が人々の憩いの空間へと変化している。



出所：国土交通省都市局 (2018)，「官民連携による街路空間再構築・利活用の事例集」より著者作成

表2 政令指定都市等における駐車場の原単位

■ ニーズに応じ地域独自の基準が設置され始めている。

	百貨店・店舗(㎡)	事務所(㎡)	特定用途(百貨店・店舗・事務所を除く)(㎡)	非特定用途(㎡)	隔地距離(m)
標準駐車場条例	200	250	250	450	—
札幌市	300	300	500	600	350
仙台市	350	350	550	900	200
さいたま市	200	200	200	450	300
千葉市	200	200	200	300	200
東京23区	250	300	300	350	300
横浜市	200	250	250	550	300
川崎市	300	350	350	600	300
名古屋市	350	500	650	900	300
京都市	300	350	450	600	500
大阪市	350	350	350	450	350
神戸市	200	350	350	550	350
広島市	150	250	250	450	300
北九州市	300	300	300	450	200
福岡市	300	300	300	450	300

出所：国土交通省都市局 (2020)，「令和元年度版(2019年)自動車駐車場年報」，2020年3月末実績より著者作成

表3 駐車場の集約化と配置等の弾力化

■ 計画位置付けによる駐車場法の特例が示されている。

根拠法	計画名	区域名
都市の低炭素化の促進に関する法律	低炭素まちづくり計画	駐車機能集約区域
都市再生特別措置法	立地適正化計画	駐車場適正化区域
都市再生特別措置法	都市再生駐車施設配置計画	—

図6 カーシェアリングステーション

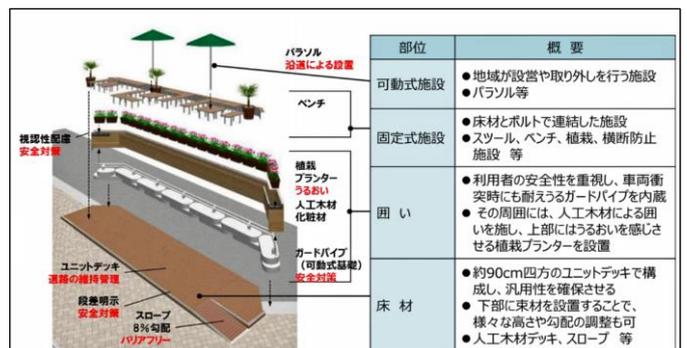
■ コインパーキングに併設されているカーシェアリングステーション(手前の2台)。



出所：著者撮影

図8 神戸市におけるKOBEPARKレットの設備概要

■ 仮設の設備を設置し、パークレットが実現化される。



出所：国土交通省都市局 (2018)，「官民連携による街路空間再構築・利活用の事例集」より著者作成

2-7

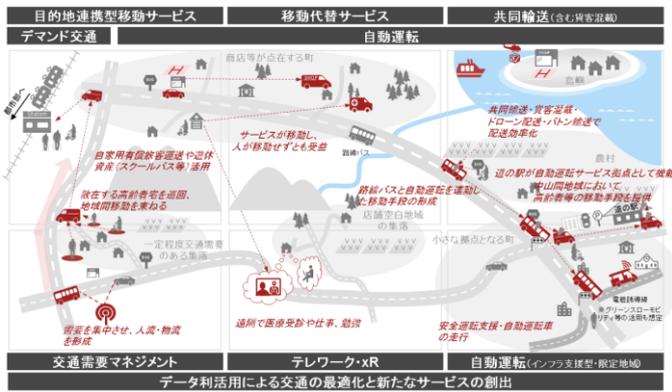
ITSの取り組みと動向

東京大学生産技術研究所助教 東京大学生産技術研究所教授
鳥海 梓 **大口 敬**

2014年、内閣官房のIT総合戦略本部において、民間および関係省庁が一体となって取り組むべき中長期的なITSの目標や方向性を示した「官民ITS構想・ロードマップ」が策定された。この中では、安全運転支援・自動走行システム開発・普及、官民の多種多様な交通ビッグデータの集約・利活用が次世代ITSの方向性の軸として位置づけられ、国内外の情勢を踏まえた改定が毎年なされている。一方、自動運転に関わる技術については世界的に実用化・普及に向けた競争時代に突入している。我が国でも2014年に内閣府に創設されたSIP（戦略的イノベーション創造プログラム）の1つとして自動走行システムについて官民を挙げた検討がなされており、2018年には第2期が始動。2019年からは東京臨海部実証実験が開始している。

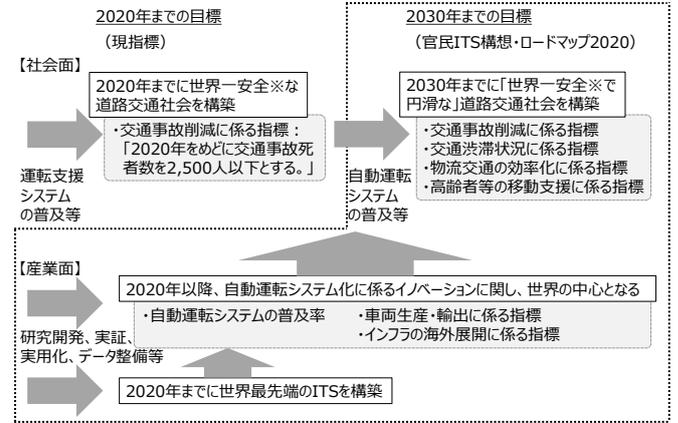
□ 「官民ITS構想・ロードマップ2020」では、地域を「地方部」、「自家用車による移動が中心の都市部」、「公共交通が普及している都市部」の3つに分類して、将来のモビリティに対する課題とニーズを整理したうえで、2030年の将来像を示している。また、その実現に向けた社会的・産業的目標を掲げている。

図1 地方部における2030年の将来像



出典：官民ITS構想・ロードマップ2020

図2 官民ITS構想で設定された目標と重要達成指標



※交通事故死者数が人口比で世界一少ない割合になることを示す。

出所：官民ITS構想・ロードマップ2020に基づく

図3 自動運転の開発・実用化に向けた2つのアプローチ

■ 2019年度に始動したSIP第2期／自動運転（システムとサービスの拡張）では、自動運転の実用化を高速道路から一般道へ拡張するとともに自動運転技術を活用した物流・移動サービスを実用化することを目指し、自動運転システムの開発・検証などを行っている。「限られた時空間における“自動”運転の追求」（物流/移動サービス）と「多様な環境への高度な技術の適用」（オーナー・カー）の両輪で開発が進む。

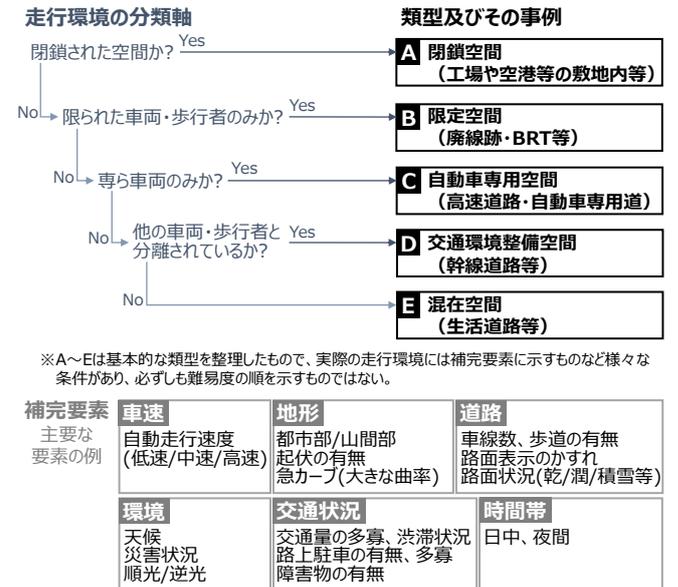


※SAE (Society of Automotive Engineers) : 米国の標準化団体

出典：SIP自動運転(SIP-adus)

図4 自動運転の走行環境の類型化

■ 自動走行ビジネス検討会（経済産業省・国土交通省）において、自動運転の走行環境は、5つの基本類型と補完要素に整理されている。



出所：国土交通省に基づき著者作成（一部改変）

□SIP第2期として、2019年10月には東京臨海部での実証実験が開始した。自動運転の実現に必要な高精度3次元地図情報（静的情報）に加え、道路交通インフラから提供される本線合流支援情報や渋滞情報、信号情報等といった動的／準動的情報を活用した自動運転技術の検証が順次行われる予定である。

図5 東京臨海部における実証実験の概要

■実証実験には、国内外の自動車メーカー、自動車部品メーカー、大学等の計29機関が参加する。



出典：SIP自動運転(SIP-adus)

図6 ダイナミックマップの実用化・高度化

■全国の高速度道路・自動車専用道29,205kmの高精度3次元地図情報の初期整備が完了し、2019年3月より有償提供され、高精度ナビ・ADAS（先進運転システム）・自動走行の分野で活用されている。

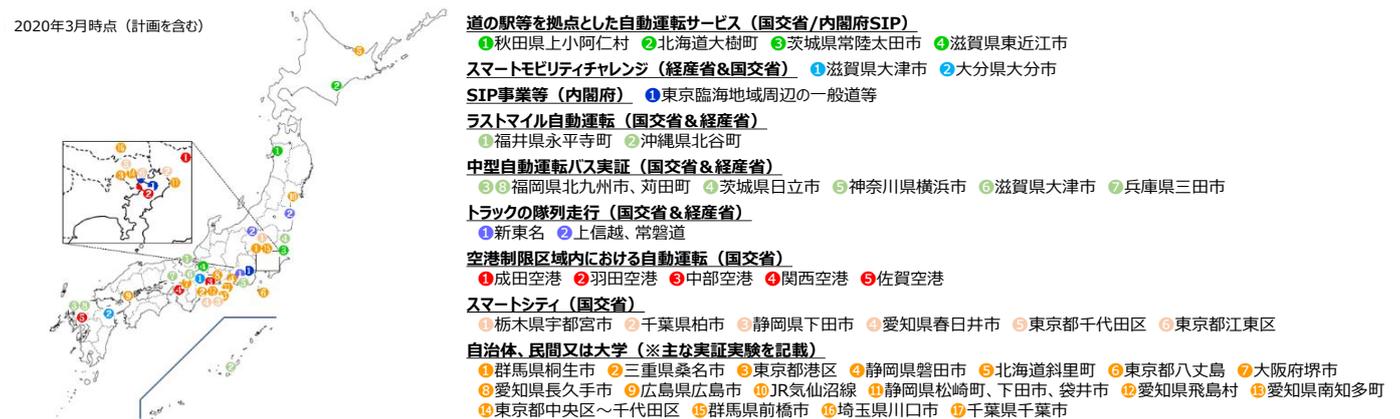


出典：ダイナミックマップ基盤株式会社

図7 自動運転の公道実証実験

■関連府省、自治体、民間、大学によって、全国各地で、高度な自動運転技術の検証、中山間地における人流・物流の確保、ラストワンマイル、物流の効率化など目的に応じた公道実証実験が展開されている。

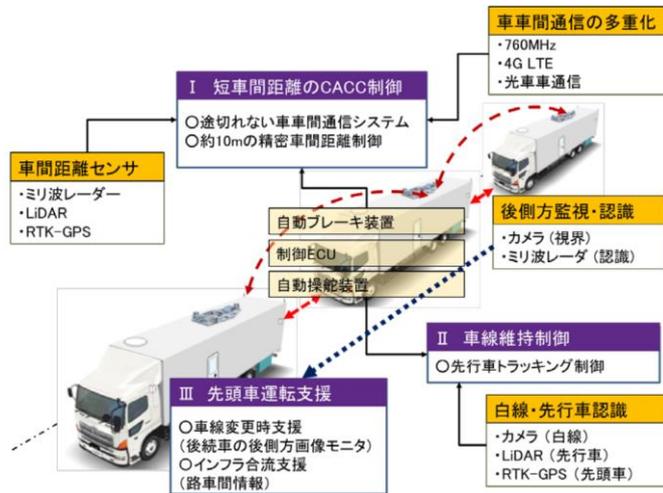
2020年3月時点（計画を含む）



出所：官民ITS構想・ロードマップ2020に基づき著作作成

図8 高速道路におけるトラック隊列走行

■2019年から、新東名高速道路において、後続車無人システムの公道実証が開始された。



出典：経済産業省

図9 スマートシティ官民連携プラットフォームの構築

■AI、IoT技術や官民データを街づくりにとりいれた「スマートシティ」の取り組みに向けて、関係府省、自治体、企業、研究機関等によるプラットフォームが発足した。



出典：スマートシティ官民連携プラットフォーム

2-8

モビリティ・マネジメント（MM）の 動向と展望

呉工業高等専門学校教授
神田 佑亮

我が国では1990年代より「交通需要マネジメント（TDM）」として、交通施設・システム整備や課金施策などの交通運用改善施策を中心に実施されてきた。近年、一人一人の意識に働きかけ、コミュニケーションを重視したモビリティ・マネジメント（MM）が実施されている。我が国では2000年代後半より、交通渋滞対策や公共交通利用促進施策として展開されてきた。最近では交通やまちづくりにおける様々な問題に適用されるとともに、ITやIoTの高度化、MaaSの導入に向けた議論に伴い、MMのツールの発展も進んできている。また、コロナ禍で過度に縮小している交通需要を、適切な水準に喚起する施策としてもモビリティ・マネジメントのアプローチが用いられている。

図1 我が国のMMの展開状況～JCOMM（日本モビリティマネジメント会議）での発表キーワードの推移より～

■MMが国や地方自治体の施策に位置付けられ、実務的に展開され始めた2000年代後半では、公共交通の「利用促進」や自動車利用の発生源（「居住者」）や集中先（「職場」）に働きかける取り組みが多かったが、最近では、情報システムの発展に伴い、MMに有用なツールの高度化やオープンデータ化などのデータ連携、また海外への適用事例の報告も増えてきている。

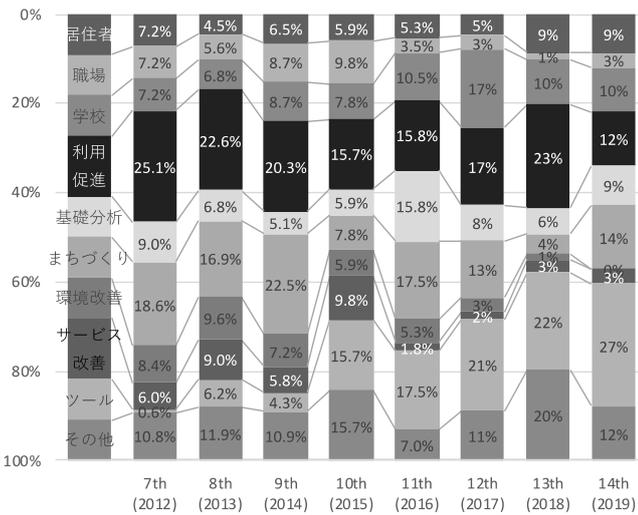


表1 JCOMMの企画・口頭セッションのテーマ

■国内のMMをめぐる議論では、「戦略」や「主体」が継続的に議論されるとともに、最近では「MaaS」をはじめとしたデジタルツールとの融合の可能性やMMの基本的アプローチや地域改善について議論が展開されている。

年	企画セッション・口頭セッションのテーマ
2015	MMとデザイン～コンセプト、機能、そして意匠～ 鉄道・バスサービスの共創/MMとIT
2016	MMと「運動論」 MMとビッグデータ 地方鉄道の活性化を考える/MMのはじまりと未来
2017	MMとオープンデータの活用 高齢者のQoLとMM 地域モビリティ改善にMMが果たしうる役割を再考する
2018	高度化する将来のモビリティとMMの展望 MMとオープンデータの活用 高齢者のQoLとMM 健康とモビリティ・まちづくり 地域モビリティ改善にMMが果たしうる役割を再考する
2019	MMとMaaS MMと情報化・オープンデータ 海外の事例からMMの基本的アプローチを再考する

表2 ECOMMにおける議論の動向

- 欧州で毎年開催されるMM会議、ECOMM（European Conference on Mobility Management）では、電気自動車等の新たなモビリティの社会実装方法や、ハード整備や政策との関わり等が議論されている。また直近の会議では、良好なまちづくりのためのMMの可能性について議論されてきている。
- なお、2019年度はイギリス・エディンバラで開催予定であったが、開催が中止された。
- 2020年は新型コロナ禍の影響でオンラインで開催されることとなったが、MaaSやシェアリングなどの台頭や、ノーベル賞の受賞で着目されることとなった「ナッジ理論」の採用について議論された。

年	テーマ・トピック
2016	スマートなモビリティによる都市や人々への処方箋 シェアリング社会におけるMM 持続可能なモビリティ計画の政策転換 予算制約の大きい状況下でのMM
2017	住みよいまちの実現にむけた連携 住みよいまちの実現に必要なものは何か？ モビリティサービスとしてのシェアリングの可能性 人々は果たして合理的に判断するのか？
2018	激動の時代のモビリティ～スマートで持続可能は社会へ～ 地域特性に応じたMMの設計 社会全体を創造するツールとしてのMM
2019	開催中止
2020	人々と都市のための新たなモビリティ、新たなガバナンス、新たな社会へ MaaSとMM、シェアリングエコノミー 「ナッジ」とMM

図2 日本のモビリティ・マネジメント技術の海外展開

■経済発展や自動車へのモーダルシフトが続く東南アジア諸国では、交通渋滞対策が問題となっている。その対策としてバス等の公共交通の魅力度向上（写真：京都市交通局から贈与されたバスの活用）や、モビリティ・マネジメントの展開による公共交通利用の動機付けが各地で展開されている。

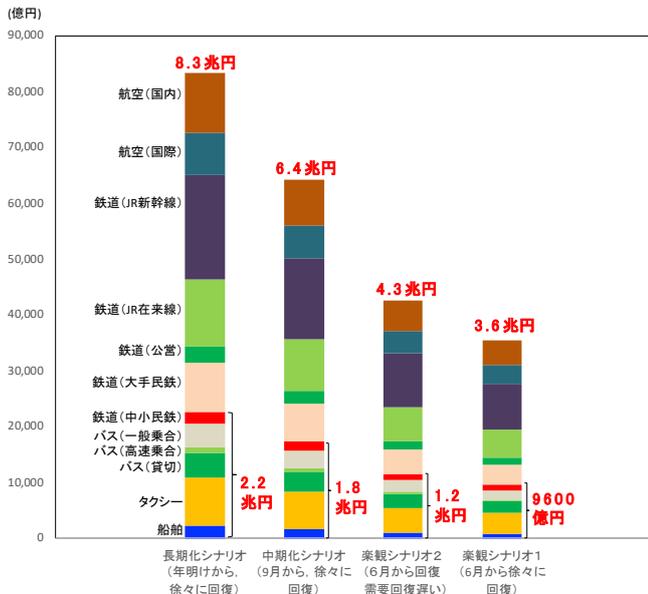


出典：国際協力機構

□2020年度は、新型コロナウイルス(COVID-19)の影響により、全国各地の都市間・都市内のモビリティが大きな影響を受けた。本稿執筆時点ではまだ収束を見通すことはできないが、過度な需要抑制の影響を緩和するためのモビリティ・マネジメントが展開されている。

図3 COVID-19での公共交通運賃収入減(年間)の推計

■ COVID-19の感染拡大と政府による自粛要請により、移動需要が大幅に縮小した。移動需要はピーク期には都市間移動は約9割、都市内移動は約6割減少し、公共交通の運賃収入も大幅に減少し、公共交通の運営が危機的な状況となっている。



出典：日本モビリティ・マネジメント会議

図4 過度な公共交通需要抑制から適切な公共交通利用を促すモビリティ・マネジメント

■ COVID-19の感染拡大により、人々が外出を控えた。また、不特定多数の利用があり、空間での密度の高い公共交通が、「3密」として敬遠され、人々の生活への支障も生じた。この問題に対応するため、ウイルス学の専門家の監修も得つつ、COVID-19のリスクを正しく理解し公共交通利用を促進するモビリティ・マネジメントが展開されている。

利用者への広報ポスター

次の2種類のポスターを利用可能です。目的に応じて併用または使い分けをお勧めします。

交通事業者の取組紹介ポスター

外出が必要なお客さまのために運行を続けています
お客様の安全・安心のための取り組みを行っています

- マスクの着用・健康管理
- 定期的な清掃・消毒
- 換気による換気
- 定期的な消毒・清掃
- 非接触決済の導入
- 非接触決済の導入
- 非接触決済の導入

安全な公共交通の乗り方ポスター

新型コロナウイルスに感染しないようにするには、できる限り公共交通の利用を避け、徒歩や自転車での移動を推奨します。

公共交通を利用する場合は、以下の3つのポイントを守り、感染リスクを減らしましょう。

- 1 常にしっかりと換気
- 2 「目・鼻・口」は何が何でも触らない
- 3 密集が避けられない場合は必ず「マスク」を着用

本サイト運営委員会作成
交通事業者が、車内や施設内、Webサイト等で感染防止策をお客様などに伝えるためのポスターです。編集可能なデータですので、自社用に適宜変更してご利用ください。

日本モビリティ・マネジメント会議(JCOMM)作成
感染症の専門家監修のもと作成した啓蒙ポスターです。緑/黄×縦/横などのバージョンがあります。

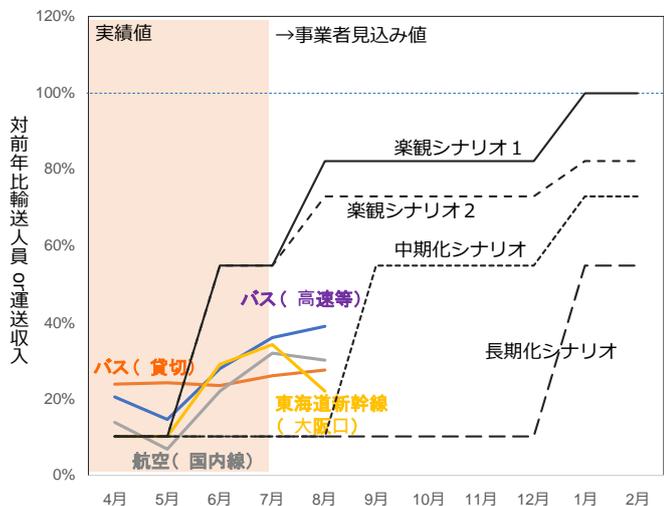
詳細・ダウンロードは[こちら](#)をご覧ください。

詳細や参考動画は[JCOMMの特設サイト](#)をご覧ください。

出所：新型コロナウイルスによる交通崩壊を防げ！特設サイト
日本モビリティ・マネジメント会議

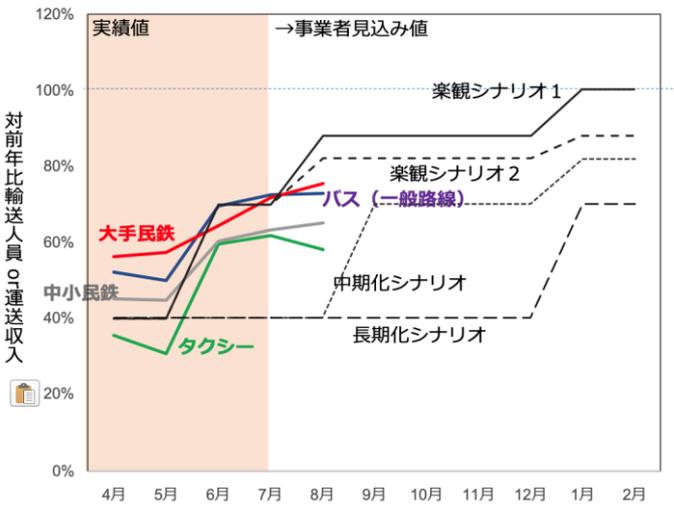
□ COVID-19の感染拡大により、2020年4月より約1ヶ月、政府による移動自粛が講じられた。その後移動自粛が緩和されたが、移動需要に対する影響は引き続き発生している。特にビジネスや観光移動の比率が高く、収益性の高い都市間交通では深刻であり、COVID-19発生前の水準への移動需要回復が見込まれない状況下にある。

図5 都市間交通の需要減少と回復状況



出所：国土交通省・JR東海

図6 都市内交通の需要減少と回復状況



出所：国土交通省・JR東海

3-1

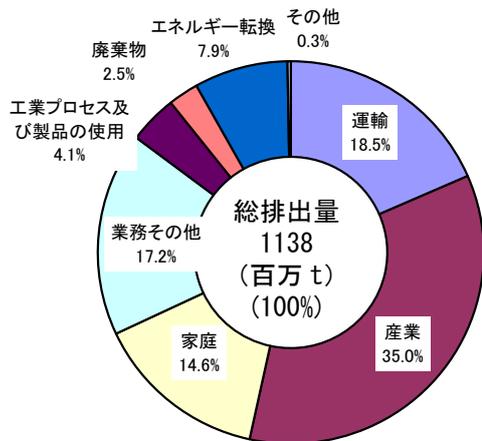
地球温暖化防止への取り組み

東京工業大学准教授
室町 泰徳

2018年度の日本の温室効果ガス総排出量は12億4000万トンであり、2017年度より3.9%減少、2013年度より12.0%減少した。CO₂排出量に関する運輸部門の割合は18.5%となった。運輸部門におけるCO₂排出量の削減スピードは鈍化している。運輸部門の地球温暖化対策計画は進んでおり、2030年度目標水準と同程度になると考えられる施策がほとんどを占めている。しかし、運輸部門の2030年目標削減率-27%に対して2018年削減率は-6%であり、パリ協定や長期的目標の達成は容易なことではなく、施策の強化が必要となる状況にある。

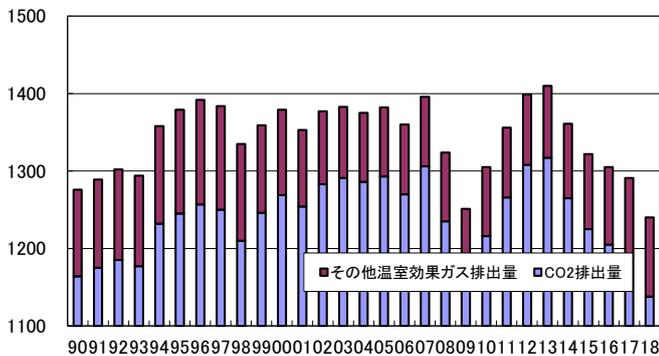
図1 CO₂排出量の部門別内訳 (2018年度)

■総排出量の約18.5%は運輸部門である。



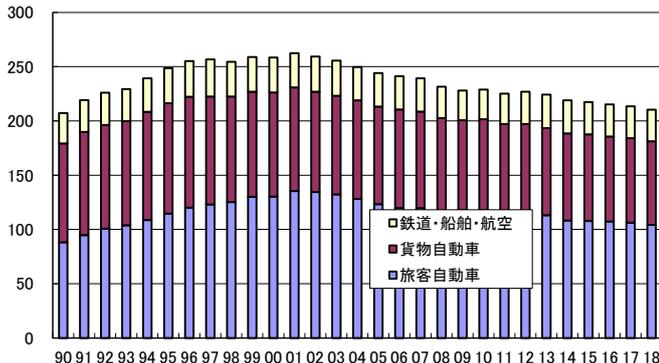
出典：環境省、2020

図2 日本の温室効果ガス・CO₂排出量の推移 (百万t)



出典：環境省、2020

図3 運輸部門のCO₂排出量の推移 (百万t)



出典：国立環境研究所、2020

表1 パリ協定に基づく成長戦略としての長期戦略 (一部抜粋)

第1章：基本的考え方

2. 我が国の長期的なビジョン

・我が国は、最終到達点として「脱炭素社会」を掲げ、それを野心的に今世紀後半のできるだけ早期に実現していくことを目指す。それに向けて、2050年までに80%の温室効果ガスの排出削減という長期的目標を掲げており、その実現に向けて、大胆に施策に取り組む。

第2章：各部門の長期的なビジョンとそれに向けた対策・施策の方向性

第1節：排出削減対策・施策

3. 運輸

(1) 現状認識

①運輸部門の状況

②自動車産業における構造変化

③自動車に関する気候変動対策への積極貢献

④国際海運・国際航空における温室効果ガス排出削減の動向

(2) 目指すべきビジョン

・自動車からのCO₂排出量は、“Well to Wheel”の視点で、ガソリン、電気等を製造する過程まで含めて評価することが重要である。(中略)2010年比で、世界で供給する日本車1台当たり温室効果ガス8割程度削減を目指す。

(3) ビジョンに向けた対策・施策の方向性

①Well to Wheel Zero Emission チャレンジの基本方針

・大型車(トラック・バス)は、商用利用が主であるため、「従前車と同等の使い勝手」及び「経済優位性の確保」が強く求められており、現状の電池価格及び電池の体積エネルギー密度を前提とすれば、現段階では、既存車両の動力源を電池で置き換えるだけでは、経済性が確保できず、持続可能な普及モデルを描くことが困難である。

②道路・交通システム

・道路の整備等に伴って、いわゆる誘発・転換交通が発生する可能性があることを認識しつつ、CO₂の排出抑制に資する環状道路など幹線道路ネットワークの強化、ETC2.0やAIカメラを活用したビッグデータ等の科学的な分析に基づく渋滞ボトルネック箇所へのピンポイント対策など道路を賢く使う取組を推進する(中略)。

③長距離移動機関

④移動革命とコンパクト化

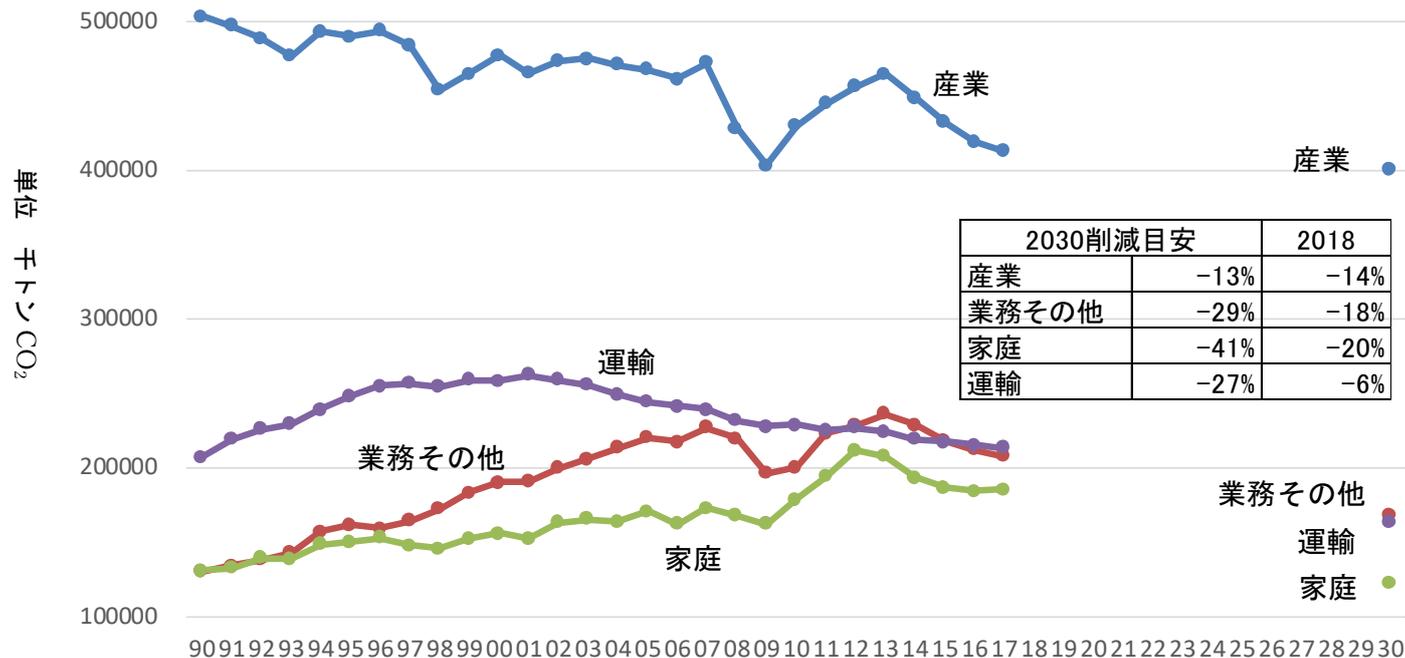
・鉄道など公共交通機関の整備の推進や、(中略)Mobility as a Service(MaaS)などの新たなモビリティサービスの推進等によるサービス・利便性の向上と、シームレスな公共交通の実現に向けた取組を推進する。

⑤物流革命

出典：地球温暖化対策推進本部、2019

図4 パリ協定に関する部門別目標と現況（日本）

■パリ協定に関する運輸部門の2030年目標達成は容易ではない。

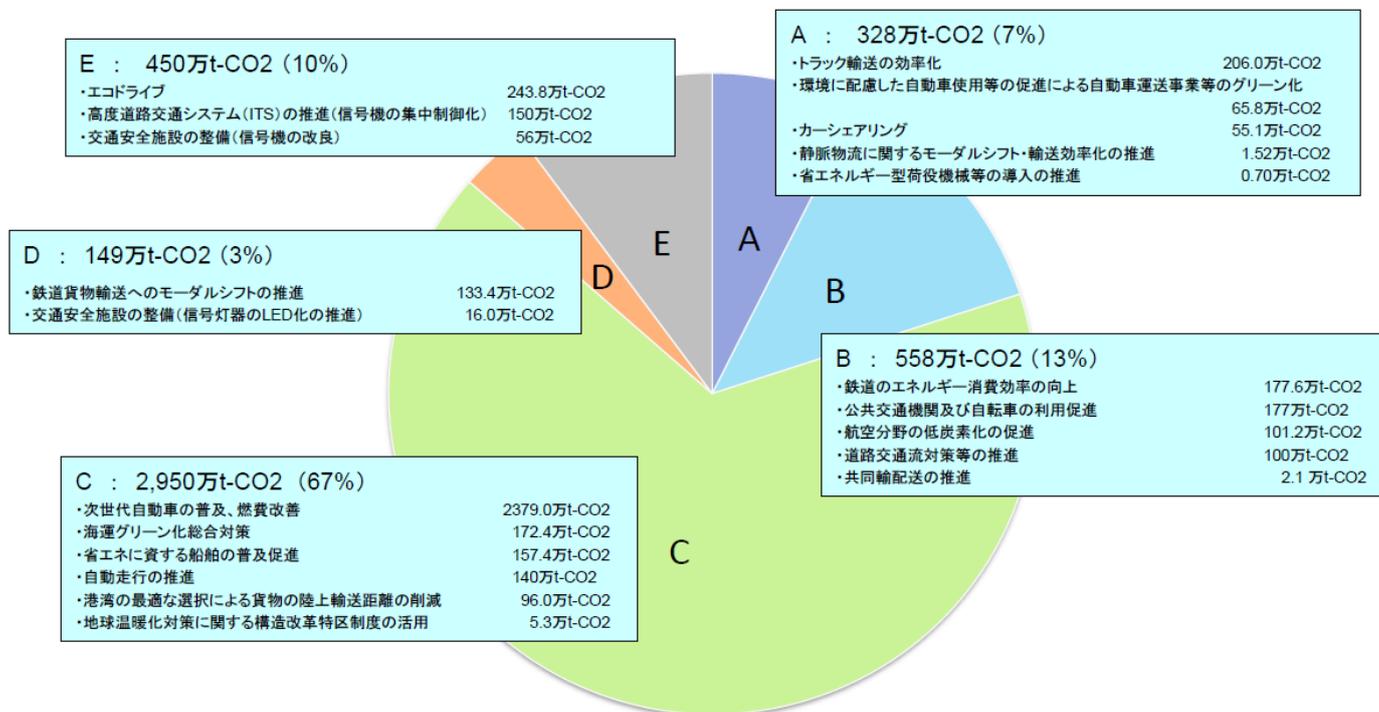


注：2018年度（平成30年度）の温室効果ガス排出量（確報値）に基づいている。

出典：UNFCCC, Japan's Intended Nationally Determined Contribution, 2015
環境省、2020

図5 パリ協定に関する日本の運輸部門の目標と現況

■運輸部門の地球温暖化対策計画は進んでおり、2030年度目標水準と同程度になると考えられる施策がほとんどを占めている。



- A. 2030年度目標水準を上回ると考えられ、2018年度実績値が既に2030年度目標水準を上回る
- B. 2030年度目標水準を上回ると考えられる
- C. 2030年度目標水準と同程度になると考えられる
- D. 2030年度目標水準を下回ると考えられる
- E. その他（定量的なデータが得られないもの等）

出典：地球温暖化対策推進本部、温室効果ガスの排出削減、吸収等に関する対策・施策の進捗状況一覧（各評価毎）、2020

3-2

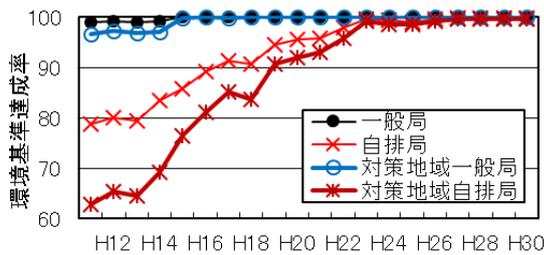
道路交通騒音・大気汚染の現況と課題

東京都立大学大学院教授
小根山 裕之

自動車排出ガス規制や自動車NOx・PM法などによる車種規制の効果などにより、二酸化窒素(NO₂)、浮遊粒子状物質(SPM)、微小粒子状物質(PM_{2.5})のいずれも環境基準達成率は大幅に改善している。今後、環境基準未達成箇所に対する対策のみならず、よりよい大気環境の保全の観点から、引き続き様々な対策を講じる必要がある。騒音については、環境基準達成率が横ばいの状況であり、特に複断面道路など特殊な道路条件下ではまだ課題が多い。道路交通騒音問題の解決に向けて、発生源対策・交通流対策・道路構造対策・沿道対策などの総合的推進が必要である。

図1 二酸化窒素の環境基準達成率推移

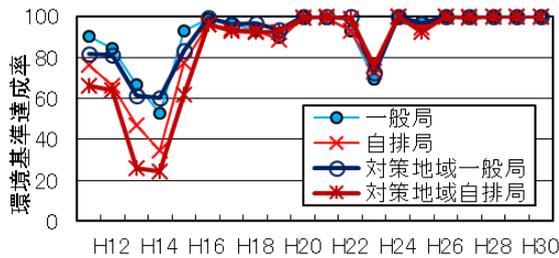
■近年はほぼすべての地点で環境基準を達成。



出所：環境省「平成29年度大気汚染の状況(有害大気汚染物質等を除く)」

図2 浮遊粒子状物質の環境基準達成率推移

■近年はほぼすべての地点で環境基準を達成。

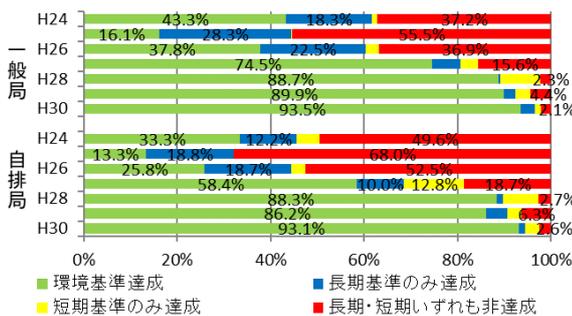


注：「対策地域」は、自動車NOx・PM法による窒素酸化物・粒子状物質対策地域（東京・神奈川・埼玉・千葉・愛知・三重・大阪・兵庫の各都道府県の一部地域）。H23に浮遊粒子状物質の環境基準達成率が下がっているのは黄砂の影響により環境基準超過が2日以上連続したことが主因。

出所：環境省「平成30年度大気汚染の状況(有害大気汚染物質等を除く)」

図3 微小粒子状物質 (PM_{2.5}) の環境基準達成状況の年度別推移

■平成27年頃から劇的に改善し、一般局、自排局ともに9割以上環境基準を達成。



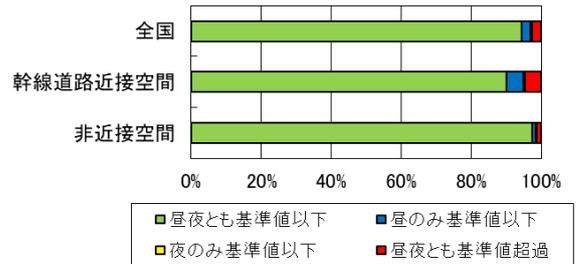
注：微小粒子状物質の環境基準：「1年平均値が15μg/m³以下であり(=長期基準)、かつ、1日平均値が35μg/m³以下(=短期基準)であること。」

出所：環境省「平成30年度大気汚染の状況(有害大気汚染物質等を除く)」

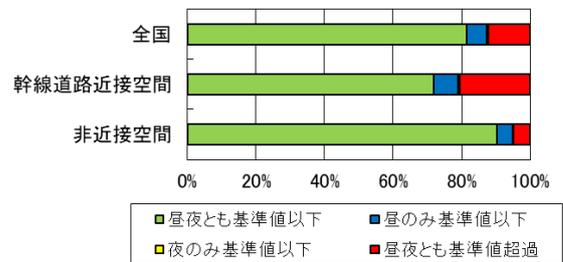
図4 騒音環境基準達成状況の評価結果 (平成30年度)

■複合断面道路の環境基準達成状況は全体と比較すると基準値を超過している比率が依然として高い。

【全体】



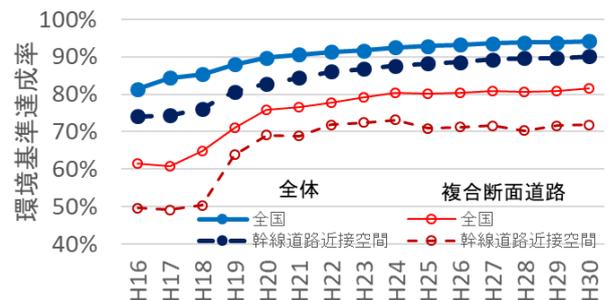
【複合断面道路】



注：評価対象道路に面する地域にある住居等に対する戸数評価。
注：「幹線道路近接空間」は、「幹線交通を担う道路」（高速自動車国道、都市高速道路、一般国道、都道府県道、4車線以上の市区町村道）の道路端から一定距離（道路区分により15~20m）の範囲
注：「非近接空間」とは、幹線交通を担う道路に近接する区間の背後地や幹線道路以外の道路に面する地域をいう。
出所：環境省「平成30年度自動車交通騒音の状況」

図5 騒音環境基準達成状況の経年推移

■環境基準の達成状況はこの10年程度横ばいである。特に複断面道路での達成率の向上が求められる。



出所：環境省「平成30年度自動車交通騒音の状況」

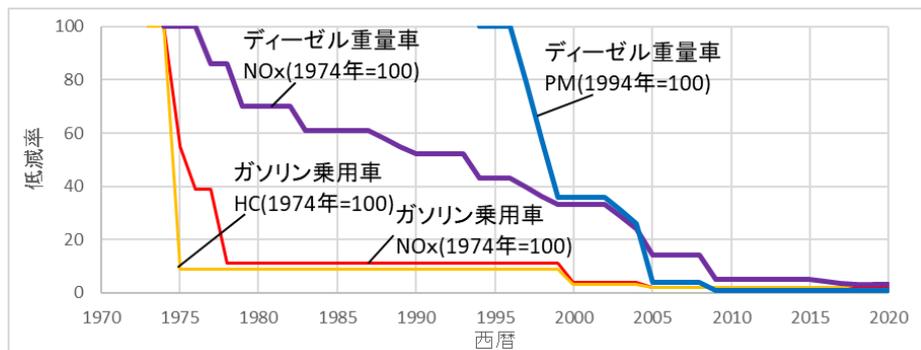
表1 道路交通騒音対策の分類

対策の分類	個別対策	概要および実績等
発生源対策	自動車騒音単体対策	自動車構造の改善により自動車単体から発生する騒音の大きさそのものを減らす。 ・加速走行騒音試験法の国際基準(UN R41-04,R51-03)との調和 ・使用過程車に新車時と同等の近接排気騒音値を求める相対的規制に移行 ・四輪車のタイヤに騒音規制(UN R117-02)を導入
交通流対策	交通規制等	信号機の改良等を行うとともに、効果的な交通規制、交通指導取締りを実施することなどにより、道路交通騒音の低減を図る。 ・大型貨物車等の通行禁止：環状7号線以内及び環状8号線の一部(土曜日22時～日曜日7時) ・大型貨物車等の中央寄り車線規制：環状7号線の一部区間(終日)・国道43号線の一部区間(22～6時) ・信号機の改良：116,762基(2018年度末現在、集中制御、感應制御、系統制御の合計) ・最高速度規制：国道43号・国道23号の一部区間(40km/h)
	バイパス等の整備 物流拠点の整備等	環状道路、バイパス等の整備により、大型車の都市内通過の抑制及び交通流の分散を図る。 物流施設等の適正配置による大型車の都市内通過の抑制及び共同輸配送等の物流の合理化により交通量の抑制を図る。 ・流通業務団地の整備状況：全国計26箇所(2017年度末、都市計画決定されている計画地区数) ・一般トラックターミナルの整備状況：3,354バース(2017年度末)
道路構造対策	低騒音舗装の設置	空けきの多い舗装を敷設し、道路交通騒音の低減を図る。 ・環境改善効果：平均的に約3dB
	遮音壁の設置	沿道との流入が制限される自動車専用道路等において有効な対策。遮音効果が高い。 ・環境改善効果：約10dB(平面構造で高さ3mの遮音壁の背面、地上1.2mの高さにおける計算値)
	環境施設帯の設置	沿道と車道の間10又は20mの緩衝空間を確保し道路交通騒音の低減を図る。 ・環境改善効果(幅員10m程度)：5～10dB
沿道対策	沿道地区計画の策定	道路交通騒音により生ずる障害の防止と適正かつ合理的な土地利用の推進を図るため都市計画に沿道地区計画を定め、幹線道路の沿道にふさわしい市街地整備を図る。 ・幹線道路の沿道の整備に関する法律(沿道法 昭和51年法律第34号) -沿道整備道路指定要件/夜間騒音65dB超(LAeq)又は昼間騒音70dB超(Leq)、日交通量1万大超他 -沿道整備道路指定状況/11路線132.9kmが都道府県知事により指定(2016年4月現在) 国道4号、国道23号、国道43号、国道254号、環状7、8号線等 -沿道地区計画策定状況/50地区108.3kmで沿道地区計画が策定(2016年4月現在)
障害防止対策	住宅防音工事の助成の実施	道路交通騒音の著しい地区において、緊急措置としての住宅等の防音工事助成により障害の軽減を図る。また、各種支援措置を行う。 ・道路管理者による住宅防音工事助成 ・高速自動車国道等の周辺の住宅防音工事助成 ・市町村の土地買入れに対する国の無利子貸付 ・道路管理者による緩衝建築物の一部費用負担
推進体制の整備	道路交通公害対策推進のための体制づくり	道路交通騒音問題の解決のために、関係機関との密接な連携を図る。 ・環境省/関係省庁との連携を密にした道路公害対策の推進 ・地方公共団体/国の地方部局(一部)、地方公共団体の環境部局、道路部局、都市部局、都道府県警察等を構成員とする協議会等による対策の推進(全都道府県が設置)

出典：環境白書(令和2年版)、著者加筆

図6 自動車排出ガス規制の推移(ガソリン乗用車, ディーゼル重量車)

■自動車排出ガス規制が大幅に強化され、大気環境改善の大きな要因となっている。



出典：環境白書(令和2年版)、中央環境審議会資料から筆者作成

図7 交通騒音問題の未然防止のための沿道対策



交通騒音問題の未然防止のための
沿道・沿線対策に関するガイドライン

(背景)
・既存の交通施設の沿道・沿線において、従前は人が居住していなかった地域で宅地開発が行われた結果、新たに居住することとなった者(後住者)に係る交通騒音問題が発生
・交通騒音問題の未然防止の観点から交通施設と沿道・沿線地域の土地利用の調和が政策的に図られた事例は未だ乏しい

(ガイドラインの狙い)
・交通施設と沿道・沿線地域の土地利用の調和を図る各種対策(沿道・沿線対策)の選択肢を整理し、市区町村の環境部局の担当者が、適切な沿道・沿線対策を選択する上で参照できる指針を提示

出典：交通騒音問題の未然防止のための沿道・沿線対策に関するガイドライン(平成29年6月:環境省 水・大気環境局 自動車環境対策課)および同講習会資料(著者一部加筆修正)

3-3

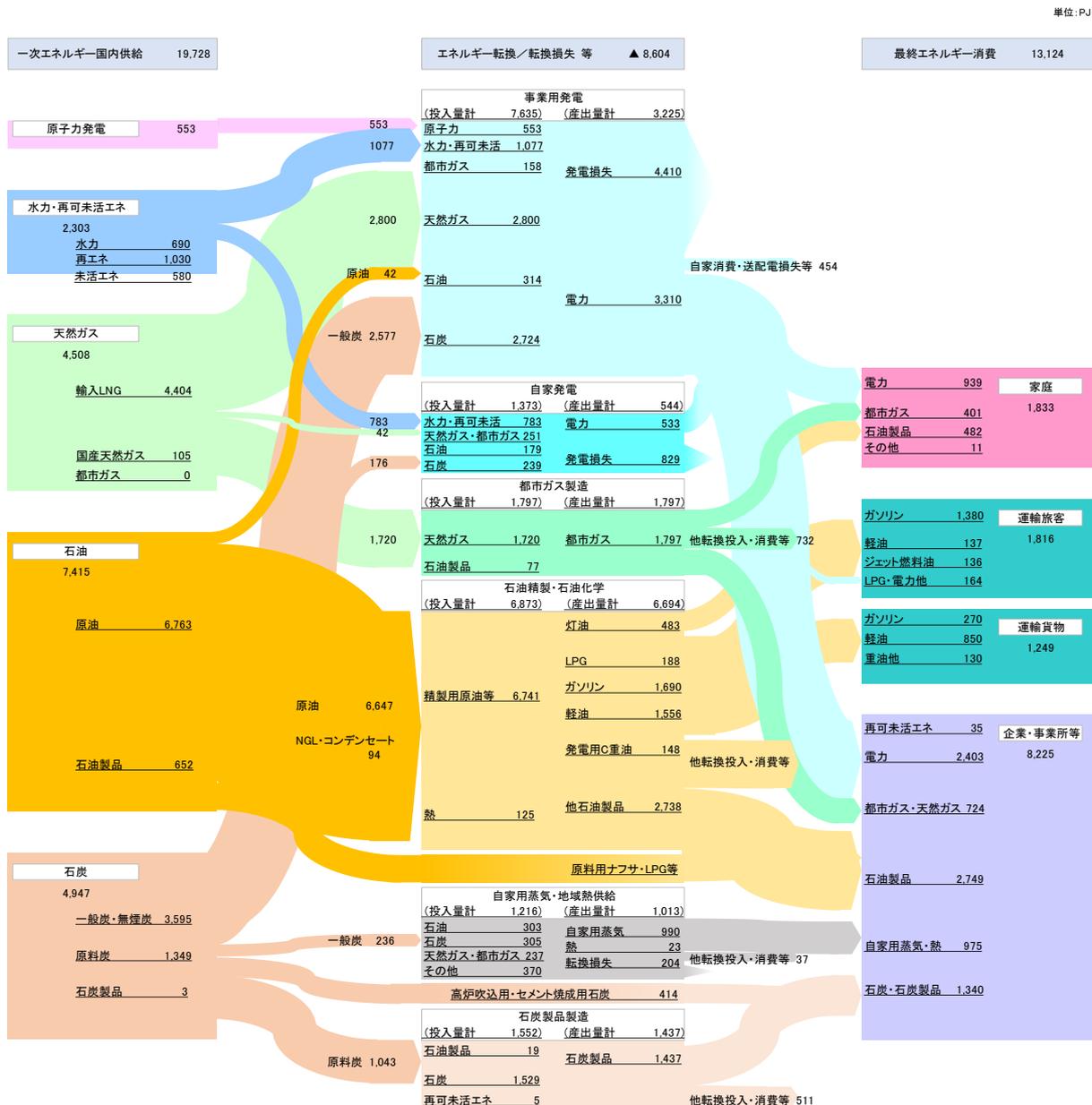
エネルギー効率の改善

(一社) 日本自動車工業会
目黒 雅也

政府は2015年7月に「長期エネルギー需給見通し」を決定した。長期エネルギー需給見通しとは、エネルギー基本計画を踏まえてエネルギー政策の基本的視点である安全性、安定供給、経済効率性及び環境適合(3E+S)について達成すべき政策目標を想定した上で、政策の基本的な方向性に基づいて施策を講じたときに実現されるであろう将来のエネルギー需給構造の見通しであり、あるべき姿を示したものである。2030年度の一次エネルギー削減は、技術的にも可能で現実的な省エネルギー対策として考える限りのものを積み上げたもので、政府は国全体で5,030万kl程度(対策前比▲13%程度)と見込んだ。輸送部門では燃費の改善や次世代自動車の普及・交通流対策等で1,607万kl程度の削減が見込まれている。

図1 我が国のエネルギーバランス・フロー概要 (2018年度)

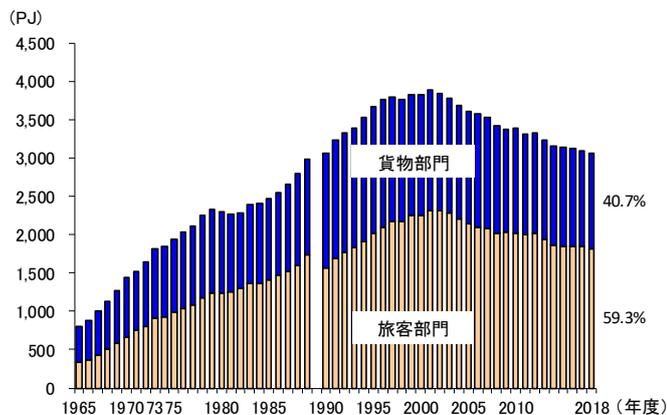
- エネルギーは生産されてから、私たちエネルギー消費者に使用されるまでの間に様々な段階を経ている。国内に供給されたエネルギーが最終消費者に供給されるまでには発電ロス、輸送中のロス、及び発電・転換部門での自家消費などが発生するため、最終エネルギー消費は一次エネルギー消費からこれらを差し引いたものになる。2018年度は日本の一次エネルギー国内供給を100とすれば、最終エネルギー消費は66程度となっている。
- 一次エネルギー種類別に見ると、原子力、再生可能エネルギーなどは多くが電力に転換されて消費されている。石油はほとんどが精製の過程を経て、ガソリン、軽油などの輸送用燃料、灯油や重油などの石油製品、石油化学原料のナフサなどとして消費されている。



出典: 資源エネルギー庁 エネルギー白書 (2020) [第211-1-3図]

図2 運輸部門における旅客／貨物部門の消費量割合

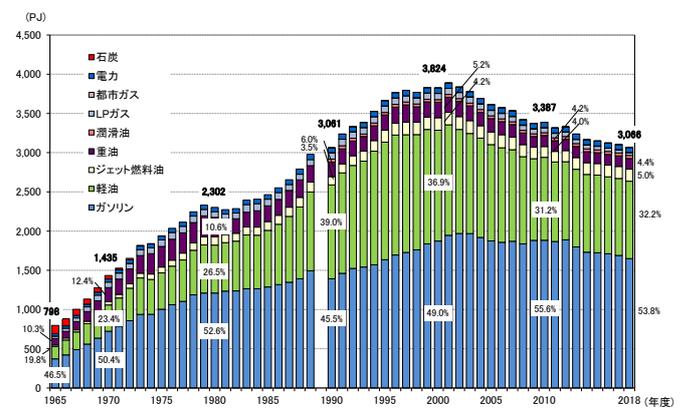
■2018年度の運輸部門は最終エネルギー消費全体の23.4%となっており、このうち、旅客部門のエネルギー消費量が運輸部門全体の59.3%、貨物部門が40.7%を占めている。



出典：資源エネルギー庁 エネルギー白書（2020）[第212-3-1図]

図3 運輸部門のエネルギー源別消費の推移

■2018年度の運輸部門におけるエネルギー源別の構成比をみると、ガソリンが53.8%、軽油が32.2%、ジェット燃料が5.0%、重油が4.4%を占めている。

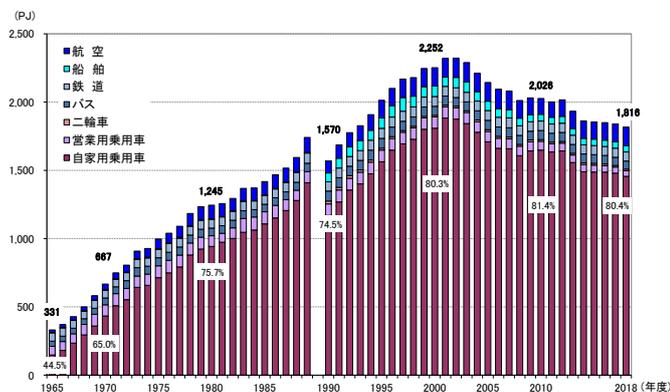


出典：資源エネルギー庁 エネルギー白書（2020）[第212-3-3図]

図4 旅客部門の機関別エネルギー消費の推移

■旅客部門のエネルギー消費量は、自動車の保有台数の増加もあり、GDPの伸び率を上回る伸びで増加してきたが、2001年度をピークに減少傾向に転じた。2018年度にはピーク期に比べて20%縮小した。

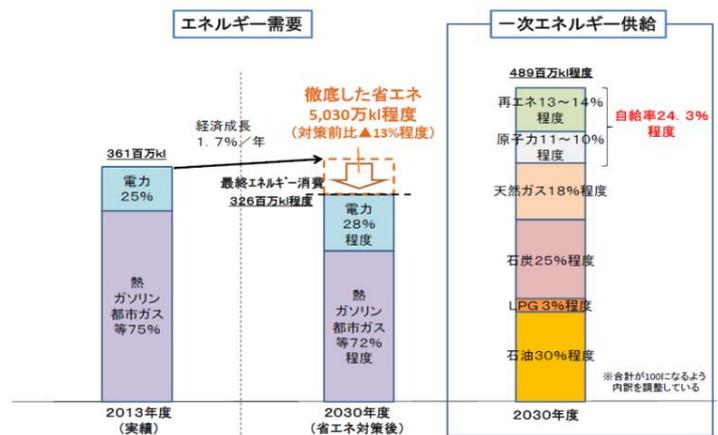
■これは、自動車の燃費が改善したことに加え、軽自動車やハイブリッド自動車などといった低燃費な自動車のシェアが高まったことや、ETCの普及や信号システムにおける高度な制御などによって、交通流が大きく改善されたことなどが影響している。



出典：資源エネルギー庁 エネルギー白書（2020）[第212-3-4図]

図5 長期エネルギー需給見通し

■技術的にも可能で現実的な省エネルギー対策として考える限りのものを積上げたもので、最終エネルギー消費で原油換算5,030万kl程度の省エネルギーを実施することによって2030年度のエネルギー需要を3億2600万kl程度とすることが見込まれている。



出典：長期エネルギー需給見通し（経済産業省 平成27年7月）

注：「総合エネルギー統計」では、1990年度以降、数値の算出方法が変更されている。そのため、図2、3及び4において区分が入れられている。

表1 省エネルギー対策

■運輸部門では燃費の改善や次世代自動車（ハイブリッド車(HEV)、電気自動車(EV)、プラグイン・ハイブリッド車(PHV)、燃料電池車(FCV)、クリーン・ディーゼル車(CD)）の普及による単体対策とエコドライブや交通流対策等により1,607万klの削減が見込まれている。

産業部門	▲1,042万kl程度
業務部門	▲1,226万kl程度
家庭部門	▲1,160万kl程度
運輸部門	▲1,607万kl程度

◎次世代自動車*の普及、燃費改善
 ・2台に1台が次世代自動車に
 ・燃料電池車：年間販売量最大10万台以上
 ◎交通流対策・自動運転の実現

出典：総合資源エネルギー調査会長期需給見通し小委員会資料（第11回）

3-4

環境にやさしい社会制度の試み

東京工業大学准教授
室町 泰徳

安全で魅力的なまちづくりの推進の必要から都市再生特別措置法等が改正され、安全なまちづくりと魅力的なまちづくりに関する制度が強化された。前者は近年策定された気候変動適応計画と共に気候変動に対する適応への関心の高まりを反映している。また、道路政策を通じて実現を目指す2040年の日本社会の姿と政策の方向性を提案するビジョンが発表され、道路政策の新たな方向が示されている。さらに、自然環境が有する多様な機能を活用したグリーンインフラに対する関心も高まっている。

図1 都市再生特別措置法等の改正による魅力的なまちづくり

■生産年齢人口の減少、社会経済の多様化に対応するため、まちなかにおいて多様な人々が集い、交流することのできる空間を形成し、都市の魅力を向上させることが必要とされている。同時期に持続可能な地域公共交通の実現に向けて地域公共交通活性化再生法も改正されている。

「居心地が良く歩きたくなる」まちなかの創出

都市再生整備計画*に「居心地が良く歩きたくなる」まちなかづくりに取り組む区域を設定し、以下の取組を推進

*都市再生整備計画：市町村が作成するまちづくりのための計画



車道中心の駅前広場

駅前のトランジットモール化、広場整備など歩行者空間の創出

○「居心地が良く歩きたくなる」空間の創出

-官民一体で取り組むにぎわい空間の創出
例) 公共による街路の広場化と民間によるオープンスペース提供

(予算)公共空間リノベーションへの交付金等による支援
(税制)公共空間を提供した民間事業者への固定資産税の軽減

-まちなかエリアにおける駐車場出入口規制等の導入

○まちなかを盛り上げるエリアマネジメントの推進

-都市再生推進法人*のコーディネートによる道路・公園の占用手続の円滑化

*都市再生推進法人：NPO、まちづくり会社等の地域におけるまちづくり活動を行う法人（市町村が指定）

(予算)官民連携によるまちづくり計画の策定等を支援
(予算)都市再生推進法人への低利貸付による支援

■居住エリアの環境向上

○日常生活の利便性向上

-立地適正化計画の居住誘導区域内において、住宅地で病院・店舗など日常生活に必要な施設の立地を促進する制度の創設

○都市インフラの老朽化対策

-都市計画施設の改修について、立地適正化計画の記載事項として位置づけ

⇒ 改修に要する費用について都市計画税の充当等

出典：国土交通省、都市再生特別措置法等の一部を改正する法律案、2020

図2 国土交通省気候変動適応計画の一部改正

■平成30年6月に公布された「気候変動適応法」に基づき、新たに「気候変動適応計画」が法定計画として閣議決定された。これに合わせて国土交通省気候変動適応計画についても、同様に最新の施策等を反映する改正が行われている。

■計画では、気候変動により懸念される国土交通分野への影響の一部として、交通インフラのリスク増大、都市域の大幅な気温上昇、風水害による物流・観光への影響が挙げられている。

国民生活・都市生活分野		産業・経済活動分野
<p>○交通インフラ</p> <ul style="list-style-type: none"> ・(鉄道)地下駅等の浸水対策 ・(港湾)事業継続計画(港湾BCP)に基づく訓練 ・(海上交通)海域監視体制の強化対策等 ・(空港)空港機能確保のための対策検討等 ・(道路)安全性・信頼性の高い道路網の整備、無電柱化等の推進、自転車の活用等 ・(物流)物流BCP、支援物資の輸送・保管協定等に係る高度化、鉄道貨物輸送における輸送障害対策 	<p>【地下鉄駅の止水版による浸水対策】</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・北極海航路の利活用 <p>北極海航路 スエズ運河 マラッカ海峡</p>
<p>○ヒートアイランド</p> <ul style="list-style-type: none"> ・地表面被覆の改善(民有地や公共空間等における緑化の推進、都市公園整備、下水処理水活用等) ・人工排熱の低減(住宅・建築物の省エネ化、低公害車の普及拡大、自転車交通の役割拡大、下水熱の利用促進等) 	<p>【民有地の緑化】</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・外国人旅行者への情報発信、風評被害対策

出典：国土交通省、2018

図3 2040年、道路の景色が変わる～人々の幸せにつながる道路～

■道路政策を通じて実現を目指す2040年の日本社会の姿と政策の方向性を提案するビジョンの策定が行われている。
 ■基本的な考え方として、道路政策の原点は「人々の幸せの実現」、デジタル技術をフル活用して道路を「進化」させ課題解決、道路にコミュニケーション空間としての機能を「回帰」、が示されている。

◆道路の景色が変わる ～5つの将来像～

①通勤・帰宅ラッシュが激減

- ・テレワークの普及により通勤等の義務的な移動が激減
- ・居住地から職場までの距離の制約が激減し、地方への移住・居住が増加

②公園のような道路に人が溢れる

- ・旅行、散歩など楽しむ移動や滞在が増加
- ・道路がアメニティ空間としてポテンシャルを発揮

③人・モノの移動が自動化・無人化

- ・自動運転サービスの普及によりマイカー所有のライフスタイルが過去のものに
- ・eコマースの浸透により、物流の小包配送が増加し、無人物流も普及

④店舗(サービス)の移動でまちが時々刻々と変化

- ・飲食店やスーパーが顧客の求めに応じて移動し、道路の路側で営業
- ・中山間地では、道の駅と移動小型店舗が住民に生活サービスを提供

⑤「被災する道路」から「救援する道路」に

- ・災害モードの道路ネットワークが交通・通信・電力を途絶することなく確保し、人命救助と被災地復旧を支援



公園のような道路



マイカーを持たなくても安心して移動できるモビリティサービス



店舗(サービス)の移動

出典：国土交通省、2040年、道路の景色が変わる～人々の幸せにつながる道路～、2020

図4 国土交通省によるグリーンインフラ推進戦略

■グリーンインフラとは、社会資本整備や土地利用等のハード・ソフト両面において、自然環境が有する多様な機能を活用し、持続可能で魅力ある国土・都市・地域づくりを進める取組とされている。都市空間の快適な利活用の事例として、都市の再生・更新等に合わせたグリーンインフラの形成がある。都市機能が集積するまちなか等において、市街地の更新、公共施設の再編、民間開発等の際、行政、事業者、地域住民等が連携のもと、都市の魅力や快適性の向上に資する緑の空間を創出し、時間をかけながら緑と水のネットワークを形成する。

都心部における4車線道路の廃道による広場の形成（熊本市）

・人中心の歩いて楽しいまちづくりを具現化するため、廃道により、隣接する公園と一体となる広場を創出



・熊本城との景観調和や植栽等のデザインガイドラインを策定し、新しい公共による利活用・運営管理に関する条例等を制定予定（整備中）



区画整理によるシンボルロードの創出（大分市）



・区画整理により整備された駅前の幅100mの道路を、緑溢れる芝生広場とし、市民の活動拠点として活用

公園・緑道、水辺空間等を一体的に整備（岡崎市）



・まちの回遊動線の拠点の一つとして、市民が日常的につづる芝生広場や緑道、プロムナード等を整備（整備中）

出典：国土交通省、2019

3-5

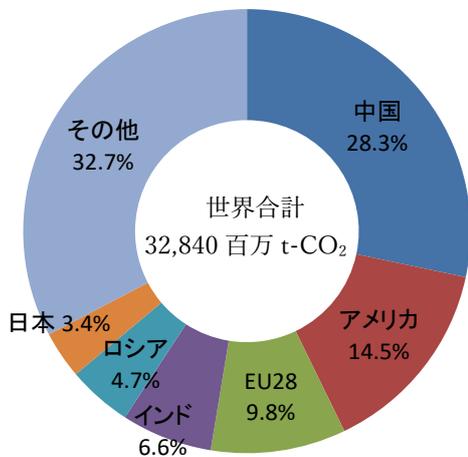
持続可能な交通を目指して

東京工業大学准教授
室町 泰徳

世界全体のCO₂排出量は328億tに達している。国別では中国のCO₂排出量シェアが拡大し、米国のほぼ2倍となっている。また、先進国の一部では運輸部門GHG排出量が近年増加傾向となっている。そんな中、ドイツでは2020年までにGHG排出量を少なくとも40%、2030年までに55%、2050年までに80-95%削減する計画が進められているが、運輸部門において排出削減の最大の遅れがあり、ドイツがGHG目標を達成する上で最も大きな障害となっている。一方、気候変動等による災害の非常時に電動車から給電できることの認識も広まりつつあり、環境×防災の面から電動車に対する注目が集まっている。

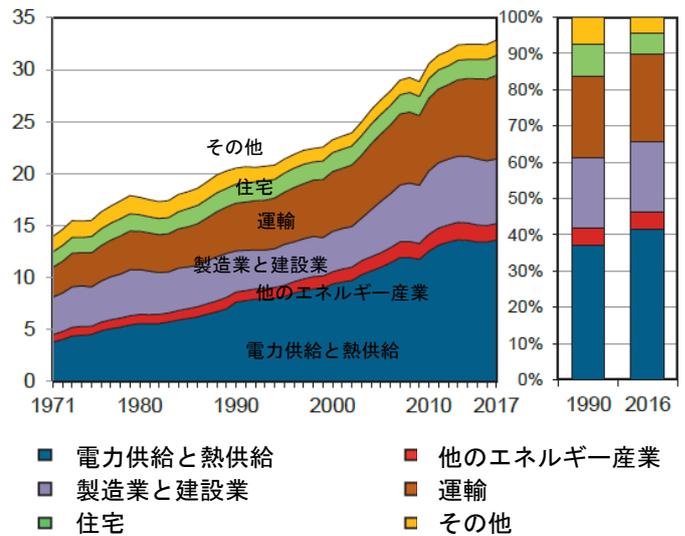
図1 主要国及び各地域におけるエネルギー使用によるCO₂排出量内訳 (2017年)

■中国のCO₂排出量シェアが米国のシェアのほぼ2倍となっている。



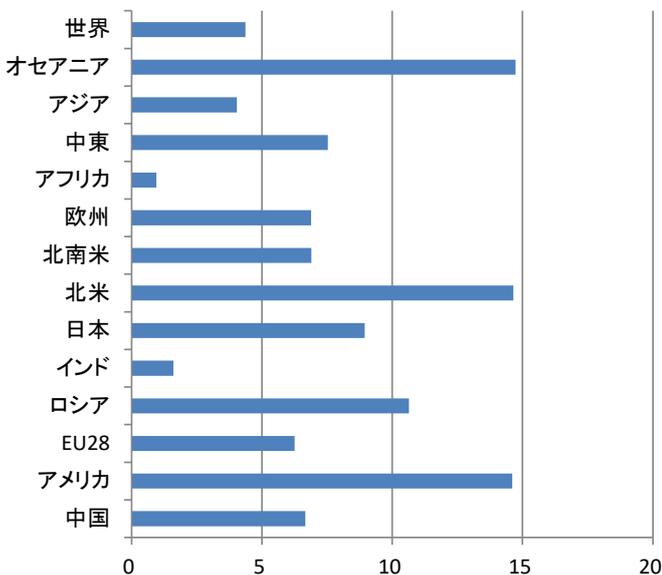
出典：IEA, CO₂ Emissions from Fuel Combustion Highlights 2019, 2019

図3 世界全体の部門別燃料燃焼からのCO₂排出量の推移 (10億t)



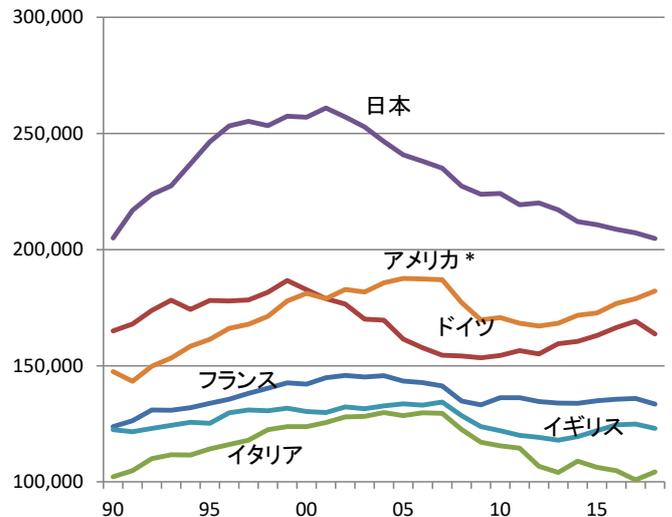
出典：IEA, CO₂ Emissions from Fuel Combustion Highlights 2019, 2019

図2 主要国・地域における一人あたりのCO₂排出量 (2017年、t-CO₂)



出典：IEA, CO₂ Emissions from Fuel Combustion Highlights 2019, 2019

図4 主要国における運輸部門GHG排出量推移 (千t-CO₂、*アメリカのみ百万t-CO₂)



出典：UNFCCC, 2020

図5 災害時における電動車の活用促進

■気候変動等による災害の非常時に電動車から給電できることの認識を広げることを目的として、電動車保有者や電動車の活用を検討されている自治体などの参考となるマニュアルの作成が行われている。参考として電動車からの給電の様子も示されている。



FCVからの給電：地域を巡回し、個人宅で照明、電子レンジ等に使用

出典：トヨタ自動車株式会社



EVからの給電：避難所等で携帯電話充電、扇風機、冷蔵庫等に使用

出典：日産自動車株式会社



FCVからの給電：老人ホームでエアコンや小型蓄電池の充電に使用

出典：本田技研工業株式会社



PHVからの給電：老人ホームで洗濯機・洗濯乾燥機に使用

出典：三菱自動車工業株式会社

出典：経済産業省自動車課・国土交通省安全・環境基準課電動車活用社会推進協議会、災害時における電動車の活用促進マニュアル、2020

表1 ドイツにおける運輸部門の気候変動対策の動向

- ドイツの国家気候変動戦略は、2050年の気候変動対策計画で定義されており、これは各部門固有の排出削減のための長期的な道筋を定めている。1990年を基準年とする主要な目標は、2020年までに温室効果ガス（GHG）排出量を少なくとも40%、2030年までに55%、2040年までに70%、2050年までに80-95%削減することであり、その時点でGHGニュートラルとなることを想定している。
- EUの要件に沿った効率の向上とEVの促進に加えて、気候変動対策計画は、地方公共交通機関、鉄道、サイクリング、ウォーキング、デジタル化が運輸部門の気候目標の達成に重要な役割を果たすものと捉えている。
- 部門別のCO₂排出量は、電力および熱発生量42.3%、運輸22.7%、産業13.1%、住宅12.2%、商業6.4%、その他のエネルギー3.3%となっている。2017年の時点で、ドイツは総GHG排出量を1990年から28%削減したが、削減量は近年停滞しており、そのレベルは2020年の目標である-40%にはほど遠くなっている。運輸部門において排出削減の最大の遅れがあり、ドイツがGHG目標を達成する上で最も大きな障害となっている。
- ドイツはEU ETSに参加しており、これはプログラムの義務的な参加者、つまり、発電施設、大規模産業施設、およびEU内の航空会社に関して炭素価格を生成するキャップアンドトレードプログラムである。ドイツは近年、ETS以外の部門（建物や運輸など）の排出量に炭素税を採用することとし、2021年には25ユーロ/トンの固定価格から始まり、2025年には55ユーロに上昇させることとしている。
- ドイツの道路輸送におけるディーゼル車への強い依存は、運輸部門におけるGHG排出量の削減に貢献しているが、大気汚染、特に二酸化窒素（NO₂）排出量の増加にも結び付いている。2019年2月に連邦環境庁が発表した最初の評価では、2018年のNO₂レベルが調査されたドイツの30の都市において、1立方メートルあたり40マイクログラムというEUの制限（2010年以降）が超過していることが判明した。いくつかのドイツの都市は、フィルターなしのディーゼル車（主に古い車）の使用禁止を含む、ディーゼル車からの汚染を制限するための対策を制定した。その他の対策には、特定の地域での速度制限や交通規制が含まれる。さらに、大気汚染をめぐる地方行政に対する訴訟の成功により、より多くの都市が部分禁止の実施を迫られている。
- 2000年から2017年にかけて、車両の1キロメートルあたりの燃料消費量は、乗用車と軽トラックで12%、貨物トラックで6%減少した。EVの販売はドイツで急速に増加しているが、シェアはまだ非常に小さい。2018年には、ドイツで約68,000のEVが販売された。これは、全乗用車販売の2%に相当する。
- 2011年以降、政府は乗用車のエネルギー消費表示に関する規則の下で、自動車メーカーと販売店に燃料消費量とCO₂排出量に関する情報を含むラベルを添付するように要求している。また、ラベルには、EVの電力消費に関する情報も含まれている。政府は、2020年までに100万台のEV、2030年までに600万台を目標としている。最近、2030年までに1,000万台を目標とすることが言及された。

出典：IEA, Energy Policies of IEA Countries Germany Review, 2020

3-6

環境に調和した自動車の開発・普及

(一社) 日本自動車工業会
目黒 雅也

自動車メーカー各社は、地球温暖化対策としてのみならず限りある資源を有効に利・活用するという観点から、従来のガソリン乗用車や貨物自動車について様々な技術を開発・適用し、継続的な燃費の向上を図っている。また、中長期的な温室効果ガスの排出削減への要請やエネルギーミックスとの整合性などを踏まえつつ、次世代自動車と呼ばれるハイブリッド車(HEV)、電気自動車(EV)、プラグイン・ハイブリッド車(PHV)、燃料電池車(FCEV)、クリーン・ディーゼル車(CD)などの開発や普及を推進している。2019年6月にはEV、PHVも含めた次期乗用車燃費基準が取りまとめられた。

表1 ガソリン自動車の燃費基準

- 自動車の燃費目標値は乗用車、小型貨物車、重量車毎に、次期基準検討時の最高燃費値を燃費基準値とするトップランナー方式により設定されている。
- 現在は乗用車、重量車、小型貨物車といった区分で平均燃費目標値が設定されている。

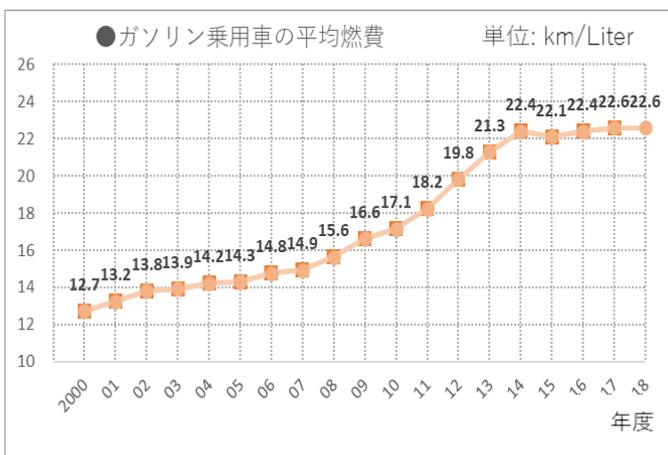
2015年度燃費基準		
乗用車	16.8km/L (JC08モード)	2010年度基準比 29.2%向上 2004年度実績比 23.5%向上
GVW3.5t以下の貨物車	15.2km/L (JC08モード)	2004年度実績比 12.6%向上
GVW3.5t以下のバス	8.9km/L (JC08モード)	2004年度実績比 7.2%向上
GVW3.5t超の貨物車	7.09km/L (重量車モード：JH15)	2002年度実績比 12.2%向上
GVW3.5t超のバス	6.30km/L (重量車モード：JH15)	2002年度実績比 12.1%向上
2020年度燃費基準		
乗用車	20.3km/L (JC08モード)	2015年度基準比 19.6%向上 2009年度実績比 24.1%向上
2022年度燃費基準		
GVW3.5t以下の貨物車	17.9km/L (JC08モード)	2015年度基準比 26.1%向上
2025年度燃費基準		
GVW3.5t超の貨物車	7.63km/L (重量車モード：JH25)	2015年度基準比 13.4%向上 (2014年販売mixの試算値)
GVW3.5t超のバス	6.52km/L (重量車モード：JH25)	2015年度基準比 14.3%向上 (2014年販売mixの試算値)

※GVW：Gross Vehicle Weight (車両総重量)

出典：(一社) 日本自動車工業会

図1 ガソリン乗用車の平均燃費

- 自動車メーカーは燃費改善技術の開発や次世代自動車の投入により燃費の向上に取り組んでいる。



出典：(一社) 日本自動車工業会

図2 次世代自動車の販売台数比率

- 次世代自動車は、政府による普及促進策が開始された2009年から四輪車販売に占める割合が大きく増加し、2019年の新車販売台数(乗用車)に占める次世代自動車の割合は39.2%となった。
- 自動車メーカーは次世代自動車の普及に向けて種々の課題に取り組んでいるが、次世代自動車は今後、大量に普及していくためには、本体への補助施策のみならず充電スタンドや水素ステーション等のインフラ設備の整備やそれらの促進策が必要になる。

単位：(%)



出典：(一社) 日本自動車工業会

表2 「自動車産業戦略2014」次世代自動車の普及目標

- 政府は、日本再興戦略改訂2015において、2030年までに新車販売に占める下記次世代自動車の割合を50%~70%にすることを旨とした。
- また、2016年3月には「EV・PHVロードマップ」を定め、EV・PHVの普及台数目標として、2020年に国内での保有台数を最大100万台とすることが設定されている。

	2019年度(実績)	2030年度
従来車	61.2%	30~50%
次世代自動車	38.8%	50~70%
ハイブリッド自動車	34.1%	30~40%
電気自動車	0.46%	20~30%
プラグイン・ハイブリッド車	0.41%	
燃料電池車	0.02%	~3%
クリーンディーゼル車	4.0%	5~10%

出典：経産省「乗用車燃費基準等取りまとめ報告書」

表3 EV・PHVロードマップ（概要）

- 経済産業省は2016年3月、学識経験者、自動車メーカ、インフラ事業者などとの論議を経て普及に向けたロードマップを示し今後5年間の道筋を示した。
- 充電インフラについては以下の整備方針を示した。
- 公共用の充電器については、電欠の懸念を払拭するため空白地域を埋めるとともに、道の駅や高速道路のSA・PA等のわかりやすい場所に計画的に設置する最適配置の考え方を徹底。また、大規模で集客数の多い目的地から重点的に設置を促進。
- 非公共用の充電器については、国民の約4割が居住している共同住宅への設置がEV・PHVの潜在市場の掘り起こしに向けて極めて重要。

項目	目標等
EV・PHV普及台数	～2020年まで ・ストックベースでEV・PHV合計で最大100万台を目指す。 ～2030年まで ・新車販売に占めるEV・PHVの割合を20～30%とする。
公共用経路充電（急速）	～2020年まで ・設置されていない空白地域を埋めるとともに、道の駅や高速道路のサービスエリア等のわかりやすい場所への計画的設置（最適配置）を徹底。
公共用目的地充電（普通）	～2020年まで ・大規模商業施設や宿泊施設等を重点的に20,000基程度（既設含む）を設置。
基礎充電（共同住宅）	～2020年まで ・新築及び大規模修繕を迎える共同住宅への設置（試算：年間2,000基設置）。
基礎充電（職場）	～2020年まで ・職場充電環境の整備（試算：9,000基設置）。

出典：自動車産業戦略2014、EV・PHVロードマップ検討報告書

表4 水素・燃料電池戦略ロードマップ

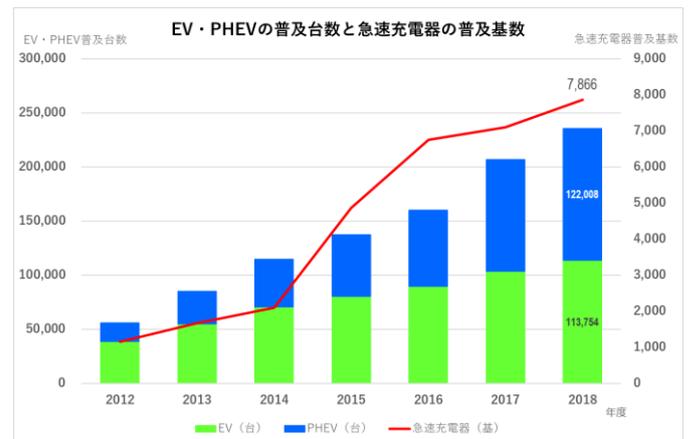
- 経済産業省は2013年12月に「水素・燃料電池戦略会議」を立ち上げ、今後の水素エネルギーの利活用の在り方について、産学官で検討を開始した。その結果、2014年6月には、水素社会の実現に向けた関係者の取組みを示した「水素・燃料電池戦略ロードマップ」がまとまった。
- その後、家庭用燃料電池の普及拡大、燃料電池自動車の市販開始、水素ステーション整備の進捗などの最新状況を踏まえて、2019年3月にはこのロードマップが再改訂され、新たな目標の設定や達成に向けた取組みの具体化等が行われた。

項目	目標
燃料電池自動車（普及台数・価格）	2020年まで：ストックベースで4万台程度の普及 2025年まで：ストックベースで20万台程度の普及 ハイブリッド車と同等の車両価格実現 2030年まで：ストックベースで80万台程度の普及
水素ステーション	2020年度まで： ・水素ステーションを160箇所程度に設置 ・ハイブリッド車の燃料代と同等以下の水素価格実現 2025年度まで：水素ステーションを320箇所程度設置 2030年度まで：同900箇所相当を設置

出典：経済産業省「水素・燃料電池戦略ロードマップ（改訂版）」

図3 EV・PHV、急速充電器の普及状況

- 2009年9月にi-MiEVが導入されて以来、EV・PHV販売数及び急速充電器の普及基数は年々増加している。



出典：経済産業省、次世代自動車振興センターデータより自工会作成

表5 FCVの導入

- FCVは2014年12月以来一般販売が開始されている。

区分	現状
燃料電池自動車	トヨタ MIRAI（2014年12月一般販売開始） ■一充填走行距離：約650km（参考値）* ■水素充填時間：3分程度
	ホンダ CLARITY FUEL CELL（2016年3月リース販売開始） ■一充填走行距離：約750km（参考値）* ■水素充填時間：3分程度 *JC08モード走行パターンによる自社測定値

出所：各社ホームページ

表6 日本における充電・水素インフラの整備状況

- 公共用の充電器・ステーションの設置では経路充電、目的地充電ともに計画的な整備が求められる。2018年度末時点で急速充電が可能な設備は全国で約7500箇所となった。
- FCVの普及に向けて全国で商業用水素ステーションの設置が進められている。130箇所が設置済みであり、他に27カ所が計画中である。（2020年6月現在）

区分	整備目標など
公共用充電ステーション	<ul style="list-style-type: none"> ● 10kmおきに設置した場合：全国で18,400箇所 ● 30kmおきに設置した場合：全国で6,100箇所 ● 50kmおきに設置した場合：全国で3,700箇所
商業用水素ステーション	<ul style="list-style-type: none"> ● 160箇所程度：2020年まで ● 320箇所程度：2025年まで ● 設置済み：全国130箇所以上（2020年6月現在、27箇所で計画中）

出典：経済産業省、燃料電池実用化推進協議会ウェブサイト、他

□ 乗用車の新燃費基準の検討

エネルギー政策や地球温暖化対策の観点から一層のエネルギー消費性能向上が必要である。このため、2018年3月から経済産業省において総合資源エネルギー調査会自動車判断基準ワーキンググループ、国土交通省においては交通政策審議会自動車燃費基準小委員会が設置され、合同で乗用車の新燃費基準について審議されてきた。

表7 新燃費基準の対象となる自動車の範囲

■EV及びPHVについては、現行の燃費基準の策定時には出荷実績が少なかったこと等から燃費基準の対象とはせず一定の条件を満たす場合に達成判定において考慮することとしていたが、2030年度に向けて相当程度普及が見込まれることから、新燃費基準では対象とされた。

■一方燃料電池自動車は、現時点では車種が限られること等から新燃費基準の対象としないが、他の次世代自動車の取扱を踏まえつつ、中長期的な視野に立って達成判定における適切な評価を検討する必要があるとされた。

	乗車定員	車両総重量
乗用車	9人以下	3.5 t 以下
		3.5 t 超
	10人以上	3.5 t 以下
		3.5 t 超
貨物車	—	3.5 t 以下 3.5 t 超

※型式指定自動車以外の乗用車は対象外
 ※WLTPの導入に伴い、乗車定員10人の3.5トン超の乗用車を除外

出典：政府合同会議 乗用車燃費基準等 取りまとめ報告書

表8 目標年度、エネルギー消費効率と測定モード等

■新燃費基準ではEV及びPHVが企業別平均燃費(CAFÉ)算定の対象となりガソリン等を燃料とする車両と比較可能とするため現行のTank-to-Wheel(TtW)に代えてWell-to-Wheel評価(WtW)が適用された。

■また測定モードとしてWLTCモードを採用し、TtW燃費値を算定することとした。(我が国ではWLTCモードの超高速フェーズ(Extra High)は除外)

■なお、外部からの電力を使用するEV及びPHVを対象とすることに伴い、CAFÉを算定するためにはガソリン等の燃料や電力が車両に供給されるよりも国内・上流側のエネルギー消費も考慮する必要がある。現行基準との連続性を確保するためWtWによるエネルギー消費効率をガソリンの上流側の効率で除した値を新燃費効率とし単位は「km/L」とした。

項目	その他の決定事項
目標年度	・2030年度 (燃費改善に向けた開発の期間を十分に確保する等の観点から)
判定方式	・企業別平均燃費基準(CAFÉ)方式。EV及びPHVを新たな対象とする ・安全・環境規制強化や社会的な要請への新たな技術的対応(例：自動運転)も達成判定時に配慮
表示事項	・現行基準と同様とするも、エネルギー消費効率はTtW値をカタログに表示 ・EV及びPHVは現行の表示事項に加え「一回の充電で電気走行可能な距離」をカタログに表示
次世代自動車普及	・EVとPHV合計で20%の普及が勘案されている
その他	・動力源が異なる自動車間でエネルギー消費効率の比較を可能とし、より性能の高い自動車の選択を消費者に促すことは重要であるため、WtWの考え方に基づく表示等について適切な方法を検討する。

出所：政府合同会議 乗用車燃費基準等 取りまとめ報告書

表9 新燃費基準による今後の燃費改善の見込み

■新燃費基準が達成された場合、目標年度(2030年度)における燃費改善率は、2016年度実績値と比べて32.4%、現行燃費基準(2020年度燃費基準)の水準(推定値)と比べて44.3%と推定されている。

(i)2016年度実績値に対する燃費改善値		
2016年度実績値 ^{※1}	2030年度燃費基準推定値 ^{※2}	燃費改善率
19.2 (km/L)	25.4 (km/L)	32.4%
(ii)現行燃費基準の水準に対する燃費改善率		
2020年度燃費基準推定値 ^{※1}	2030年度燃費基準推定値 ^{※2}	燃費改善率
17.6 (km/L)	25.4 (km/L)	44.3%

※1 JC08モードによる燃費値をWLTCモードによる燃費値に換算
 ※2 2016年度の乗用車の車両重量別出荷攻勢を前提に算出

出典：政府合同会議 乗用車燃費基準等 取りまとめ報告書

表10 達成判定における柔軟性等

■欧州や米国においては、基準の達成判定にあたって下記のような「クレジット制度」が導入されている。

■新燃費基準ではEV及びPHVの高い普及を見込んだ極めて野心的な燃費向上の努力を製造事業者等に求めていることから、達成判定における柔軟性を速やかに検討することとされた。

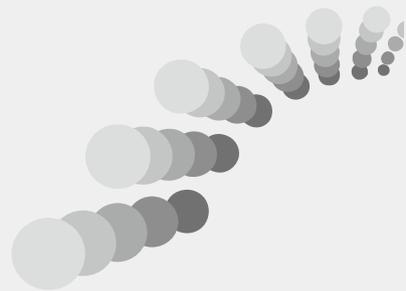
■諸外国の事例なども踏まえ、乗用車全体のエネルギー消費効率向上が促進される内容が望まれる。

欧米のクレジット概要	
オフサイクル	・モード試験において反映できない燃費改善技術の導入を考慮するもの(LEDランプ)
販売・導入促進措置	・EVやPHVについて一定条件下で燃費基準緩和やCAFÉのかさ上げを認めるもの
複数年	・目標年度前後の一定期間における超過達成分を目標年度に繰越し・繰戻しを認めた上での達成の判定を認めるもの
企業間	・未達成の企業が基準を達成している企業から超過達成分を譲り受けて、基準を達成したとみなすもの

出所：政府合同会議 乗用車燃費基準等 取りまとめ報告書

	頁
1. 日本の旅客・貨物輸送量	88
1-1 日本の旅客輸送量	88
1-2 日本の貨物輸送量	90
2. 各国の旅客・貨物輸送量	92
2-1 各国の旅客輸送量（輸送人キロ）	92
2-2 各国の貨物輸送量（輸送トンキロ）	92
3. 日本および各国の自動車走行台キロ	93
3-1 日本の自動車の走行キロ	93
3-2 各国の自動車の走行台キロ	94
4. 日本の自動車交通量	95
4-1 道路種別自動車交通量・ピーク時平均旅行速度	95
4-2 主要都市の自動車交通量・ピーク時平均旅行速度	96
5. 日本及び各国の道路	96
5-1 日本の道路延長	96
5-2 各国の道路延長	97
5-3 日本の道路投資額の推移	98
6. 日本および各国の自動車保有台数	99
6-1 日本の自動車保有台数	99
6-2 各国の自動車保有台数（2017年）	100
7. 日本の運転免許保有者数と保有率（2018年末）	101
8. 日本の交通事故	102
8-1 交通事故発生件数・死者数・負傷者数	102
8-2 年齢層別・状態別死者数（2018年）	103
9. 各国の交通事故死者数	104
10. 日本の交通安全施設等整備状況	105
11. 日本の駐車場整備状況	106
11-1 駐車容量の推移	106
11-2 パーキング・メーター、パーキング・チケット設置台数	107
11-3 主要都市の駐車場整備状況	107
12. 日本人の社会生活における移動時間	108
12-1 日本人の生活時間の変化（国民全体、行動者平均時間）	108
12-2 各層別移動時間（平日、行動者平均時間・往復の合計）	109
13. 日本人の家計における交通・通信費	109
13-1 家計における交通・通信費（全国・勤労者世帯平均1ヶ月当たり）	109
13-2 交通・通信にかかわる消費者物価の推移	110
13-3 都市規模および都市圏別の家計における 1世帯当たり1か月間の交通・通信費（総世帯）2018年	110
14. 日本および各国のエネルギー消費量	111
14-1 日本の輸送機関別エネルギー消費量	111
14-2 各国のエネルギー消費量（2017年）	111
15. わが国の移動の状況	112
15-1 目的別1人当たり発生トリップ数	112
15-2 乗用車の保有非保有による1人あたり発生トリップ数	112
15-3 都市圏規模別の交通目的の比較	112
15-4 都市圏別の交通手段の比較	113
15-5 都市圏別の1人あたりトリップ数	113
15-6 目的別の代表交通手段の利用率（全国）	114
15-7 目的別利用交通機関（代表交通手段による構成比）	115
16. 世界の主要都市についての交通基本データ - 2015年、57都市	116
17. 自動車交通関係年表（2018年1月～2018年12月）	118

統計・資料



1. 日本の旅客・貨物輸送量

1-1 日本の旅客輸送量

	輸送人員 (1,000人、%)						
	自動車	バス	乗用車計	乗用車計			軽自動車
				営業用	自家用 登録車	自家用 登録車	
1960年度	7 900 743 (38.9)	6 290 722	1 610 021	1 205 225	404 766		
1965	14 863 470 (48.3)	10 557 428	4 306 042	2 626 631	1 679 411		
1970	24 032 433 (59.2)	11 811 524	12 220 909	4 288 853	7 932 056		
1975	28 411 450 (61.5)	10 730 770	17 680 680	3 220 221	14 460 459		
1980	33 515 233 (64.8)	9 903 047	23 612 186	3 426 567	20 185 619		
1985	34 678 904 (64.4)	8 780 339	25 898 565	3 256 748	22 641 817		
1990	55 767 427 (71.6)	8 558 007	36 203 558	3 223 166	30 847 009		2 133 383
1995	61 271 653 (72.8)	7 619 016	43 054 973	2 758 386	35 018 454		5 278 133
2000	62 841 306 (74.2)	6 635 255	47 937 071	2 433 069	36 505 013		8 998 989
2005	65 946 689 (74.9)	5 888 754	52 722 207	2 217 361	37 358 034		13 146 812
2006	65 943 252 (74.6)	5 909 240	52 764 906	2 208 933	36 570 098		13 985 875
2007	66 908 896 (74.4)	5 963 212	53 729 659	2 137 352	36 625 025		14 967 282
2008	66 774 143 (74.2)	5 929 557	53 826 529	2 024 813	36 024 555		15 777 161
2009	66 599 647 (74.4)	5 733 474	54 171 896	1 948 325	35 724 780		16 498 791
2010	65 705 843 (74.2)	-	-	6 241 395	59 464 448		-
2011	65 062 238 (74.1)	-	-	6 073 486	58 988 752		-
2012	67 008 488 (74.3)	-	-	6 076 806	60 931 682		-
2013	67 245 001 (73.9)	-	-	6 152 915	61 092 086		-
2014	66 699 706 (73.7)	-	-	6 057 426	60 642 280		-
2015	67 061 710 (73.3)	-	-	6 031 303	61 030 407		-
2016	68 270 487 (73.4)	-	-	6 034 928	62 235 559		-
2017	69 402 303 (73.5)	-	-	6 084 966	63 317 337		-
2018	70 320 258 (73.5)	-	-	6 036 558	64 283 700		-

	輸送人キロ (100万人キロ、%)						
	自動車	バス	乗用車計	乗用車計			軽自動車
				営業用	自家用 登録車	自家用 登録車	
1960年度	55 531 (22.8)	43 998	11 533	5 162	6 370		
1965	120 756 (31.6)	80 134	40 622	11 216	29 406		
1970	284 229 (48.4)	102 893	181 335	19 311	162 024		
1975	360 868 (50.8)	110 063	250 804	15 572	235 232		
1980	431 669 (55.2)	110 396	321 272	16 243	305 030		
1985	489 260 (57.0)	104 898	384 362	15 763	368 600		
1990	853 060 (65.7)	110 372	575 507	15 639	536 773		23 095
1995	917 419 (66.1)	97 288	664 625	13 796	594 712		56 117
2000	951 253 (67.0)	87 307	741 148	12 052	630 958		98 138
2005	933 006 (66.1)	88 066	737 621	11 485	587 657		138 479
2006	917 938 (65.4)	88 699	723 870	11 454	566 577		145 839
2007	919 062 (66.3)	88 969	724 591	11 100	559 533		153 958
2008	905 907 (64.9)	89 921	713 146	10 572	542 304		160 271
2009	898 721 (65.6)	87 402	588 248	10 155	533 499		44 594
2010	876 878 (65.1)	-	-	77 677	799 201		-
2011	867 501 (64.9)	-	-	73 916	793 585		-
2012	892 157 (64.8)	-	-	75 668	816 489		-
2013	889 795 (63.9)	-	-	74 571	815 224		-
2014	876 322 (63.5)	-	-	72 579	803 743		-
2015	879 935 (62.9)	-	-	71 443	808 492		-
2016	891 479 (63.1)	-	-	70 119	821 360		-
2017	904 967 (63.0)	-	-	69 815	835 152		-
2018	917 921 (63.1)	-	-	70 101	847 820		-

出典：国土交通省「交通関連統計資料集」（2010年以降の自家用自動車のみ「自動車輸送統計年報 平成30年分」）

注1：.1987年度より自動車には軽自動車及び自家用貨物車を含む。

注2：鉄道の輸送人員・人キロの1987年度分以降は、JR各社間の重複等があり、前年度までと連続しない。

注3：旅客船の輸送量については1970年度までは定期のみ、1975年度からは定期と不定期の合計。なお1965年度までの輸送人キロは、輸送人員に27km（1人平均輸送キロ）を乗じて推計した。

注4：2010年度以降の自動車の数字は自家用と営業用の区別のみとなる。

自家用貨物車		鉄道	旅客船	航空	合計	
登録車	軽自動車					
		12 290 380 (60.6)	98 887 (0.5)	1 260 (0.01)	20 291 270 (100.0)	1960年度
		15 798 168 (51.3)	126 007 (0.4)	5 194 (0.02)	30 792 839 (100.0)	1965
		16 384 034 (40.3)	173 744 (0.4)	15 460 (0.04)	40 605 671 (100.0)	1970
		17 587 925 (38.1)	169 864 (0.4)	25 467 (0.06)	46 194 706 (100.0)	1975
		18 004 962 (34.8)	159 751 (0.3)	40 427 (0.08)	51 720 373 (100.0)	1980
		18 989 703 (35.3)	153 477 (0.3)	43 777 (0.08)	53 865 861 (100.0)	1985
3 454 128	7 551 734	21 938 609 (28.2)	162 600 (0.2)	65 252 (0.08)	77 933 888 (100.0)	1990
3 133 874	7 463 790	22 630 439 (26.9)	148 828 (0.2)	78 101 (0.09)	84 129 021 (100.0)	1995
2 484 914	5 784 066	21 646 751 (25.6)	110 128 (0.1)	92 873 (0.1)	84 691 058 (100.0)	2000
2 083 356	5 252 372	21 963 024 (24.9)	103 175 (0.1)	94 490 (0.1)	88 098 313 (100.0)	2005
2 021 509	5 247 597	22 243 472 (25.2)	99 168 (0.1)	96 971 (0.1)	88 382 863 (100.0)	2006
2 003 807	5 212 218	22 840 812 (25.4)	100 794 (0.1)	94 849 (0.1)	89 945 351 (100.0)	2007
1 906 546	5 111 511	22 976 100 (25.5)	99 032 (0.1)	90 662 (0.1)	89 939 937 (100.0)	2008
1 769 573	4 924 704	22 774 444 (25.4)	92 173 (0.1)	83 872 (0.1)	89 500 155 (100.0)	2009
-	-	22 669 011 (25.6)	85 047 (0.3)	82 211 (0.3)	88 542 112 (100.0)	2010
-	-	22 632 357 (25.8)	84 066 (0.1)	79 052 (0.1)	87 857 713 (100.0)	2011
-	-	23 041 825 (25.5)	87 134 (0.1)	85 996 (0.1)	90 223 443 (100.0)	2012
-	-	23 606 410 (25.9)	88 018 (0.1)	92 488 (0.1)	91 031 917 (100.0)	2013
-	-	23 599 851 (26.1)	85 859 (0.1)	95 197 (0.1)	90 480 613 (100.0)	2014
-	-	24 289 894 (26.5)	87 947 (0.1)	96 063 (0.1)	91 535 614 (100.0)	2015
-	-	24 598 362 (26.5)	87 461 (0.1)	98 124 (0.1)	92 966 945 (100.0)	2016
-	-	24 972 608 (26.4)	88 198 (0.1)	102 119 (0.1)	94 477 030 (100.0)	2017
-	-	25 269 594 (26.4)	87 625 (0.1)	103 903 (0.1)	95 693 755 (100.0)	2018

自家用貨物車		鉄道	旅客船	航空	合計	
登録車	軽自動車					
		184 340 (75.8)	2 670 (1.1)	737 (0.3)	243 278 (100.0)	1960年度
		255 484 (66.8)	3 402 (0.9)	2 952 (0.8)	382 594 (100.0)	1965
		288 815 (49.2)	4 814 (0.8)	9 319 (1.6)	587 177 (100.0)	1970
		323 800 (45.6)	6 895 (1.0)	19 148 (2.7)	710 711 (100.0)	1975
		314 542 (40.2)	6 132 (0.8)	29 688 (3.8)	782 031 (100.0)	1980
		330 101 (38.5)	5 752 (0.7)	33 119 (3.9)	858 232 (100.0)	1985
74 659	92 523	387 478 (29.8)	6 275 (0.5)	51 623 (4.0)	1 298 436 (100.0)	1990
73 887	81 620	400 056 (28.8)	5 527 (0.4)	65 012 (4.7)	1 388 014 (100.0)	1995
59 431	63 366	384 441 (27.1)	4 304 (0.3)	79 698 (5.6)	1 419 696 (100.0)	2000
49 742	57 576	391 228 (27.7)	4 025 (0.3)	83 220 (5.9)	1 411 397 (100.0)	2005
48 461	56 908	395 908 (28.2)	3 783 (0.3)	85 746 (6.1)	1 403 375 (100.0)	2006
48 656	56 846	405 544 (28.7)	3 834 (0.3)	84 327 (6.0)	1 412 767 (100.0)	2007
46 910	55 930	404 585 (29.0)	3 510 (0.3)	80 931 (5.8)	1 394 933 (100.0)	2008
168 016	55 054	393 765 (28.7)	3 073 (0.2)	75 203 (5.5)	1 370 900 (100.0)	2009
-	-	393 466 (29.2)	3 004 (0.5)	73 750 (13.5)	1 347 098 (100.0)	2010
-	-	395 067 (29.6)	3 047 (0.2)	71 165 (5.3)	1 336 780 (100.0)	2011
-	-	404 394 (29.4)	3 092 (0.2)	77 917 (5.7)	1 377 560 (100.0)	2012
-	-	414 387 (29.8)	3 265 (0.2)	84 144 (6.0)	1 391 591 (100.0)	2013
-	-	413 970 (30.0)	2 923 (0.2)	86 763 (6.3)	1 379 978 (100.0)	2014
-	-	427 486 (30.6)	3 139 (0.2)	88 216 (6.3)	1 398 776 (100.0)	2015
-	-	431 799 (30.5)	3 275 (0.2)	90 576 (6.4)	1 413 854 (100.0)	2016
-	-	437 362 (30.4)	3 191 (0.2)	94 427 (6.6)	1 436 756 (100.0)	2017
-	-	441 614 (30.3)	3 364 (0.2)	96 171 (6.6)	1 455 706 (100.0)	2018

1-2 日本の貨物輸送量

	輸送トン数 (1,000トン、%)							
	自動車							
		営業用	登録車		軽自動車	自家用	登録車	
1960年度			1 156 291 (75.8)	380 728			380 728	
1965	2 193 195 (83.8)	664 227	664 227			1 528 968	1 528 968	
1970	4 626 069 (88.1)	1 113 061	1 113 061			3 513 008	3 513 008	
1975	4 392 859 (87.4)	1 251 482	1 251 482			3 141 377	3 141 377	
1980	5 317 950 (88.9)	1 661 473	1 661 473			3 656 477	3 656 477	
1985	5 048 048 (90.2)	1 891 937	1 891 937			3 156 111	3 156 111	
1990	6 113 565 (90.2)	2 427 625	2 416 384	11 241		3 685 940	3 557 161	128 779
1995	6 016 571 (90.6)	2 647 067	2 633 277	13 790		3 369 504	3 230 135	139 369
2000	5 773 619 (90.6)	2 932 696	2 916 222	16 474		2 840 923	2 713 392	127 531
2005	4 965 874 (91.2)	2 858 258	2 840 686	17 572		2 107 616	1 983 974	123 642
2006	4 961 325 (91.4)	2 899 642	2 881 688	17 954		2 061 683	1 937 380	124 303
2007	4 932 539 (91.4)	2 927 928	2 908 987	18 941		2 004 611	1 883 959	120 652
2008	4 718 318 (91.7)	2 808 664	2 788 513	20 151		1 909 654	1 792 088	117 566
2009	4 454 028 (92.2)	2 686 556	2 666 521	20 035		1 767 472	1 652 982	114 490
2010	4 600 624 (91.8)	3 069 416	3 050 476	18 940		1 531 208	1 410 779	120 429
2011	4 619 478 (92.0)	3 153 051	3 133 872	19 179		1 466 427	1 343 904	122 523
2012	4 493 171 (91.7)	3 011 839	2 988 696	23 143		1 481 332	1 354 088	127 244
2013	4 481 702 (91.4)	2 989 496	2 967 945	21 551		1 487 624	1 356 256	131 368
2014	4 315 836 (91.3)	2 934 361	2 912 691	21 670		1 513 398	1 381 475	131 923
2015	4 289 001 (91.3)	2 916 827	2 895 373	21 454		1 501 082	1 372 174	128 908
2016	4 377 822 (91.4)	3 019 328	2 999 112	20 216		1 488 183	1 358 494	129 689
2017	4 381 246 (91.5)	3 031 940	3 011 702	20 238		1 476 940	1 349 306	127 634
2018	4 329 784 (91.6)	3 018 819	2 998 823	19 996		1 434 382	1 310 965	123 417

	輸送トンキロ (100万トンキロ、%)							
	自動車							
		営業用	登録車		軽自動車	自家用	登録車	
1960年度			20 801 (15.0)	9 639			9 639	
1965	48 392 (26.1)	22 385	22 385			26 006	26 006	
1970	135 916 (38.8)	67 330	67 330			68 586	68 586	
1975	129 701 (36.0)	69 247	69 247			60 455	60 455	
1980	178 901 (40.8)	103 541	103 541			75 360	75 360	
1985	205 941 (47.4)	137 300	137 300			68 642	68 642	
1990	274 244 (50.2)	193 221	193 799	422		80 023	78 358	1 665
1995	294 648 (52.7)	223 090	222 655	435		71 558	69 911	1 647
2000	313 118 (54.2)	255 533	255 012	522		57 585	56 025	1 559
2005	334 979 (58.7)	290 773	290 160	613		44 206	42 752	1 455
2006	346 534 (59.9)	302 182	301 546	636		44 352	42 853	1 499
2007	354 800 (60.9)	310 185	309 496	689		44 615	43 135	1 480
2008	346 420 (62.1)	302 816	302 092	724		43 604	42 123	1 481
2009	334 667 (63.9)	293 227	292 520	707		41 440	39 954	1 486
2010	244 750 (54.9)	213 288	212 832	456		31 462	29 862	1 600
2011	232 695 (54.3)	202 441	201 984	457		30 254	28 620	1 634
2012	211 645 (51.5)	180 336	179 865	471		31 309	29 620	1 689
2013	215 885 (51.1)	184 840	184 360	480		30 990	29 252	1 738
2014	210 008 (50.6)	181 160	180 720	440		30 593	28 848	1 745
2015	204 316 (50.2)	175 981	175 558	423		30 044	28 335	1 709
2016	210 314 (50.9)	180 811	180 393	418		31 221	29 503	1 718
2017	210 829 (50.9)	182 526	182 114	412		29 996	28 303	1 693
2018	210 467 (51.3)	182 490	182 086	404		29 620	27 977	1 643

出典：国土交通省「交通関連統計資料集」（2010年以降の自動車：「自動車輸送統計年報 平成30年分」）

注1：1987年度以前は軽自動車・自家用貨物車が入っていない。

注2：2010年度より、調査方法及び集計方法を変更（詳細不明）。そのため、この両年度の前後の数値は連続しない。

鉄道	内航海運	航空	合計	
229 856 (15.1)	138 849 (9.1)	9 (0.00)	1 525 005 (100.0)	1960年度
243 524 (9.3)	179 645 (6.9)	33 (0.00)	2 616 397 (100.0)	1965
250 360 (4.8)	376 647 (7.2)	116 (0.00)	5 253 192 (100.0)	1970
180 616 (3.6)	452 054 (9.0)	192 (0.00)	5 025 721 (100.0)	1975
162 827 (2.7)	500 258 (8.4)	329 (0.01)	5 981 364 (100.0)	1980
96 285 (1.7)	452 385 (8.1)	538 (0.01)	5 597 256 (100.0)	1985
86 619 (1.3)	575 199 (8.5)	874 (0.01)	6 776 257 (100.0)	1990
76 932 (1.2)	548 542 (8.3)	960 (0.01)	6 643 005 (100.0)	1995
59 274 (0.9)	537 021 (8.4)	1 103 (0.02)	6 371 017 (100.0)	2000
52 473 (1.0)	426 145 (7.8)	1 082 (0.02)	5 445 574 (100.0)	2005
51 872 (1.0)	416 644 (7.7)	1 099 (0.02)	5 430 940 (100.0)	2006
50 850 (0.9)	409 694 (7.6)	1 145 (0.02)	5 394 228 (100.0)	2007
46 225 (0.9)	378 705 (7.4)	1 074 (0.02)	5 144 322 (100.0)	2008
43 251 (0.9)	332 175 (6.9)	1 024 (0.02)	4 830 478 (100.0)	2009
43 647 (0.9)	366 734 (7.3)	1 004 (0.02)	5 012 009 (100.0)	2010
39 886 (0.8)	360 983 (7.2)	960 (0.02)	5 021 307 (100.0)	2011
42 340 (0.9)	365 992 (7.5)	977 (0.02)	4 902 480 (100.0)	2012
44 101 (0.9)	378 334 (7.7)	1 016 (0.02)	4 905 153 (100.0)	2013
43 424 (0.9)	369 302 (7.8)	1 024 (0.02)	4 729 586 (100.0)	2014
43 210 (0.9)	365 486 (7.8)	1 014 (0.02)	4 698 711 (100.0)	2015
44 089 (0.9)	364 485 (7.6)	1 005 (0.02)	4 787 401 (100.0)	2016
45 170 (0.9)	360 127 (7.5)	999 (0.02)	4 787 542 (100.0)	2017
42 321 (0.9)	354 445 (7.5)	917 (0.02)	4 727 467 (100.0)	2018

鉄道	内航海運	航空	合計	
53 916 (39.0)	63 579 (46.0)	6 (0.00)	138 302 (100.0)	1960年度
56 678 (30.5)	80 635 (46.4)	21 (0.01)	185 726 (100.0)	1965
63 031 (18.0)	151 243 (43.2)	74 (0.02)	350 264 (100.0)	1970
47 058 (13.1)	183 579 (50.9)	152 (0.04)	360 490 (100.0)	1975
37 428 (8.5)	222 173 (50.6)	290 (0.07)	438 792 (100.0)	1980
21 919 (5.0)	205 818 (47.4)	482 (0.11)	434 160 (100.0)	1985
27 196 (5.0)	244 546 (44.7)	799 (0.15)	546 785 (100.0)	1990
25 101 (4.5)	238 330 (42.6)	924 (0.17)	559 002 (100.0)	1995
22 136 (3.8)	241 671 (41.8)	1 075 (0.19)	578 000 (100.0)	2000
22 813 (4.0)	211 576 (37.1)	1 075 (0.19)	570 443 (100.0)	2005
23 192 (4.0)	207 849 (35.9)	1 094 (0.19)	578 669 (100.0)	2006
23 334 (4.0)	202 962 (34.9)	1 145 (0.20)	582 241 (100.0)	2007
22 256 (4.0)	187 859 (33.7)	1 078 (0.19)	557 613 (100.0)	2008
20 562 (3.9)	167 315 (32.0)	1 043 (0.20)	523 587 (100.0)	2009
20 398 (4.6)	179 898 (40.3)	1 032 (0.23)	446 078 (100.0)	2010
19 998 (4.7)	174 900 (40.8)	992 (0.23)	428 585 (100.0)	2011
20 471 (5.0)	177 791 (43.3)	1 017 (0.25)	410 924 (100.0)	2012
21 071 (5.0)	184 860 (43.7)	1 049 (0.25)	422 865 (100.0)	2013
21 029 (5.1)	183 120 (44.1)	1 050 (0.25)	415 207 (100.0)	2014
21 519 (5.3)	180 381 (44.3)	1 056 (0.26)	407 272 (100.0)	2015
21 265 (5.1)	180 438 (43.7)	1 057 (0.26)	413 074 (100.0)	2016
21 663 (5.2)	180 934 (43.7)	1 066 (0.26)	414 492 (100.0)	2017
19 369 (4.7)	179 089 (43.7)	977 (0.24)	409 902 (100.0)	2018

2. 各国の旅客・貨物輸送量

2-1 各国の旅客輸送量（輸送人キロ）

(10億人キロ、%)

	調査年	乗用車	バス	鉄道	内陸水運	航空	合計
日本	2010	779.2 (58.7)	77.7 (5.9)	393.5 (29.6)	3.0 (0.2)	73.8 (5.6)	1 327.2 (100)
アメリカ	2010	6 359.9 (82.1)	470.4 (6.1)	10.3 (0.1)	—	908.9 (11.7)	7 749.5 (100)
イギリス	2009	680.2 (86.2)	38.5 (4.9)	62.5 (7.9)	—	8.3 (1.1)	789.5 (100)
フランス	2009	723.9 (82.1)	48.9 (5.5)	99.2 (11.3)	—	9.7 (1.1)	881.7 (100)
ドイツ	2009	886.8 (84.1)	62.4 (5.9)	98.9 (9.4)	—	6.5 (0.6)	1 054.6 (100)

出典：国土交通省「交通関連統計資料集」

注) 1. 日本の値は自動車輸送統計年報を用いて補正している。

2. アメリカの乗用車には自動二輪を含む

3. イギリスの「バス」は「公共車両」の値

4. ドイツのバスの値はタクシー、市外電車も含む公共輸送の和。

2-2 各国の貨物輸送量（輸送トンキロ）

(10億トンキロ、%)

	調査年	トラック	鉄道	内陸水運	航空	パイプライン	合計
日本	2010	244.8 (54.9)	20.4 (4.6)	179.9 (40.3)	1.0 (0.2)	—	446.1 (100)
アメリカ	2009	— (32.0)	2 237.0 (39.0)	696.6 (12.0)	17.6 (0.0)	— (16.0)	— (100)
イギリス	2009	131.6 (80.3)	21.2 (12.9)	0.2 (0.1)	0.7 (0.4)	10.2 (6.2)	163.9 (100)
フランス	2009	156.0 (72.3)	32.1 (14.9)	8.7 (4.0)	0.9 (0.4)	18.2 (8.4)	215.9 (100)
ドイツ	2009	245.6 (59.4)	95.8 (23.2)	55.7 (13.5)	0.6 (0.1)	16.0 (3.9)	413.7 (100)

出典：国土交通省「交通関連統計資料集」

注) 1. 日本の値は自動車輸送統計年報を用いて補正している。

3. 日本および各国の自動車走行台キロ

3-1 日本の自動車の走行キロ

(単位：百万キロ)

	乗用車			貨物			合計
	乗用車(軽自動車を除く)	バス	計	営業用(軽自動車を除く)	自家用(軽自動車を除く)	計	
1960年度	8 725	1 994	10 719	4 377	13 068	17 445	28 164
1965	34 002	3 590	37 592	8 465	36 098	44 563	82 155
1970	120 582	5 394	125 976	15 592	84 448	100 040	226 017
1975	176 035	5 451	181 486	17 922	86 938	104 859	286 345
1980	241 459	6 046	247 505	26 883	114 664	141 547	389 052
1985	275 557	6 352	281 908	34 682	111 851	146 533	428 442
1990	350 317	7 112	357 429	48 459	122 077	170 536	527 964
1995	407 001	6 768	413 769	60 341	122 253	182 594	596 363
2000	438 204	6 619	444 823	69 204	116 728	185 932	630 755
2005	417 537	6 650	424 187	70 829	97 473	168 302	592 489
2006	405 388	6 655	412 043	73 103	95 337	168 440	580 483
2007	398 579	6 726	405 305	74 271	94 229	168 500	573 805
2008	382 499	6 568	389 067	72 148	91 015	163 163	552 230
2009	382 740	6 549	389 289	69 488	86 265	155 753	545 042
	ガソリン		軽油		LPG	CNG	合計
	営業用	自家用	営業用	自家用			
2010	7 668	564 084	66 309	56 963	12 161	429	707 614
2011	7 506	571 218	65 477	53 993	11 283	425	709 902
2012	7 574	586 576	64 055	53 214	10 666	399	722 484
2013	7 495	588 594	63 335	53 509	10 258	370	723 561
2014	7 613	583 984	63 297	52 973	9 802	347	718 016
2015	7 749	586 920	63 627	53 275	9 239	309	721 119
2016	7 815	597 642	63 118	52 430	8 493	260	729 758
2017	7 997	607 020	63 438	53 158	8 067	218	739 898
2018	8 361	614 108	63 542	54 374	7 365	179	747 929
2019	8 521	610 623	63 116	55 747	6 495	141	744 643

出典：2009年度まで：国土交通省「交通関連統計資料集」、

2010年度以降：国土交通省「自動車燃料消費量統計年報」令和元年度分

注：2010年度より調査方法及び集計方法が変更され、燃料別の集計になるとともに軽自動車の数値が加わっているため、2009年までの数値と連続しない。

3-2 各国の自動車の走行台キロ

(100万台キロ)

	調査年	乗用車	バス	トラック	合計
アジア					
日本	2017	—	—	—	739 898
韓国	2016	328 812	12 407	114 596	455 815
台湾	2017	89 356	1 860	17 605	108 821
中国	2010	418 330	—	422 630	840 960
香港	2017	8 470	1 324	3 511	13 305
シンガポール	2014	10 904	558	5 371	16 833
インド	2002	208 581	63 500	297 374	569 455
トルコ	2016	148 455	22 049	99 176	269 680
ヨーロッパ					
イギリス	2017	409 408	3 880	108 685	521 973
ドイツ	2017	642 400	4 600	95 300	742 300
フランス	2017	458 130	3 745	130 240	592 115
オランダ	2017	108 194	650	25 086	133 930
ベルギー	2017	80 076	614	20 849	101 539
スペイン	2017	100 303	835	24 426	125 564
ポルトガル	2017	—	455	—	—
ギリシャ	2010	54 848	1 277	15 542	71 667
スイス	2017	58 735	136	6 634	65 505
オーストリア	2017	71 250	558	12 803	84 611
ノルウェー	2016	34 140	369	9 608	44 117
スウェーデン	2017	68 305	998	13 923	83 226
フィンランド	2017	30 740	431	7 129	38 300
デンマーク	2017	40 568	648	9 357	50 573
ロシア	2017	—	—	57 148	—
ポーランド	2017	194 294	1 725	37 361	233 380
ハンガリー	2017	30 245	718	11 414	42 377
ウクライナ	2017	—	2 016	6 031	—
アメリカ					
米国	2017	3 574 023	27 725	1 535 584	5 137 332
カナダ	2009	213 734	—	119 147	332 881
メキシコ	2017	136 500	4 852	36 196	177 548
アフリカ					
エジプト	2004	4 905	10 948	12 840	28 693
南アフリカ	2007	75 573	9 007	47 278	131 858
オセアニア					
オーストラリア	2017	184 596	2 504	70 766	257 866
ニュージーランド	2017	44 415	297	2 989	47 701

出典：IRF "World Road Statistics 2019" DATA 2012-2017

4. 日本の自動車交通量

4-1 道路種別自動車交通量・ピーク時平均旅行速度

道路種別	年度	調査延長 (km)	12時間走行台キロ(1,000台キロ)					推計24時間走行台キロ(1,000台キロ)			ピーク時平均 旅行速度 (km/h)	
			乗用車		小型貨物車	バス	普通貨物車	乗用車		貨物車		
			小型車(2010~)			大型車(2020~)		小型車	大型車			
高速自動車 国道	1980	2 698.8	38 933	15 424	9 590	1 130	12 789	55 512	21 352	34 160	82.95	
	1990	4 675.3	80 526	34 973	16 838	2 256	26 460	121 629	55 180	66 449	84.99	
	1999	7 094.9	128 829	69 668	22 972	2 692	33 498	187 687	94 167	93 521	79.11	
	2005	8 513.1	140 500	82 193	20 092	2 660	35 406	202 400	108 180	94 220	78.20	
	2010	7 807.6	149 665	110 153		39 512		214 564	138 596	75 968	71.10	
2015	8 687.2	158 515	116 342		42 173		230 694	148 066	82 629	83.90		
都市高速 道路	1980	250.8	12 316	5 638	3 943	102	2 632	17 118	8 638	8 480	42.27	
	1990	421.0	20 820	9 750	5 766	235	5 068	32 172	15 322	16 850	51.28	
	1999	604.1	28 032	16 578	5 107	335	6 012	41 262	25 283	15 979	44.31	
	2005	675.4	29 786	16 919	5 570	447	6 881	42 931	25 302	17 629	40.40	
	2010	738.7	31 239	25 126		6 113		44 142	34 635	9 507	41.70	
2015	786.6	32 268	25 866		6 581		45 581	35 340	10 241	39.90		
高速道路計	1980	2 949.6	51 249	21 062	13 533	1 232	15 422	72 630	29 990	42 640	79.42	
	1985	3 877.9	67 775	29 998	16 092	1 659	20 027	100 030	46 063	53 967	76.06	
	1990	5 096.3	101 346	44 724	22 604	2 490	31 528	153 802	70 502	83 300	80.62	
	1999	7 699.0	156 861	86 246	28 079	3 026	39 510	228 949	119 450	109 500	74.50	
	2005	9 188.5	170 290	99 109	25 714	3 065	42 402	245 331	133 482	111 849	73.10	
	2010	10 083.7	197 788	148 403		49 385		281 170	189 733	91 436	67.50	
	2015	11 775.7	215 896	161 113		54 783		309 680	207 466	102 213	76.00	
一般国道 (直轄)	1980	19 025.0	191 007	91 783	59 238	3 457	36 530	254 878	130 363	124 515	40.86	
	1990	20 052.3	242 582	119 468	72 413	3 365	47 336	336 002	169 790	166 212	36.92	
	1999	20 837.4	279 297	164 875	58 869	2 867	52 685	389 786	234 203	155 583	34.62	
	2005	21 280.9	281 099	174 282	53 409	2 530	50 598	390 137	243 649	146 488	34.70	
	2010	21 874.0	266 801	220 098		46 702		364 001	291 259	72 743	36.50	
	2015	22 563.0	264 288	218 935		45 353		356 307	288 896	67 411	34.70	
	一般国道 (その他)	1980	20 920.9	93 836	46 721	31 900	2 048	13 167	119 232	65 154	54 078	38.01
		1990	26 672.3	148 720	74 334	50 639	2 366	21 381	194 672	100 544	94 128	37.63
		1999	32 558.2	202 744	123 706	47 695	2 433	28 911	266 163	170 278	95 885	38.21
		2005	32 954.6	204 714	132 859	42 581	2 457	27 022	267 896	180 855	87 041	38.20
2010		32 450.1	203 166	176 179		26 987		263 489	226 923	36 566	38.10	
2015		33 121.9	204 811	177 402		27 409		266 688	226 668	40 020	35.60	
一般国道計	1980	39 945.9	284 843	138 504	91 137	5 505	49 697	374 110	195 517	178 593	39.37	
	1990	46 724.6	391 302	193 802	123 052	5 732	68 717	530 674	270 334	260 340	37.32	
	1999	53 395.6	482 041	288 581	106 565	5 299	81 596	655 949	404 481	251 468	36.72	
	2005	54 235.5	485 787	307 018	95 700	4 858	77 726	658 032	424 503	233 529	36.70	
	2010	54 324.1	469 967	396 277		73 690		627 490	518 181	109 309	37.40	
	2015	55 684.9	469 100	396 337		72 762		622 996	515 565	107 431	35.30	
主要 地方道	1980	43 582.3	156 748	79 204	54 995	3 079	19 470	201 848	114 493	87 355	36.22	
	1990	49 710.0	216 726	110 233	75 183	3 191	28 119	287 033	150 468	136 565	35.63	
	1999	56 377.4	284 268	177 061	67 562	3 137	36 508	377 036	250 254	126 782	33.83	
	2005	57 718.3	289 169	190 851	60 725	3 181	34 411	383 419	265 774	117 646	34.20	
	2010	56 512.7	279 402	246 035		33 367		365 228	320 821	44 407	33.60	
	2015	57 824.2	279 235	246 315		32 919		363 132	314 996	48 137	31.10	
一般都道 府県道	1980	86 583.6	165 874	85 537	60 391	3 132	16 814	210 507	121 844	88 663	-	
	1990	75 730.9	195 980	99 843	72 168	2 743	21 226	253 172	133 017	120 155	33.60	
	1999	67 971.2	198 329	124 321	50 310	2 195	21 502	237 908	172 310	85 598	33.01	
	2005	70 599.9	199 374	133 182	44 062	2 193	19 937	259 499	182 940	76 558	33.10	
	2010	68 176.5	193 546	173 974		19 573		250 817	224 373	26 444	32.70	
	2015	71 178.8	195 579	176 085		19 494		249 433	220 663	28 770	30.50	
地方道計	1980	130 165.9	322 622	164 741	115 387	6 211	36 284	412 355	236 337	176 018	36.22	
	1990	125 440.9	412 706	210 077	147 351	5 934	49 345	540 205	283 485	256 720	34.19	
	1999	124 730.0	482 597	301 383	117 872	5 332	58 010	634 944	422 564	212 380	33.38	
	2005	128 318.2	488 507	323 880	104 541	5 374	54 713	642 918	448 714	194 204	33.60	
	2010	124 689.2	472 948	420 008		52 940		616 045	545 194	70 851	33.10	
	2015	129 003.0	474 814	422 401		52 514		612 565	535 659	76 906	30.80	
一般道路計	1980	170 111.8	607 466	303 245	206 524	11 716	85 981	786 466	431 854	354 612	37.74	
	1990	172 165.5	804 008	403 879	270 403	11 665	118 061	1 070 879	533 819	517 060	34.41	
	1999	178 125.6	964 638	589 964	224 437	10 631	139 606	1 290 893	827 045	463 848	34.32	
	2005	182 553.7	974 289	631 339	200 704	10 717	132 503	1 300 950	873 217	427 733	34.50	
	2010	179 013.3	942 915	816 285		126 629		1 243 535	1 063 376	180 160	34.30	
	2015	184 687.9	943 914	818 738		125 176		1 235 561	1 051 223	184 338	32.00	
合計	1980	173 061.4	658 715	324 307	220 057	12 948	101 402	859 115	461 863	397 252	39.15	
	1990	177 261.8	905 351	448 602	293 007	14 156	149 586	1 224 681	624 321	600 360	34.41	
	1999	185 186.7	1 115 622	672 885	251 516	13 504	177 718	1 511 810	942 060	569 750	35.04	
	2005	190 607.6	1 134 687	725 065	224 668	13 616	172 472	1 532 720	998 947	533 773	35.30	
	2010	187 559.6	1 123 819	951 564		172 255		1 502 241	1 236 607	265 635	35.10	
	2015	194 161.7	1 134 696	960 766		173 930		1 511 836	1 234 629	277 207	33.00	

出典：国土交通省「道路交通センサス」

注：2010年度以降、それまでの4車種区分（乗用車、バス、小型貨物車、普通貨物車）から2車種区分（小型車、大型車）へと調査方法が変更されている。

4-2 主要都市の自動車交通量・ピーク時平均旅行速度

(年度)

	調査延長 (km)	12時間走行台キロ(1,000台キロ)						ピーク時平均旅行速度(km/h)					
		1980	1990	1999	2005	2010	2015	1980	1990	1999	2005	2010	2015
	2015												
北海道札幌市	152.3	2 572	3 099	3 574	3 167	3 080	3 215	29.4	30.3	24.6	23.2	25.9	26.4
宮城県仙台市	151.4	—	2 373	2 845	2 951	3 080	3 328	—	19.6	22.2	22.6	30.0	24.7
東京都特別区	191.4	5 491	5 663	6 156	5 269	5 241	4 977	21.4	19.1	18.0	18.2	16.2	15.3
神奈川県横浜市	159.0	3 428	4 968	6 152	5 589	5 579	5 671	31.4	27.0	23.0	23.4	23.0	22.1
神奈川県川崎市	54.6	444	861	1 219	792	1 231	1 322	24.6	19.3	20.0	22.7	21.1	18.6
愛知県名古屋市	130.7	3 181	3 629	3 671	3 616	3 953	3 971	25.6	19.3	19.6	20.6	17.6	17.7
京都府京都市	173.3	1 923	2 292	2 276	2 238	2 192	2 081	29.7	20.2	21.6	25.4	26.4	27.0
大阪府大阪市	114.1	2 177	2 945	3 216	2 779	2 986	2 809	21.5	18.3	17.0	15.9	16.5	15.8
兵庫県神戸市	137.5	2 463	3 340	3 458	2 854	3 184	3 188	38.6	30.4	33.6	32.0	27.5	27.1
広島県広島市	169.8	1 909	2 503	2 888	2 859	3 013	2 861	30.9	25.7	20.2	23.6	28.6	22.8
福岡県北九州市	165.4	3 251	3 688	3 257	3 210	3 151	3 010	33.6	26.6	25.7	22.7	23.1	20.6
福岡県福岡市	108.0	1 673	2 223	1 954	2 006	2 208	2 390	24.5	22.2	18.4	18.7	17.7	18.4

出典：国土交通省「道路交通センサス」

注：一般国道における計測値である。

5. 日本及び各国の道路

5-1 日本の道路延長

(各年度初、km)

	高速自動車国道	一般国道				市町村道	一般道路計	合計
		都道府県道	主要地方道	一般都道府県道				
1955年度	—	24 092	120 536	28 019	92 517	—	—	144 628
1960	—	24 918	122 124	27 419	94 705	814 872	961 914	961 914
1965	181	27 858	120 513	32 775	87 738	836 382	984 753	984 934
1970	638	32 818	121 180	28 450	92 730	859 953	1 013 951	1 014 589
1975	1 519	38 540	125 714	33 503	92 211	901 775	1 066 028	1 067 547
1980	2 579	40 212	130 836	43 906	86 930	939 760	1 110 808	1 113 387
1985	3 555	46 435	127 436	49 947	77 489	950 078	1 123 950	1 127 505
1990	4 661	46 935	128 782	50 354	78 428	934 319	1 110 037	1 114 698
1995	5 677	53 327	125 512	57 040	68 472	957 792	1 136 631	1 142 308
2000	6 617	53 777	128 182	57 438	70 745	977 764	1 159 723	1 166 340
2005	7 383	54 264	129 139	57 821	71 318	1 002 085	1 185 589	1 192 972
2006	7 392	54 347	129 294	57 903	71 390	1 005 975	1 189 616	1 197 008
2007	7 431	54 530	129 329	57 914	71 415	1 009 599	1 193 459	1 200 890
2008	7 560	54 736	129 393	57 890	71 502	1 012 088	1 196 217	1 203 777
2009	7 642	54 790	129 377	57 877	71 500	1 016 058	1 200 225	1 207 867
2010	7 803	54 981	129 366	57 868	71 499	1 018 101	1 202 449	1 210 252
2011	7 920	55 114	129 343	57 901	71 442	1 020 286	1 204 744	1 212 664
2012	8 050	55 222	129 397	57 924	71 473	1 022 248	1 206 867	1 214 917
2013	8 358	55 432	129 375	57 931	71 444	1 023 962	1 208 769	1 217 127
2014	8 428	55 626	129 301	57 872	71 429	1 025 416	1 210 344	1 218 772
2015	8 652	55 645	129 446	57 850	71 596	1 026 980	1 212 071	1 220 723
2016	8 776	55 565	129 603	57 898	71 705	1 028 375	1 213 543	1 222 319
2017	8 795	55 637	129 667	57 905	71 762	1 029 787	1 215 091	1 223 886
2018	8 923	55 698	129 721	57 913	71 808	1 030 424	1 215 843	1 224 766

出典：（～2009年度）全国道路利用者会議「道路統計年報」、（2010年度～）国土交通省道路局「道路統計年報」

5-2 各国の道路延長

(km)

	調査年	高速道路	主要道路	二級道路	その他の道路	合計	高速・主要道路密度	
							面積あたり (m/km ²)	保有あたり (m/台)
アジア								
日本	2017	8 795	51 923	93 345	197 499	351 562	160.6	0.8
韓国	2017	4 717	13 847	4 886	78 418	101 868	185.6	0.8
台湾	2017	1 050	5 262	3 602	33 292	43 206	174.4	0.8
中国	2017	136 449	105 224	380 481	4 151 316	4 773 470	25.2	1.1
香港	2017	2 112	—	—	—	2 112	1 913.0	3.0
タイ	2015	208	70 077	—	436 253	506 538	137.0	4.1
マレーシア	2017	—	19 951	217 072	—	237 023	—	—
インドネシア	2017	—	47 017	54 554	437 782	539 353	24.6	2.0
シンガポール	2017	164	704	576	2 056	3 500	1 215.7	1.1
インド	2017	114 158	175 036	586 181	5 022 296	5 897 671	53.2	3.8
トルコ	2017	2 657	31 066	33 896	179 895	247 514	43.0	2.0
ヨーロッパ								
イギリス	2017	3 803	49 197	—	—	422 691	218.6	1.3
ドイツ	2017	13 009	38 018	178 876	413 000	642 903	142.7	1.0
フランス	2017	12 379	8 465	381 319	700 949	1 103 112	37.8	0.5
オランダ	2017	7 403	5 863	3 583	168 515	185 364	355.1	1.4
ベルギー	2015	1 763	13 229	1 349	138 869	155 210	491.1	2.3
イタリア	2016	6 943	20 786	155 247	—	—	92.0	0.6
スペイン	2017	17 164	14 419	134 103	501 053	666 739	62.4	1.1
ポルトガル	2017	3 065	6 457	4 791	—	—	103.3	1.6
ギリシャ	2017	2 098	9 299	30 864	75 600	117 861	86.4	1.7
スイス	2017	1 855	17 843	51 859	—	71 557	477.1	3.8
オーストリア	2017	2 233	10 450	23 724	100 632	137 039	151.2	2.4
ノルウェー	2017	983	9 700	44 622	39 457	94 762	30.0	2.9
スウェーデン	2017	2 132	6 357	90 069	—	—	18.9	1.5
フィンランド	2016	881	12 454	13 600	51 053	77 988	39.4	3.9
デンマーク	2017	1 268	2 588	—	70 799	74 655	89.5	1.3
ロシア	2017	1 089	53 071	510 970	943 710	1 508 840	3.2	1.0
ポーランド	2017	1 637	17 773	153 757	249 137	422 304	62.2	0.7
ハンガリー	2017	1 937	6 980	23 089	178 721	210 727	95.9	2.3
ウクライナ	2017	15	46 937	53 996	68 795	169 743	77.8	4.7
アメリカ								
米国	2017	104 255	250 067	1 215 029	5 103 780	6 673 131	37.2	1.3
カナダ	2009	17 000	86 000	115 000	1 191 000	1 409 000	10.3	4.3
メキシコ	2017	10 274	40 746	133 227	144 533	328 780	26.0	1.2
ブラジル	2017	—	76 259	1 504 706	—	1 580 965	9.0	1.7
アルゼンチン	2013	1 090	38 847	198 289	—	238 226	14.4	2.8
アフリカ								
エジプト	2014	—	24 177	131 031	—	155 208	24.1	4.1
南アフリカ	2001	239	2 887	60 027	300 978	364 131	2.6	0.2
オセアニア								
オーストラリア	2017	51 805	181 900	—	642 209	875 914	30.4	12.8
ニュージーランド	2017	—	10 967	84 305	—	95 272	40.5	2.7

出典：IRF "World Road Statistics 2019" DATA 2012-2017, 世界自動車統計年報2019 第18集

注：保有台数は4輪車以上の台数

5-3 日本の道路投資額の推移

(億円、%)

	一般道路事業		有料道路事業		地方単独事業		計	
	投資額	前年比 増加率	投資額	前年比 増加率	投資額	前年比 増加率	投資額	前年比 増加率
1960年度	1 243	8.4%	281	92.1%	589	26.5%	2 113	20.1%
1965	4 109	15.4%	1 254	2.7%	1 628	13.3%	6 991	12.4%
1970	7 784	17.9%	3 100	15.0%	5 095	31.9%	15 979	21.4%
1975	14 140	0.7%	7 517	7.6%	7 893	-3.1%	29 550	1.3%
1980	26 428	-1.6%	13 067	3.3%	18 795	10.5%	58 290	3.2%
1985	31 581	20.5%	18 819	7.1%	21 473	-3.9%	71 874	8.7%
1990	43 675	1.4%	27 339	6.3%	36 253	13.9%	107 328	6.6%
1995	66 131	31.9%	35 677	-2.2%	50 937	3.2%	152 745	12.3%
1996	54 572	-17.5%	34 236	-4.0%	53 342	4.7%	142 151	-6.9%
1997	51 873	-4.9%	33 729	-1.5%	50 958	-4.5%	136 560	-3.9%
1998	72 789	40.3%	32 590	-3.4%	48 687	-4.5%	154 066	12.8%
1999	63 550	-12.7%	28 496	-12.6%	42 956	-11.8%	135 002	-12.4%
2000	62 168	-2.2%	25 810	-9.4%	39 708	-7.6%	127 686	-5.4%
2001	60 690	-2.4%	25 725	-0.3%	36 527	-8.0%	122 942	-3.7%
2002	58 092	-4.3%	21 692	-15.7%	33 676	-7.8%	113 460	-7.7%
2003	50 916	-12.4%	21 035	-3.0%	30 521	-9.4%	102 471	-9.7%
2004	49 934	-2.0%	18 675	-11.2%	26 850	-12.0%	95 459	-6.8%
2005	48 343	-3.2%	16 201	-13.2%	23 986	-10.7%	88 530	-7.3%
2006	47 870	-1.0%	14 277	-11.9%	23 200	-3.3%	85 347	-3.6%
2007	46 198	-3.5%	14 343	0.5%	20 916	-3.9%	81 457	-2.9%
2008	43 631	-5.6%	13 563	-5.4%	19 386	-7.3%	76 580	-6.0%
2009	47 910	9.8%	10 776	-20.5%	18 027	-7.0%	76 713	0.2%
2010	39 851	-16.8%	9 081	-15.7%	17 941	-0.5%	66 873	-12.8%
2011	39 077	-1.9%	9 198	1.3%	18 040	0.6%	66 315	-0.8%
2012	38 094	-2.5%	10 727	16.6%	18 211	0.9%	67 032	1.1%
2013	46 969	23.3%	9 589	-10.6%	17 010	-6.6%	73 568	9.8%
2014	43 242	-7.9%	11 627	21.3%	18 224	7.1%	73 093	-0.6%
2015	38 862	-10.1%	12 906	11.0%	18 312	0.5%	70 080	-4.1%
2016	40 854	-5.5%	13 486	16.0%	18 697	2.6%	73 037	-0.1%
2017	42 422	9.2%	15 462	19.8%	19 274	5.3%	77 158	10.1%

出典：2008年度まで：全国道路利用者会議「道路ポケットブック」、2009年度以降：国土交通省「道路統計年報」

6. 日本および各国の自動車保有台数

6-1 日本の自動車保有台数

(1995年まで12月末時点、2000年以降年度末時点、台)

	乗用車		トラック	バス		特種用途車	計
		うち軽四輪車			うち軽四輪車		
1950年	42 588	三輪車に含まれる	152 109	三輪車に含まれる	18 306	12 494	225 497
1955	153 325	三輪車に含まれる	250 988	三輪車に含まれる	34 421	32 572	471 306
1960	457 333	37 530	775 715	36 648	56 192	64 286	1 353 526
1965	2 181 275	393 786	3 865 478	1 405 442	102 695	150 572	6 300 020
1970	8 778 972	2 244 417	8 281 759	3 005 017	187 980	333 132	17 581 843
1975	17 236 321	2 611 130	10 043 853	2 785 182	226 284	584 100	28 090 558
1980	23 659 520	2 176 110	13 177 479	4 527 794	230 020	789 155	37 856 174
1985	27 844 580	2 016 487	17 139 806	8 791 289	231 228	941 647	46 157 261
1990	34 924 172	2 584 926	21 321 439	12 535 415	245 668	1 206 390	57 697 669
1995	44 680 037	5 775 386	20 430 149	11 642 311	243 095	1 500 219	66 853 500
2000	52 449 354	10 084 285	18 064 744	9 958 458	235 550	1 431 162	72 180 810
2005	57 097 670	14 350 390	16 707 445	9 547 749	231 696	1 293 236	75 330 047
2006	57 510 360	15 280 951	16 490 944	9 476 686	231 758	1 272 655	75 505 717
2007	57 551 248	16 082 259	16 264 317	9 380 627	230 981	1 251 465	75 298 011
2008	57 682 475	16 883 230	15 858 749	9 291 247	229 804	1 202 242	74 973 270
2009	57 902 835	17 483 915	15 533 270	9 170 836	228 295	1 188 275	74 852 675
2010	58 139 471	18 004 339	15 137 641	8 922 794	226 839	1 175 676	74 679 627
2011	58 729 343	18 585 902	15 008 821	8 872 908	226 270	1 171 571	75 136 005
2012	59 357 223	19 347 873	14 851 666	8 783 528	226 047	1 654 739	76 089 675
2013	60 051 338	20 230 295	14 749 266	8 708 181	226 542	1 669 679	76 696 825
2014	60 517 249	21 026 132	14 652 701	8 622 311	227 579	1 683 313	77 080 842
2015	60 831 892	21 477 247	14 539 289	8 520 458	230 603	1 700 014	77 301 798
2016	61 253 300	21 761 335	14 451 394	8 420 858	232 793	1 720 030	77 657 517
2017	61 584 906	22 051 124	14 382 846	8 345 314	233 542	1 737 221	77 938 515
2018	61 770 573	22 324 893	14 384 930	8 321 590	232 992	1 751 502	78 139 997
2019	61 808 586	22 528 178	14 367 134	8 277 706	231 051	1 766 102	78 172 873

出典：（～1998年）運輸省調べ

（1999年～2011年）国土交通省「交通関連統計資料集」

（2012年～）自動車検査登録情報協会、軽自動車検査協会

注1：軽乗用車・軽トラックの保有統計は、1975年10月に車検未了車両が抹消されたため、'75年以降は'70年以前とは連続しない

注2：特殊用途車の数字は2011年までと2012年以降で出典が異なるため連続しない

6-2 各国の自動車保有台数（2017年）

（台）

	乗用車(千台)		バス、トラック等(千台)		合計(千台)	
		人口1000人あたり台数		人口1000人あたり台数		人口1000人あたり台数
アジア						
日本	61 803	484.8	16 275	127.7	78 078	612.5
韓国	18 035	353.8	4 493	88.1	22 528	441.9
台湾	6 763	286.3	1 121	47.4	7 884	333.7
中国	184 644	131.0	30 956	22.0	215 600	153.0
香港	553	75.1	160	21.7	713	96.8
タイ	9 260	134.1	7 687	111.3	16 947	245.5
マレーシア	12 900	407.9	1 475	46.6	14 375	454.6
インドネシア	14 160	53.6	9 458	35.8	23 618	89.5
シンガポール	635	111.2	185	32.4	820	143.6
インド	35 890	26.8	10 630	7.9	46 520	34.7
トルコ	12 036	149.1	5 242	64.9	17 278	214.0
ヨーロッパ						
イギリス	34 686	524.1	4 990	75.4	39 676	599.5
ドイツ	46 475	566.0	3 617	44.0	50 092	610.0
フランス	32 614	501.9	6 771	104.2	39 385	606.1
オランダ	8 595	504.5	1 121	65.8	9 716	570.3
ベルギー	5 735	501.8	853	74.6	6 588	576.4
イタリア	38 520	648.9	5 078	85.5	43 598	734.5
スペイン	23 624	509.6	5 020	108.3	28 644	617.9
ポルトガル	4 640	449.2	1 215	117.6	5 855	566.8
ギリシャ	5 236	469.2	1 370	122.8	6 606	591.9
スイス	4 571	539.3	576	68.0	5 147	607.2
オーストリア	4 899	560.8	484	55.4	5 383	616.3
ノルウェー	2 719	512.5	588	110.8	3 307	623.4
スウェーデン	4 846	489.0	661	66.7	5 507	555.6
フィンランド	2 988	541.0	428	77.5	3 416	618.5
デンマーク	2 530	441.2	451	78.7	2 981	519.9
ロシア	46 747	324.7	6 214	43.2	52 961	367.8
ポーランド	22 573	591.4	3 910	102.4	26 483	693.8
ハンガリー	3 472	357.1	481	49.5	3 953	406.6
ウクライナ	8 639	195.4	1 341	30.3	9 980	225.7
アメリカ						
米国	124 141	382.6	151 878	468.1	276 019	850.7
カナダ	22 678	619.2	1 168	31.9	23 846	651.1
メキシコ	30 089	233.0	11 222	86.9	41 311	319.8
ブラジル	36 190	172.9	7 407	35.4	43 597	208.3
アルゼンチン	10 690	241.5	3 419	77.2	14 109	318.7
アフリカ						
エジプト	4 384	44.9	1 446	14.8	5 830	59.8
南アフリカ	7 810	137.7	5 579	98.4	13 389	236.1
オセアニア						
オーストラリア	14 275	583.8	4 038	165.1	18 313	749.0
ニュージーランド	3 314	704.2	756	160.6	4 070	864.9

出典：日本自動車工業会「世界自動車統計年報2019 第18集」

7. 日本の運転免許保有者数と保有率（2019年末）

(人、%)

	男		女		合計	
		保有率		保有率		保有率
15～19歳*	508 314	17.0	356 736	12.6	865 050	14.8
20～24歳	2 531 713	76.7	2 140 939	69.3	4 672 652	73.1
25～29歳	2 867 111	88.8	2 530 227	83.5	5 397 338	86.2
30～34歳	3 239 191	94.4	2 908 120	88.4	6 147 311	91.5
35～39歳	3 695 692	97.0	3 389 708	91.4	7 085 400	94.2
40～44歳	4 256 783	97.0	3 927 731	92.0	8 184 514	94.5
45～49歳	4 818 948	97.0	4 454 490	91.7	9 273 438	94.3
50～54歳	4 177 627	96.7	3 850 087	90.2	8 027 714	93.5
55～59歳	3 711 229	95.9	3 373 090	87.2	7 084 319	91.5
60～64歳	3 490 170	94.3	3 078 885	81.0	6 569 055	87.6
65～69歳	3 793 321	91.2	3 105 198	69.9	6 898 519	80.2
70～74歳	3 598 414	86.9	2 528 031	54.5	6 126 445	69.8
75～79歳	2 329 766	71.9	1 211 247	30.3	3 541 013	48.9
80～84歳	1 232 337	55.8	430 319	13.7	1 662 656	31.1
85歳以上	528 080	28.2	94 924	2.3	623 004	10.5
計	44 778 696	72.9	37 379 732	57.7	82 158 428	65.1

出典：警察庁交通局運転免許課「運転免許統計 令和元年版」、総務省統計局「人口推計」

*：免許取得は16歳からであるが、人口に関する統計が5歳階級であるため「15～19歳」とした

8. 日本の交通事故

8-1 交通事故発生件数・死者数・負傷者数

(人)

	交通事故発生件数		死者数	負傷者数	うち高速道路(高速国道+指定自専道)での事故発生件数		
		死亡事故件数				死亡事故件数	死者数
1950年	33 212	—	4 202	25 450	—	—	—
1955	93 981	—	6 379	76 501	—	—	—
1960	449 917	—	12 055	289 156	—	—	—
1965	567 286	11 922	12 484	425 666	—	—	—
1970	718 080	15 801	16 765	981 096	—	—	—
1975	472 938	10 165	10 792	622 467	—	—	—
1980	476 677	8 329	8 760	598 719	3 623	155	175
1985	552 788	8 826	9 261	681 346	4 741	223	250
1990	643 097	10 651	11 227	790 295	9 060	401	459
1995	761 789	10 227	10 679	922 677	11 304	375	416
2000	931 934	8 707	9 066	1 155 697	14 325	327	367
2005	933 828	6 625	6 871	1 156 633	13 775	249	285
2006	886 864	6 147	6 352	1 098 199	13 803	234	262
2007	832 454	5 587	5 744	1 034 445	12 674	222	244
2008	766 147	5 025	5 155	945 504	10 965	174	193
2009	737 474	4 773	4 914	911 108	11 113	161	178
2010	725 773	4 726	4 863	896 208	12 200	166	188
2011	691 937	4 481	4 612	854 493	11 708	188	214
2012	665 138	4 280	4 411	825 396	11 299	196	225
2013	629 021	4 278	4 373	781 494	11 520	208	227
2014	573 842	4 013	4 113	711 374	10 202	189	204
2015	536 899	4 028	4 117	666 023	9 842	200	215
2016	499 201	3 790	3 904	618 853	9 198	176	196
2017	472 165	3 630	3 694	580 850	8 758	155	169
2018	430 601	3 449	3 532	525 846	7 934	159	173
2019	381 237	3 133	3 215	461 775	7 094	150	163

出典：(公財)交通事故総合分析センター「交通統計 令和元年版」

8-2 年齢層別・状態別死者数（2019年）

（人）

年齢層別	状態別	自動車乗車中			二輪車乗車中			計	自転車乗用中	歩行中	その他	合計		
		運転中	同乗中	小計	自動二輪		原付							
					運転中	同乗中							小計	
15歳以下	死者数	0	20	20	0	1	1	0	1	8	23	0	52	
	増減数	0	3	3	-2	0	-2	-2	-4	-11	-15	0	-27	
16～24歳	16～19歳	死者数	12	23	35	45	4	49	9	58	7	11	0	111
		増減数	-7	9	2	-3	2	-1	-11	-12	-6	6	0	-10
	20～24歳	死者数	49	20	69	53	0	53	7	60	14	22	0	165
		増減数	2	2	4	9	-1	8	-1	7	0	-1	0	10
	死者数	61	43	104	98	4	102	16	118	21	33	0	276	
	増減数	-5	11	6	6	1	7	-12	-5	-6	5	0	0	
25～29歳	死者数	31	9	40	18	0	18	4	22	5	18	0	85	
	増減数	1	2	3	-14	0	-14	-7	-21	-3	6	0	-15	
30～39歳	死者数	65	10	75	33	0	33	11	44	11	50	1	181	
	増減数	-14	2	-12	-15	-3	-18	3	-15	2	-4	-1	-30	
40～49歳	死者数	82	9	91	74	1	75	17	92	20	77	1	281	
	増減数	-29	-5	-34	-5	0	-5	-2	-7	1	5	-1	-36	
50～59歳	死者数	111	18	129	83	0	83	18	101	47	94	0	371	
	増減数	-13	6	-7	8	0	8	-5	3	-2	10	-1	3	
60～69歳	60～64歳	死者数	64	8	72	22	0	22	9	31	22	62	0	187
		増減数	9	-3	6	-7	0	-7	-11	-18	-6	-9	-1	-28
	65～69歳	死者数	70	23	93	14	0	14	15	29	42	102	1	267
		増減数	-22	3	-19	-1	0	-1	-6	-7	-1	-20	0	-47
	死者数	134	31	165	36	0	36	24	60	64	164	1	454	
	増減数	-13	0	-13	-8	0	-8	-17	-25	-7	-29	-1	-75	
70歳以上	70～74歳	死者数	90	23	113	5	0	5	12	17	65	125	3	323
		増減数	-25	0	-25	-3	0	-3	-11	-14	6	-9	3	-39
	75歳以上	死者数	225	121	346	8	0	8	47	55	192	592	7	1192
		増減数	-35	0	-35	-5	0	-5	-10	-15	0	-51	3	-98
	死者数	315	144	459	13	0	13	59	72	257	717	10	1515	
	増減数	-60	0	-60	-8	0	-8	-21	-29	6	-60	6	-137	
合計	死者数	799	284	1083	355	6	361	149	510	433	1176	13	3215	
	増減数	-133	19	-114	-38	-2	-40	-63	-103	-20	-82	2	-317	

出典：(公財)交通事故総合分析センター「交通統計 令和元年版」

注) 増減数は前年比

9. 各国の交通事故死者数

	調査年	人口 (1,000人)	死者数 (人)	人口10万人あたり 死者数(人/10万人)	自動車等1万台あたり 死者数(人/1万台)	自動車走行台キロあた り死者数(人/1億台キロ)
アジア						
日本	2017	127 484	4 431	3.5	0.57	0.6
韓国	2017	50 982	4 185	8.2	1.86	0.9
台湾	2017	23 626	1 517	6.4	1.92	1.4
中国	2017	1 409 517	63 772	4.5	2.96	7.6
香港	2017	7 365	108	1.5	1.51	0.8
タイ	2016	69 038	8 433	12.2	4.98	
マレーシア	2017	31 624	6 740	21.3	4.69	
インドネシア	2017	263 991	30 568	11.6	12.94	
シンガポール	2017	5 709	121	2.1	1.48	0.7
インド	2017	1 339 180	147 913	11.0	31.80	26.0
トルコ	2017	80 745	7 427	9.2	4.30	2.8
ヨーロッパ						
イギリス	2017	66 182	1 793	2.7	0.45	0.3
ドイツ	2017	82 114	3 180	3.9	0.63	0.4
フランス	2017	64 980	3 448	5.3	0.88	0.6
オランダ	2017	17 036	613	3.6	0.63	0.5
ベルギー	2017	11 429	615	5.4	0.93	0.6
イタリア	2016	59 360	3 283	5.5	0.75	
スペイン	2017	46 354	1 830	3.9	0.64	1.5
ポルトガル	2017	10 330	630	6.1	1.08	
ギリシャ	2017	11 160	731	6.6	1.11	1.0
スイス	2017	8 476	230	2.7	0.45	0.4
オーストリア	2017	8 735	414	4.7	0.77	0.5
ノルウェー	2017	5 305	106	2.0	0.32	0.2
スウェーデン	2017	9 911	253	2.6	0.46	0.3
フィンランド	2017	5 523	238	4.3	0.70	0.6
デンマーク	2017	5 734	175	3.1	0.59	0.3
ロシア	2017	143 990	19 088	13.3	3.60	
ポーランド	2017	38 171	2 831	7.4	1.07	1.2
ハンガリー	2017	9 722	625	6.4	1.58	1.5
ウクライナ	2017	44 223	3 432	7.8	3.44	
アメリカ						
米国	2017	324 459	37 132	11.4	1.35	0.7
カナダ	2017	36 624	1 841	5.0	0.77	0.6
メキシコ	2017	129 163	2 919	2.3	0.71	1.6
ブラジル	2017	209 288	6 245	3.0	1.43	
アルゼンチン	2016	44 271	5 582	12.6	3.96	
アフリカ						
エジプト	2017	97 553	3 747	3.8	6.43	
南アフリカ	2016	56 717	14 071	24.8	10.51	10.7
オセアニア						
オーストラリア	2017	24 451	1 222	5.0	0.67	0.5
ニュージーランド	2017	4 706	378	8.0	0.93	0.8

出典：IRF "World Road Statistics 2019" DATA 2012-2017、United Nations "World Population Prospects"

注1：ここでは30日死者数を取り上げる。

注2：人口は2018年推計値（国連による）。

10. 日本の交通安全施設等整備状況

(各年度末時点)

		1985年度	1990年度	1995年度	2000年度	2005年度	2010年度		2015年度	2016年度	2017年度	2018年度		
交通管制センター (都市)		74	74	75	75	75	75	(か所)	163	163	163	162		
交通情報提供装置	交通情報板 (基)	-	1 604	2 175	-	-	光ビーコン (基)	55 849	55 891	55 798	55 586			
	路側通信端末 (基)	-	192	274	-	-	交通情報板 (基)	3 598	3 578	3 542	3 510			
信号機	集中制御 (基)	32 585	43 019	50 556	57 908	66 037	72 211	→	73 702	73 684	73 471	73 400		
	系統制御	路線自動感应 (基)	5 576	4 682	4 585	4 023	2 293	481	→	0	0	0	0	
		プログラム多段系統 (基)	12 814	14 355	17 340	20 218	22 653	23 382	→	25 717	26 010	26 438	26 787	
		押ボタン系統 (基)	1 164	801	1 213	963	1 106	1 168	→	960	914	909	884	
	単独制御	感应制御	全感应式 (基)	1 120	984	959	867	802	739	→	786	778	793	798
			半感应式 (基)	6 640	7 788	10 110	11 535	13 032	14 533	→	15 275	14 864	14 763	14 709
		バス感应式 (基)	238	101	165	154	127	116	→	32	31	35	31	
		列車感应式 (基)	228	162	180	177	183	184	→	148	131	150	153	
		定周期(プログラム多段他) (基)	35 577	41 200	45 282	48 802	51 087	52 059	→	52 531	55 018	55 304	55 498	
	押ボタン式 (基)	23 113	20 713	23 083	25 696	28 200	30 599	→	32 507	30 772	30 800	30 765		
一灯点滅式 他 (基)	465	1 829	4 319	5 670	6 250	6 406	→	6 080	5 859	5 563	5 226			
合計 (基)		119 520	135 634	157 792	176 013	191 770	201 878	→	207 738	208 061	208 226	208 251		
灯器	車両用 (灯)	-	720 725	885 383	1 001 623	1 125 659	1 222 359	→	1 262 112	1 265 822	1 268 233	1 269 476		
	(内 LED式)					144 013	390 561	→	653 669	695 490	733 073	768 638		
	歩行者用 (灯)	-	524 122	634 959	764 976	869 188	942 451	→	999 086	1 006 283	1 012 279	1 019 470		
(内 LED式)					46 461	214 243	→	450 218	497 342	529 978	559 819			
道路標識	可変式標識 (面)	23 089	24 109	23 259	30 186	27 526	19 816	(本)	12 901	12 116	11 829	11 297		
	固定式標識	大型 (枚)	420 640	500 347	582 255	617 279	642 270	614 753	(本)	351 329	335 651	325 697	321 274	
		路側式 (枚)	9 705 165	10 020 616	10 379 062	10 183 538	9 422 368	9 416 920	(本)	5 950 131	5 835 025	5 833 148	5 827 157	
道路標示	横断歩道 (本)	719 548	801 464	890 723	967 355	1 054 219	10 031 673	→	1 142 663	1 146 201	1 149 977	1 155 687		
	実線標示 (km)	110 465	116 248	115 898	125 838	131 141	124 129	→	122 386	122 713	120 451	119 193		
	図示標示 (箇)	3 238 374	3 913 961	3 995 149	3 945 511	4 506 671	4 637 370	→	4 649 172	4 648 731	4 635 741	4 352 846		

出典：(公財)交通事故総合分析センター「交通統計 令和元年版」および過年版

注1) プログラム多段系統には、多段系統及び一段系統の基数を含む。

注2) 定周期(プログラム多段他)には、多段式及び一段式の基数を含む。

注3) 一灯点滅式他には、トンネル用等の基数を含む。

11. 日本の駐車場整備状況

11-1 駐車容量の推移

(各年度末時点、台)

	都市計画駐車場	届出駐車場	附置義務駐車施設	路上駐車場	合計	自動車1万台あたり 駐車スペース
1960年度	1 313	9 908	2 830	6 576	20 627	89.5
1965	8 948	53 597	39 448	2 189	104 182	143.7
1970	18 120	124 429	123 997	750	267 296	147.0
1975	33 781	287 457	276 285	2 400	599 923	211.2
1980	48 627	458 053	403 355	2 339	912 374	240.3
1985	56 535	598 808	559 709	2 033	1 217 085	263.3
1990	73 492	774 504	863 955	1 417	1 713 368	296.6
1995	93 831	995 735	1 297 958	1 381	2 388 905	356.1
2000	116 096	1 225 194	1 771 028	1 275	3 113 593	429.4
2005	120 491	1 415 252	2 195 869	1 386	3 732 998	495.5
2006	120 975	1 450 858	2 312 319	1 216	3 885 368	510.5
2007	121 736	1 482 645	2 419 678	1 100	4 025 159	530.6
2008	121 175	1 549 878	2 507 388	1 357	4 179 798	553.7
2009	122 974	1 570 013	2 567 365	1 361	4 261 713	565.8
2010	122 051	1 604 463	2 633 354	1 032	4 360 900	579.4
2011	119 717	1 623 951	2 691 206	785	4 435 659	586.0
2012	119 614	1 664 443	2 953 217	775	4 738 049	622.3
2013	118 877	1 661 432	3 004 444	775	4 785 528	623.8
2014	119 943	1 699 455	3 068 737	606	4 888 741	631.9
2015	119 872	1 762 050	3 106 853	601	4 989 376	645.4
2016	118 009	1 805 432	3 171 713	601	5 095 755	656.2
2017	116 332	1 823 115	3 271 052	601	5 211 100	668.6
2018	114 835	1 878 182	3 347 922	601	5 341 540	683.6

出典：令和元年度版 自動車駐車場年報（国土交通省都市局街路交通施設課）

注1：都市計画駐車場または附置義務駐車施設と届出駐車場の両方に該当する駐車場はそれぞれ都市計画駐車場または附置義務駐車施設として計算している。

注2：自動車保有台数は軽自動車を含む。

11-2 パーキング・メーター、パーキング・チケット設置台数

(各年3月末値、基、台)

	パーキング・メーター設置台数	パーキング・チケット		合計	
		発券機設置台数	エリア駐車可能台数	台数	駐車可能台数
1986年	14 157	0	-	14 157	14 157
1990	19 039	1 333	10 793	20 372	29 832
1995	27 627	1 635	13 043	29 262	40 670
1996	27 682	1 642	12 926	29 324	40 608
1997	27 636	1 630	12 748	29 266	40 384
1998	27 561	1 602	12 467	29 163	40 028
1999	27 488	1 587	12 329	29 075	39 817
2000	26 988	1 574	12 320	28 562	39 308
2001	26 341	1 540	12 216	27 881	38 557
2002	25 828	1 520	11 931	27 348	37 759
2003	24 308	1 416	10 684	25 724	34 992
2004	23 284	1 381	10 409	24 665	33 693
2005	22 929	1 329	9 976	24 258	32 905
2006	22 453	1 321	9 421	23 774	31 874
2007	22 453	1 321	9 421	23 774	31 874
2008	21 930	1 291	9 168	23 221	31 098
2009	21 589	1 291	9 147	22 880	30 736
2010	21 533	1 290	9 123	22 823	30 656
2011	21 040	1 339	9 349	22 379	30 389
2012	20 772	1 431	9 459	22 203	30 231
2013	18 211	1 194	7 746	19 405	25 957
2014	17 338	1 187	7 584	18 525	24 922
2015	16 742	1 135	7 229	17 877	23 971
2016	16 064	1 143	7 209	17 207	23 273
2017	15 730	1 126	7 057	16 856	22 787
2018	15 392	1 119	6 992	16 511	22 384
2019	15 056	1 112	6 910	16 168	21 966

出典：(～2012)平成24年度版 自動車駐車場年報(立体駐車場工業会)、(2013～)交通規制・交通安全施設関係統計各年版(警察庁交通局)

11-3 主要都市の駐車場整備状況

2018	都市計画駐車場		届出駐車場		附置義務駐車施設		路上駐車場		合計	
	箇所数	台数	箇所数	台数	箇所数	台数	箇所数	台数	箇所数	台数
北海道札幌市	2	596	194	32 264	3 516	201 947	-	-	3 712	234 807
宮城県仙台市	3	900	92	16 928	1 044	87 066	-	-	1 139	104 894
埼玉県さいたま市	2	601	120	21 277	173	22 084	-	-	295	43 962
東京都区部	47	16 361	665	95 938	22 314	648 984	-	-	23 026	761 283
神奈川県横浜市	7	3 351	240	41 978	7 177	362 829	-	-	7 424	408 158
神奈川県川崎市	1	347	101	13 911	1 305	67 215	-	-	1 407	81 473
愛知県名古屋市	14	4 853	332	88 085	3 048	162 653	-	-	3 394	255 591
京都府京都市	4	1 017	113	33 387	863	36 103	-	-	939	70 606
大阪府大阪市	10	4 290	825	68 183	7 614	285 384	-	-	8 449	350 856
兵庫県神戸市	12	3 649	251	53 285	1 090	64 337	-	-	1 353	121 271
広島県広島市	6	2 280	182	26 569	1 730	62 681	13	533	1 880	89 766
福岡県福岡市	7	2 838	349	60 927	3 224	124 473	-	-	3 580	188 238

出典：令和元年度版 自動車駐車場年報(国土交通省都市局街路交通施設課)

12. 日本人の社会生活における移動時間

12-1 日本人の生活時間の変化（国民全体、行動者平均時間）

（時間：分）

		身のまわりの用事			仕事・学業・介護・育児							移動（通勤・通学を除く）										余暇									
		睡眠	身のまわりの用事	食事	通勤	仕事	学業	介護	育児	買物	移動	テレビ・ラジオ・新聞・雑誌	休養	学習・自己啓発・訓練	趣味	スポーツ	ボランティア・社会参加活動	交際	受診	その他											
1991年	平日	男	7:41	1:00	1:33	1:24	8:53	6:43	1:43	2:23	1:21	1:05	1:32	2:51	1:47	2:18	2:33	2:02	2:34	2:48	3:02	1:40									
	平日	女	7:27	1:19	1:40	1:15	7:01	6:53	3:51	2:47	3:14	1:05	1:13	2:48	1:53	2:11	2:15	1:47	2:34	2:17	2:28	1:33									
	土曜	男	7:52	1:02	1:36	1:17	8:08	5:11	2:09	2:30	1:52	1:24	1:46	3:24	2:08	2:39	3:18	2:41	3:04	3:33	3:04	2:10									
	土曜	女	7:35	1:20	1:43	1:08	6:29	5:11	3:54	2:44	3:17	1:18	1:25	3:03	2:06	2:17	2:37	2:09	2:43	2:56	2:36	1:49									
	日曜	男	8:36	1:08	1:41	1:09	7:22	5:05	2:16	2:25	2:38	1:36	1:49	4:11	2:35	2:55	3:53	3:18	3:29	3:58	5:11	2:25									
	日曜	女	8:10	1:24	1:46	1:05	6:15	4:49	3:47	2:51	3:19	1:33	1:34	3:15	2:19	2:36	3:03	2:58	3:03	3:28	5:07	2:09									
1996年	平日	男	7:45	1:03	1:35	1:18	8:56	6:34	1:39	2:35	1:20	1:09	1:30	2:59	1:48	2:04	2:32	1:57	2:27	2:46	2:33	1:21									
	平日	女	7:31	1:24	1:42	1:06	6:58	6:35	3:45	2:47	3:06	1:05	1:14	2:55	1:52	2:02	2:12	1:40	2:26	2:16	2:08	1:21									
	土曜	男	8:03	1:06	1:38	1:09	8:13	4:47	1:49	2:23	2:06	1:28	1:47	3:40	2:13	2:27	3:36	2:55	3:07	3:43	2:20	1:59									
	土曜	女	7:48	1:24	1:44	1:00	6:25	4:44	3:47	2:33	3:08	1:24	1:33	3:15	2:07	2:16	2:40	2:16	2:43	3:07	2:10	1:47									
	日曜	男	8:40	1:11	1:42	1:05	7:16	4:32	1:53	2:16	2:25	1:38	1:51	4:20	2:31	2:35	3:55	3:31	3:30	3:59	3:42	2:09									
	日曜	女	8:18	1:28	1:47	1:00	6:06	4:32	3:40	2:37	3:05	1:36	1:39	3:28	2:18	2:24	2:56	3:02	3:00	3:28	3:33	1:59									
2001年	平日	男	7:42	1:07	1:35	1:17	8:56	6:14	1:29	2:01	1:23	1:02	1:29	3:03	1:49	2:14	2:42	1:47	2:31	2:36	2:28	1:27									
	平日	女	7:29	1:27	1:40	1:05	6:52	6:17	3:35	2:18	3:11	1:03	1:15	2:55	1:52	2:09	2:10	1:32	2:28	2:12	2:08	1:21									
	土曜	男	8:05	1:10	1:38	1:08	8:04	4:32	1:42	2:12	2:05	1:25	1:46	3:42	2:10	2:42	3:29	2:35	3:17	3:25	2:19	1:53									
	土曜	女	7:50	1:28	1:44	0:57	6:13	4:24	3:36	2:08	3:10	1:21	1:34	3:08	2:03	2:26	2:36	1:55	2:50	2:52	2:10	1:41									
	日曜	男	8:36	1:14	1:41	1:05	7:16	4:02	1:43	1:59	2:13	1:30	1:52	4:21	2:26	2:49	3:44	3:04	3:51	3:44	3:27	2:01									
	日曜	女	8:16	1:31	1:47	0:58	6:01	3:49	3:25	2:14	2:57	1:30	1:41	3:22	2:11	2:43	2:49	2:22	3:07	3:05	3:32	1:49									
2006年	平日	男	7:38	1:11	1:35	1:19	9:08	6:46	1:38	2:14	1:32	1:04	1:28	3:05	1:56	2:13	2:42	1:56	2:30	2:39	2:37	1:40									
	平日	女	7:26	1:30	1:41	1:06	7:06	6:46	3:37	2:11	3:14	1:04	1:15	2:58	1:59	2:06	2:17	1:32	2:31	2:15	2:17	1:29									
	土曜	男	8:05	1:16	1:31	1:11	8:12	4:43	1:50	2:06	2:22	1:26	1:51	3:52	2:27	2:48	3:38	3:03	3:22	3:38	2:23	2:09									
	土曜	女	7:50	1:32	1:46	0:59	6:28	4:40	3:31	2:22	3:25	1:24	1:40	3:16	2:17	2:30	2:50	2:13	3:10	3:03	2:20	1:55									
	日曜	男	8:33	1:19	1:44	1:05	7:24	4:16	1:50	2:08	2:34	1:37	1:53	4:22	2:43	2:54	3:55	3:10	3:52	3:40	3:37	2:16									
	日曜	女	8:11	1:35	1:49	0:57	6:19	4:08	3:29	2:19	3:09	1:34	1:42	3:26	2:23	2:41	2:59	2:20	3:10	3:11	2:46	1:58									
2011年	平日	男	7:37	1:14	1:35	1:19	9:10	7:05	1:40	2:00	1:31	1:08	1:32	3:20	2:07	2:19	2:54	1:55	2:25	2:42	2:28	1:45									
	平日	女	7:26	1:34	1:41	1:07	7:04	7:25	3:36	2:03	3:15	1:08	1:16	3:06	2:05	2:04	2:20	1:33	2:25	2:18	2:07	1:28									
	土曜	男	8:10	1:18	1:40	1:11	8:14	4:28	1:41	2:05	2:37	1:32	1:45	4:13	2:46	2:57	3:48	2:46	3:25	3:41	2:16	2:03									
	土曜	女	7:55	1:36	1:45	1:00	6:36	4:23	3:25	2:04	3:25	1:28	1:34	3:33	2:29	2:34	2:53	2:02	3:03	3:03	2:09	1:53									
	日曜	男	8:27	1:23	1:44	1:08	7:36	4:04	1:47	2:14	2:51	1:37	1:53	4:35	2:55	2:59	4:02	3:03	3:52	3:43	3:39	2:13									
	日曜	女	8:06	1:38	1:48	1:00	6:20	3:48	3:28	2:10	3:21	1:37	1:43	3:38	2:31	2:39	3:01	2:16	3:10	3:12	3:07	1:56									
2016年	平日	男	7:34	1:19	1:37	1:25	9:08	6:53	1:39	2:10	1:49	1:06	1:32	3:30	2:15	2:15	3:03	1:53	2:23	2:41	2:26	2:00									
	平日	女	7:25	1:29	1:42	1:11	7:10	6:14	3:31	2:01	3:34	1:08	1:19	3:09	2:11	1:58	2:24	1:31	2:21	2:21	2:21	1:41									
	土曜	男	8:04	1:26	1:44	1:15	8:09	4:34	1:47	1:54	3:10	1:32	1:54	4:09	2:58	2:43	4:08	2:56	3:31	3:39	2:14	2:25									
	土曜	女	7:52	1:41	1:48	1:07	6:34	3:57	3:26	2:06	3:48	1:30	1:41	3:29	2:37	2:27	3:03	2:07	3:03	3:15	2:13	2:14									
	日曜	男	8:25	1:30	1:48	1:12	7:37	4:08	1:49	1:58	3:09	1:42	1:58	4:37	3:15	2:56	4:17	3:05	3:39	3:41	3:12	2:27									
	日曜	女	8:09	1:44	1:52	1:06	6:23	3:22	3:26	2:04	3:47	1:40	1:45	3:40	2:45	2:27	3:08	2:20	3:03	3:14	3:14	2:14									

出典：総務省統計局「社会生活基本調査」

注1：行動者平均時間には当該活動を行わなかった人を含まないの、合計しても24時間にはならない。

注2：「介護・看護」に関わる項目は1991年調査から加わった。

12-2 各層別移動時間（平日、行動者平均時間・往復の合計）

（時間：分）

		1990年		1995年		2000年		2005年		2010年		2015年	
		通勤	通学										
国民全体		1:07	1:06	1:15	1:11	1:16	1:05	1:16	1:05	1:16	1:12	1:19	1:16
男女別	男	1:13	1:05	1:23	1:10	1:21	1:06	1:21	1:06	1:23	1:13	1:27	1:17
	女	:57	1:08	1:02	1:12	1:09	1:04	1:09	1:04	1:06	1:12	1:08	1:14
男 年層別	10～15歳	:35	:50	:51	:54	:15	:52	:15	:52	-	-	-	-
	16～19歳	:56	1:22	1:02	1:31	:43	1:31	:43	1:31	-	-	-	-
	10歳代	-	-	-	-	-	-	-	-	:53	1:09	:47	1:14
	20歳代	1:09	1:38	1:18	1:45	1:16	1:46	1:16	1:46	1:16	2:00	1:24	1:53
	30歳代	1:10	:46	1:20	:44	1:18	1:17	1:18	1:17	1:17	1:15	1:27	1:08
	40歳代	1:16	:46	1:22	1:22	1:20	:40	1:20	:40	1:33	:33	1:25	:48
	50歳代	1:17	:42	1:30	:31	1:26	:51	1:26	:51	1:27	:39	1:31	:54
	60歳代	1:16	1:48	1:25	:32	1:28	:49	1:28	:49	1:22	-	1:30	:39
70歳以上	1:00	1:50	1:20	1:15	1:10	:15	1:10	:15	1:39	-	1:23	:47	
女 年層別	10～15歳	:34	:52	:39	:55	-	:50	-	:50	-	-	-	-
	16～19歳	1:02	1:29	:59	1:34	:57	1:26	:57	1:26	-	-	-	-
	10歳代	-	-	-	-	-	-	-	-	1:16	1:11	1:08	1:14
	20歳代	1:13	1:40	1:14	1:42	1:20	1:05	1:20	1:05	1:17	1:54	1:25	1:51
	30歳代	:50	:31	1:00	:53	1:14	1:02	1:14	1:02	1:09	:49	1:11	:40
	40歳代	:48	:35	:55	:48	1:01	:40	1:01	:40	1:02	:39	1:07	:43
	50歳代	:55	:51	:59	:55	1:03	:39	1:03	:39	:56	:20	1:01	:35
	60歳代	:56	:31	1:05	:47	1:12	:35	1:12	:35	1:13	:49	1:00	:52
70歳以上	:55	1:00	:55	1:10	:58	-	:58	-	1:14	:45	1:03	1:04	
職業別	農林漁業者	:46	:29	1:12	:35	1:04	-	1:04	-	:48	-	1:27	:35
	自営業者	:53	1:05	1:09	:42	1:18	1:00	1:18	1:00	1:09	:50	1:18	:45
	販売・サービス職	1:02	:51	1:09	1:11	1:17	:37	1:17	:37	1:12	:42	1:13	1:07
	技能・作業職	1:02	:48	1:10	:45	1:12	:36	1:12	:36	1:17	:31	1:14	:43
	事務・技術職	1:15	:46	1:21	:49	1:20	:53	1:20	:53	1:19	:59	1:26	:46
	経営者・管理者	1:28	1:27	1:37	1:17	1:23	1:15	1:23	1:15	1:23	:55	1:28	:43
	専門職・自由業・その他	1:12	:58	1:13	:48	1:18	1:00	1:18	1:00	1:19	:36	1:19	:30
	主婦	:51	:48	:58	:50	1:03	:25	1:03	:25	1:19	:35	:49	:50
	無職	1:11	:58	1:12	1:10	1:27	1:15	1:27	1:15	1:44	:39	1:11	1:06
	都市規模別 (注2)	東京圏	1:32	1:17	-	-	1:39	1:13	1:42	1:19	1:37	1:25	1:42
大阪圏		1:20	1:09	-	-	1:28	1:11	1:25	1:24	1:28	1:05	1:26	1:18
50万人以上の市		1:03	1:04	-	-	1:11	:55	1:12	1:07	1:09	1:00	1:09	1:08
10万人以上50万人未満の市		:59	:59	-	-	1:05	1:02	1:05	0:58	1:05	1:10	1:11	1:14
10万人未満の市		:55	1:03	-	-	:55	:54	1:03	0:58	1:10	1:04	1:11	1:11
町村部		:56	1:06	-	-	1:05	1:13	1:06	1:06	1:03	1:27	1:08	1:12

出典：NHK放送文化研究所「国民生活時間調査」

注1：1995年から調査方式を変更したため、1990年以前の調査結果との直接比較は出来ない。

注2：2010年の都市規模は、「30万人以上の市」「10万以上の市」「5万以上の市町村」「5万以下の市町村」。

13. 日本人の家計における交通・通信費

13-1 家計における交通・通信費（全国・勤労者世帯平均1ヶ月当たり）

項	目	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2016	2017	2018	2019	
消	費	331 595	349 663	341 896	296 790	283 401	276 567	268 289	271 136	275 706	280 531	100.0%
食	料	79 993	78 947	75 174	64 282	63 031	66 217	65 523	65 136	66 950	67 342	24.0%
	住居	16 475	23 412	21 716	23 713	22 479	21 757	21 783	21 159	20 855	21 783	7.8%
	水道	16 797	19 551	21 282	18 004	18 400	19 150	17 233	17 671	18 471	18 225	6.5%
	家具・家事用品	13 103	13 040	11 268	8 634	8 725	8 913	8 916	8 884	9 366	9 831	3.5%
	被服及び履物	23 902	21 085	17 195	13 374	12 343	12 192	11 175	11 403	11 286	11 208	4.0%
	保健医療	8 670	9 334	10 901	10 240	9 655	9 472	9 505	9 926	10 267	10 827	3.9%
	交通・通信	33 499	38 524	43 632	43 296	42 916	43 080	41 672	42 079	45 505	46 679	16.6%
	交通・自動車等関係費	27 072	31 419	33 118	31 372	30 173	29 257	27 625	27 879	30 943	33 032	11.8%
	交通	7 543	8 064	7 873	8 090	6 747	7 461	6 858	6 979	7 093	7 849	2.8%
	鉄道運賃	2 730	2 654	2 453	2 533	2 164	2 643	2 357	2 399	2 305	2 604	0.9%
鉄道定期代	1 877	2 269	2 198	2 311	2 041	2 182	1 987	2 022	2 151	2 268	0.8%	
バス定期代	423	356	326	342	373	329	335	341	344	353	0.1%	
タクシー代	671	545	460	406	445	518	420	428	342	342	0.1%	
航空運賃他の交通	1 379	1 766	2 041	2 099	1 473	1 578	1 515	1 542	1 754	1 875	0.7%	
自動車等関係費	19 529	23 355	25 245	23 282	23 426	21 796	20 767	20 900	23 850	25 183	9.0%	
自動車等購入	6 842	7 734	8 847	6 187	6 462	5 701	5 725	5 725	6 516	7 437	2.7%	
自転車購入	369	337	342	199	272	249	333	333	455	411	0.1%	
自動車等維持	12 319	15 284	16 055	16 896	16 692	15 846	14 709	14 709	16 879	17 334	6.2%	
通信	6 426	7 104	10 514	11 924	12 744	13 824	14 047	14 200	14 112	13 647	4.9%	
教育	16 827	18 467	18 261	13 934	13 707	13 083	13 749	13 503	13 573	12 873	4.6%	
養育	31 761	33 221	33 796	31 332	31 575	27 486	27 497	27 034	27 160	28 219	10.1%	
その他の消費支出	90 569	94 082	88 670	69 979	60 569	55 218	51 237	54 342	52 721	53 542	19.1%	

出典：総務省「家計調査年報」

注：交通費の内訳は、交通費の合計（1ヶ月平均額）を各項目の年間支出割合で按分した推計値である。

13-2 交通・通信にかかわる消費者物価の推移

(年平均、1995年=100)

	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2016	2017	2018	2019
総合消費者物価	93.5	100.0	101.5	99.3	98.9	101.7	102.3	102.9	103.8	104.3
交通・通信	99.0	100.0	97.8	96.6	95.1	98.5	96.5	96.8	98.1	97.5
交通	93.5	100.0	105.6	106.1	105.4	114.6	114.5	114.4	114.5	115.3
鉄道運賃(JR以外)	86.8	100.0	110.7	111.2	111.8	114.5	114.7	115.1	115.1	115.8
鉄道運賃(JR)	100.0	100.0	103.2	102.8	102.8	105.6	105.6	105.6	105.6	106.2
一般路線バス代*	88.8	100.0	105.5	105.3	106.1	109.6	109.8	109.8	110.4	111.2
タクシー代	82.2	100.0	106.3	106.2	113.1	117.1	117.5	117.9	118.5	119.3
航空運賃	100.3	100.0	102.4	108.3	109.4	119.4	116.4	112.2	113.0	114.4
高速道路料金	95.2	100.0	103.7	104.4	92.5	132.9	133.4	134.4	134.9	135.4
自動車等関係費	100.1	100.0	95.2	98.5	99.1	103.4	100.3	102.8	106.0	106.1
自動車	100.4	100.0	101.0	99.7	98.4	101.1	101.3	101.3	101.9	102.7
自動車等維持	100.0	100.0	93.1	98.1	99.1	103.7	99.4	102.7	106.8	106.6
ガソリン	110.4	100.0	91.0	107.4	115.2	119.3	104.6	116.0	130.2	127.2
車庫借料	82.0	100.0	101.6	100.3	98.5	96.9	96.9	96.9	97.3	97.5
駐車料金	87.7	100.0	99.1	95.4	92.1	92.3	91.6	93.2	94.4	94.8
通信	105.8	100.0	93.4	79.5	74.2	73.8	73.1	70.3	69.2	67.1
郵便料	81.0	100.0	100.0	100.0	100.0	104.0	104.0	115.6	124.0	124.5
固定電話通話料**	110.0	100.0	93.7	75.0	75.2	77.6	78.8	78.8	78.8	79.1
運送料	89.8	100.0	101.8	101.8	95.3	97.9	97.9	100.1	109.5	110.2

出典：総務省「消費者物価指数年報」

*：「一般路線バス代」は、2010年以前は「バス代」

**：「固定電話通話料」は、1990年・1995年は「通話料」

13-3 都市規模および都市圏別の家計における1世帯当たり1か月間の交通・通信費（総世帯） 2019年

(円)

	全都市	都市階級				地方(抜粋)				
		大都市	中都市	小都市A	小都市B・町村	関東	東海	近畿	中国	九州
消費支出	249 704	245 309	252 741	251 970	249 963	268 389	255 551	237 645	242 717	232 068
食料	63 482	64 336	64 207	62 425	61 511	68 603	63 966	63 453	59 902	57 219
住居	18 356	22 427	18 208	14 863	14 532	21 788	16 133	16 496	18 834	16 389
光熱・水道	18 485	16 497	18 819	19 311	21 330	18 155	18 629	17 302	17 257	16 556
家具・家事用品	9 402	8 543	9 658	9 759	10 383	10 064	10 565	8 438	9 613	9 252
被服及び履物	9 074	9 457	9 138	8 935	8 203	10 105	9 340	8 707	8 372	8 788
保健医療	11 820	11 790	11 918	11 897	11 537	13 047	12 088	11 084	11 300	11 225
交通・通信	36 005	31 349	36 475	38 031	43 117	36 289	39 805	30 846	39 957	34 050
全消費支出に対する比率	14.4%	12.8%	14.4%	15.1%	17.2%	13.5%	15.6%	13.0%	16.5%	14.7%
交通	5 732	7 596	5 263	4 962	3 412	7 841	4 894	5 517	4 298	3 854
全消費支出に対する比率	2.3%	3.1%	2.1%	2.0%	1.4%	2.9%	1.9%	2.3%	1.8%	1.7%
自動車等関係費	13 603	19 811	21 170	26 752	24 143	17 332	22 959	14 506	24 536	18 934
全消費支出に対する比率	5.4%	8.1%	8.4%	10.6%	9.7%	6.5%	9.0%	6.1%	10.1%	8.2%
自動車等購入	3 340	5 550	4 296	7 691	6 010	4 413	5 783	2 845	7 914	4 596
自転車購入	389	263	229	184	140	368	387	348	205	131
自動車等維持	9 875	13 999	16 645	18 877	17 993	12 551	16 789	11 313	16 416	14 207
通信	10 150	11 401	11 899	12 952	12 641	11 116	11 952	10 822	11 123	11 261
全消費支出に対する比率	4.1%	4.6%	4.8%	5.2%	5.1%	4.5%	4.8%	4.3%	4.5%	4.5%
教育	8 149	8 059	7 548	5 479	4 722	9 679	8 683	7 322	5 929	5 777
教養娯楽	26 915	25 817	25 864	22 602	21 379	29 468	25 777	25 747	23 406	21 130
その他の消費支出	45 845	50 443	53 337	51 269	52 243	51 191	50 566	48 250	48 146	51 682

出典：総務省「家計調査年報」

[都市階級] 大都市：人口100万人以上市、中都市：人口15万人以上100万人未満市、小都市A：人口5万人以上15万人未満市、小都市B：人口5万人未満市。

14. 日本および各国のエネルギー消費量

14-1 日本の輸送機関別エネルギー消費量

(100億kcal)

	1975年度	1980年度	1985年度	1990年度	1995年度	2000年度	2005年度	2010年度	2015年度	2016年度	2017年度	2018年度
旅客輸送	23 811	29 737	33 861	44 304	54 192	58 079	59 041	54 825	49 213	48 667	48 053	47 171
鉄道	1 459	1 511	1 518	1 837	1 947	1 937	2 007	1 987	1 959	1 971	1 990	1 992
バス	1 425	1 331	1 251	1 463	1 505	1 375	1 503	1 623	1 589	1 559	1 539	1 508
乗用車	19 119	24 405	28 661	38 004	46 903	51 090	51 419	47 064	41 283	40 898	40 495	39 639
営業用乗用車	2 089	1 869	2 110	2 381	1 735	1 531	1 494	1 284	1 006	942	896	826
自家用乗用車	17 030	22 536	26 551	35 623	45 168	49 559	49 925	45 780	40 277	39 956	39 599	38 813
海運	143	129	96	160	140	208	172	144	149	150	152	151
航空	1 665	2 360	2 336	2 840	3 697	3 469	3 940	4 007	4 234	4 090	3 877	3 881
貨物輸送	22 484	25 264	25 019	30 081	32 448	32 660	30 944	27 609	27 596	27 253	27 377	27 154
鉄道	405	320	193	160	154	139	140	124	125	126	127	127
乗用車	15 685	18 891	19 734	25 894	27 977	26 673	25 970	24 418	24 951	24 584	24 788	24 624
海運	6 268	5 833	4 769	3 613	3 794	5 279	4 277	2 557	2 010	2 052	1 990	1 967
航空	126	221	323	414	523	570	557	511	509	492	472	436
旅客・貨物合計	46 295	55 001	58 880	74 385	86 640	90 739	89 985	82 434	76 809	75 920	75 430	74 325

出典：（一財）省エネルギーセンター「EDMC/エネルギー・経済統計要覧（2020年版）」

14-2 各国のエネルギー消費量（2017年）

	日本	アメリカ	ドイツ	イギリス	フランス	中国	ロシア
一人あたり一次エネルギー消費量 （石油換算 トン/人）	3.41	6.63	3.77	2.66	3.70	2.21	5.07
一人あたり石油消費量 （石油換算 トン/人）	1.39	2.43	1.25	0.92	1.09	0.41	1.07
エネルギー消費量総計 （石油換算 100万トン）							
一次エネルギーベース	432	2 155	311	176	247	3 063	732
最終消費ベース	293	1 520	227	127	154	1 995	488
最終エネルギー消費量の内訳 （石油換算 100万トン）							
産業部門 （%）	86 (29.5)	261 (17.2)	56 (24.8)	23 (18.0)	28 (18.2)	986 (49.4)	150 (30.7)
運輸部門 （%）	71 (24.2)	625 (41.1)	58 (25.4)	42 (32.7)	45 (29.5)	310 (15.5)	96 (19.7)
民生部門 （%）	101 (34.5)	488 (32.1)	90 (39.6)	56 (43.7)	67 (43.4)	537 (26.9)	173 (35.5)

出典：（一財）省エネルギーセンター「EDMC/エネルギー・経済統計要覧（2020年版）」

15. わが国の移動の状況

15-1 目的別1人当たり発生トリップ数

(単位：トリップ数/人・日)

都市圏	目的	出勤・登校	帰宅	業務	その他	計
	東京都市圏(平日)	0.56	1.00	0.23	0.61	2.41
京阪神都市圏(平日)	0.46	0.90	0.20	0.64	2.18	
中京都市圏(平日)	0.64	1.19	0.24	0.78	2.85	

注) 東京(第5回:2008) 京阪神(第5回:2010) 中京(第5回:2011) のデータ。

15-2 乗用車の保有非保有による1人あたり発生トリップ数

(単位：トリップ数/人・日)

	三大都市圏			地方都市圏		
	自分専用	家族共用	なし	自分専用	家族共用	なし
1992年	2.85	2.61	2.24	3.12	2.70	2.16
1999年	2.59	2.58	2.17	2.63	2.50	1.99
2005年	2.52	2.49	2.11	2.65	2.44	1.93
2010年	2.73	2.56	2.20	2.78	2.58	2.07
2015年	2.47	2.20	1.99	2.44	2.31	1.84

注：平日・ネットの数値。

出典：都市交通特性調査

15-3 都市圏規模別の交通目的の比較

(単位：%)

		通勤	通学	業務	帰宅	私事	
平日	全国	1987	13.3	9.5	12.6	40.6	24.0
		1992	14.3	8.5	10.4	40.9	25.9
		1999	15.7	7.2	9.3	41.5	26.2
		2005	15.8	7.1	8.3	41.7	27.1
		2010	15.4	6.3	8.4	40.6	29.3
		2015	16.3	7.0	6.9	41.5	28.4
	三大都市圏	1987	13.9	10.1	10.9	41.3	23.7
		1992	14.7	8.8	9.1	41.5	25.9
		1999	15.8	7.0	8.7	41.9	26.5
		2005	16.3	6.9	7.2	42.3	27.2
		2010	15.8	6.3	7.9	41.1	28.9
		2015	16.8	7.0	6.6	42.0	27.7
	地方都市圏	1987	12.6	8.9	14.1	40.0	24.3
		1992	13.9	8.3	11.7	40.2	25.9
		1999	15.6	7.4	10.0	41.2	25.8
		2005	15.3	7.3	9.4	41.0	27.0
		2010	15.0	6.3	9.0	40.2	29.6
		2015	15.7	6.9	7.2	41.1	29.1
休日	全国	1987	3.4	2.3	4.3	41.9	48.2
		1992	3.0	2.0	1.7	41.8	51.5
		1999	3.9	0.7	1.8	41.5	52.1
		2005	4.0	0.9	2.9	41.1	51.2
		2010	3.9	0.8	2.7	40.3	52.3
		2015	4.2	0.9	2.6	40.5	51.9
	三大都市圏	1987	3.2	2.2	3.5	42.4	48.7
		1992	2.8	1.9	1.3	42.3	51.7
		1999	3.6	0.5	1.6	41.6	52.7
		2005	3.8	0.6	2.5	41.6	51.4
		2010	3.7	0.6	2.4	40.7	52.6
		2015	4.3	0.8	2.4	41.0	51.6
	地方都市圏	1987	3.6	2.3	4.9	41.4	47.8
		1992	3.2	2.0	2.1	41.3	51.4
		1999	4.2	1.0	1.9	41.3	51.5
		2005	4.1	1.2	3.3	40.5	50.9
		2010	4.1	1.1	2.9	39.9	52.0
		2015	4.1	1.0	2.8	40.0	52.1

出典：都市交通特性調査

15-4 都市圏別の交通手段の比較

(単位：%)

		鉄道	バス	自動車	二輪車	徒歩・その他	
平日	全国	1987	11.6	3.9	34.0	23.2	27.4
		1992	13.6	3.9	39.0	19.4	24.0
		1999	13.4	3.3	42.5	19.4	21.4
		2005	13.2	2.8	45.2	18.5	20.3
		2010	14.9	2.9	45.7	16.8	19.7
		2015	16.4	2.7	45.0	16.2	19.7
	三大都市圏	1987	22.3	3.3	26.4	19.8	28.2
		1992	25.5	3.2	29.1	16.9	25.2
		1999	23.8	2.8	33.6	18.2	21.7
		2005	23.1	2.5	33.9	18.5	22.0
		2010	26.0	2.7	33.0	16.8	21.5
		2015	28.5	2.3	31.4	16.3	21.5
	地方都市圏	1987	2.5	4.5	40.4	26.0	26.7
		1992	2.9	4.6	48.0	21.6	22.9
		1999	3.3	3.8	51.2	20.5	21.1
		2005	3.5	3.0	56.3	18.6	18.5
		2010	3.9	3.1	58.2	16.8	18.0
		2015	4.3	3.1	58.6	16.1	17.8
休日	全国	1987	7.3	3.2	45.9	21.9	21.7
		1992	7.6	2.6	53.8	17.6	18.4
		1999	7.5	2.1	60.0	15.8	14.6
		2005	7.1	1.7	63.5	13.1	14.5
		2010	8.6	1.9	61.3	12.9	15.3
		2015	9.3	1.9	61.6	11.7	15.6
	三大都市圏	1987	14.4	3.0	37.7	20.7	24.2
		1992	15.0	2.4	44.5	16.8	21.4
		1999	13.2	2.1	52.3	16.0	16.3
		2005	12.5	1.6	54.1	14.2	17.6
		2010	15.1	1.9	50.1	14.4	18.4
		2015	16.3	2.0	50.6	12.3	18.8
	地方都市圏	1987	1.9	3.3	52.3	22.8	19.7
		1992	1.9	2.8	61.0	18.2	16.2
		1999	2.2	2.1	67.0	15.6	13.1
		2005	2.0	1.7	72.5	12.0	11.7
		2010	2.3	1.8	72.0	11.6	12.4
		2015	2.6	1.7	72.1	11.1	12.5

出典：都市交通特性調査

15-5 都市圏別の1人あたりトリップ数

(単位：%)

		平日			休日		
		全国	三大都市圏	地方都市圏	全国	三大都市圏	地方都市圏
グロス	1987	2.63	2.52	2.74	2.13	1.94	2.32
	1992	2.51	2.46	2.56	2.03	1.84	2.22
	1999	2.34	2.37	2.32	1.90	1.86	1.93
	2005	2.31	2.31	2.31	1.85	1.82	1.88
	2010	2.44	2.42	2.46	2.08	2.02	2.13
	2015	2.17	2.16	2.18	1.68	1.63	1.73
ネット	1987	3.04	2.91	3.17	3.06	2.94	3.18
	1992	2.94	2.84	3.04	3.01	2.86	3.16
	1999	2.77	2.75	2.79	2.84	2.78	2.90
	2005	2.76	2.72	2.81	2.86	2.79	2.93
	2010	2.84	2.80	2.88	2.91	2.84	2.98
	2015	2.68	2.65	2.71	2.79	2.75	2.84
外出率(%)	1987	86.3	86.3	86.2	69.3	65.9	72.8
	1992	85.4	86.6	84.2	67.2	64.2	70.2
	1999	84.6	86.0	83.1	66.6	67.0	66.3
	2005	83.6	85.0	82.1	64.6	65.1	64.2
	2010	85.8	86.5	85.2	71.3	71.2	71.4
	2015	80.9	81.4	80.4	59.9	59.0	61.0

出典：都市交通特性調査

グロス：外出者+非外出者で1人当たり

ネット：外出者で1人当たり

外出率：1日のうちでトリップを行った人の割合

15-6 目的別の代表交通手段の利用率（全国）

（単位：％）

		鉄道	バス	自動車	二輪車	徒歩他			鉄道	バス	自動車	二輪車	徒歩他		
平日	通勤	1987	23.2	5.8	41.5	21.3	8.2	休日	通勤	1987	16.0	6.0	45.1	22.9	9.9
		1992	25.2	5.3	45.9	16.9	6.7			1992	15.6	5.3	51.8	19.3	8.0
		1999	23.6	3.9	48.2	16.8	7.5			1999	15.0	4.0	53.2	19.1	8.7
		2005	23.7	3.1	48.3	17.7	7.2			2005	16.0	2.7	54.2	18.4	8.7
		2010	27.4	3.4	44.9	17.2	7.2			2010	17.5	2.9	51.8	18.9	8.9
		2015	29.4	3.1	43.9	16.6	7.0			2015	19.6	2.4	50.9	18.0	9.0
	通学	1987	12.7	3.2	5.4	20.1	58.6		通学	1987	9.1	3.6	5.7	23.5	58.1
		1992	16.9	3.4	7.3	19.5	52.9			1992	10.9	1.8	7.1	24.0	56.1
		1999	16.4	2.8	7.9	19.6	53.4			1999	11.5	3.3	17.7	34.8	32.7
		2005	17.7	2.5	8.8	20.3	50.8			2005	17.1	3.2	18.2	33.9	27.5
		2010	16.5	2.6	8.8	18.5	53.7			2010	14.3	2.7	11.3	36.3	35.4
		2015	19.9	2.3	9.2	18.4	50.2			2015	23.2	2.8	15.6	30.7	27.6
	業務	1987	6.7	1.6	71.4	12.8	7.5		業務	1987	5.2	1.7	62.1	19.5	11.5
		1992	7.9	1.1	76.6	8.4	6.0			1992	4.5	0.5	80.0	9.1	5.9
		1999	8.9	1.2	75.5	8.4	6.0			1999	6.6	0.9	72.3	12.8	7.3
		2005	7.8	1.0	76.1	8.1	7.1			2005	6.3	1.2	67.3	13.0	12.2
		2010	11.2	1.0	71.6	8.6	7.7			2010	8.1	1.3	67.7	11.6	11.2
		2015	13.6	1.4	68.7	8.3	8.1			2015	9.8	1.0	63.0	13.3	13.0
	帰宅	1987	12.0	4.2	28.9	25.1	29.9		帰宅	1987	7.5	3.4	43.3	23.6	22.2
		1992	14.4	4.3	34.5	21.0	25.8			1992	7.8	2.9	51.1	19.3	18.9
		1999	13.9	3.5	39.2	20.8	22.6			1999	7.7	2.3	57.9	17.3	14.8
		2005	13.9	2.9	42.2	19.8	21.2			2005	7.4	1.8	61.6	14.4	14.8
		2010	15.3	3.1	42.9	18.2	20.6			2010	8.5	1.9	59.7	14.3	15.7
		2015	17.2	2.7	42.4	17.2	20.4			2015	9.5	2.1	60.3	12.8	15.4
私事	1987	6.6	4.0	29.9	27.7	31.9	私事	1987	6.7	2.9	48.7	20.5	21.2		
	1992	7.2	3.9	37.7	22.6	28.5		1992	7.0	2.3	57.0	16.1	17.6		
	1999	7.3	3.4	42.0	22.6	24.7		1999	6.7	1.9	62.3	14.2	14.9		
	2005	6.5	3.0	48.2	19.7	22.6		2005	6.1	1.5	66.4	11.2	14.8		
	2010	7.7	2.9	51.2	16.5	21.6		2010	7.6	1.7	64.3	11.0	15.5		
	2015	7.6	2.9	52.4	15.7	21.5		2015	7.7	1.7	64.9	9.7	16.0		
全目的	1987	11.6	3.9	34.0	23.2	27.4	全目的	1987	7.3	3.2	45.9	21.9	21.7		
	1992	13.6	3.9	39.0	19.4	24.0		1992	7.6	2.6	53.8	17.6	18.4		
	1999	13.4	3.3	42.5	19.4	21.4		1999	7.5	2.1	60.0	15.8	14.6		
	2005	13.2	2.8	45.2	18.5	20.3		2005	7.1	1.7	63.5	13.1	14.5		
	2010	14.9	2.9	45.7	16.8	19.7		2010	8.6	1.9	61.3	12.9	15.3		
	2015	16.4	2.7	45.0	16.2	19.7		2015	9.3	1.9	61.6	11.7	15.6		

出典：都市交通特性調査

15-7 目的別利用交通機関（代表交通手段による構成比）

（単位：％）

都市圏	目的	交通手段					計
		鉄道	バス	自動車	二輪車	徒歩 その他	
東京都市圏 （平日）	通勤	53	2	24	13	7	100
	通学	31	2	7	11	49	100
	帰宅	31	3	27	17	22	100
	自宅→業務先	32	2	39	16	11	100
	通勤先⇄業務先	26	1	58	7	8	100
	自宅→私事	12	4	34	23	27	100
	その他私事	21	3	32	15	29	100
	全目的	30	3	29	16	22	100
京阪神都市圏 （平日）	出勤	38	2	30	23	7	100
	登校	26	3	4	15	52	100
	帰宅	21	3	29	23	24	100
	業務	16	2	51	18	13	100
	自由	10	3	35	24	28	100
	全目的	20	3	31	22	24	100
中京都市圏 （平日）	出勤	22	2	59	12	5	100
	登校	19	1	8	15	57	100
	帰宅	13	1	56	13	17	100
	業務	5	0	87	4	4	100
	自由	5	1	69	11	14	100
全目的	12	1	59	12	16	100	
中京都市圏 （休日）	出勤	16	1	63	14	6	100
	登校	21	1	13	32	33	100
	帰宅	7	1	75	8	9	100
	業務	4	0	84	7	5	100
	自由	5	1	80	6	8	100
全目的	6	1	77	7	9	100	

注）東京（第5回：2008）京阪神（第5回：2010）中京（第5回：2011）のデータ。

16. 世界の主要都市についての交通基本データ - 2015年、57都市

都市名	人口 (千人)	一人当たり 地域総生産 (ユーロ/人/年)	自動車保有率		自家用車の年 平均走行距離 (km/台/年)	交通手段分担率			平均トリップ 生成原単位 (トリップ/人/日)	自家用車トリップ 平均時間長 (分)
			乗用車 (台/千人)	オートバイ (台/千人)		公共交通 (%)	徒歩・自転車 (%)	自家用車 (%)		
Abu Dhabi	913	78,700	528	6.0	12,618	4.9	11.8	83.3	2.06	22.0
Addis Abeba	3,384		35	3.8	4,637	48.2	42.7	9.1	1.11	60.0
Amsterdam	1,450	36,100	371	29.5						
Ankara	4,606	8,700	195	8.1	8,999					
Athens	3,828	26,200	718							
Barcelona	3,220	23,500	383	106.8		23.8	51.7	23.9	3.22	
Beijing	20,693	11,500	209							
Berlin	3,375	27,900	339	29.4		26.0	43.0	31.0	3.00	22.0
Birmingham	2,762	21,300	450	12.1	8,813	12.2	23.9	63.8	2.38	24.0
Brisbane	2,880	48,000	624	36.6	10,900	6.4	10.5	83.1	3.00	
Brussels	1,154	30,300	441	26.4	4,718	26.9	40.5	33.6	2.77	19.0
Budapest	1,727	22,300	327	13.4		37.0	24.7	38.3	2.13	
Casablanca	4,055	3,700	369			13.0	53.0	34.0	2.71	
Chicago	8,444		391	27.7	27,945	6.9	11.5	81.6	3.11	22.0
Copenhagen	1,691	57,700	360	18.8						
Delhi	16,753	2,900	147	296.2		21.5	45.0	25.1	1.43	
Dubai	2,003	32,100	461	10.0	17,937	10.9	13.2	75.9	1.81	32.0
Dublin	1,804	39,900	396	8.9		12.0	13.0	75.0	2.00	21.0
Geneva	470	81,400	467	110.1		16.0	42.0	41.0	3.40	27.0
Glasgow	2,162		440	8.3	14,182	12.1	25.0	62.9	2.80	
Gothenburg	1,600	36,800	453	30.6	14,442	10.6	28.1	59.7	2.74	
Hamburg	3,327	35,900	452	36.5		13.4	40.4	51.7	2.87	23.0
Helsinki	1,165		391	30.0		26.1	33.8	40.0	2.95	
Hong Kong	7,071	29,400	70	8.1	11,400	52.2	36.9	11.5	2.39	
Jerusalem	1,130		190	10.4		15.3	37.3	42.2	2.49	14.0
Johannesburg	4,434		171	6.5	8,134	10.0	30.9	57.0	1.10	
Lagos	20,621	4,800	75	1.5	6,867	48.0	40.0	12.0	1.07	60.0
Lisbon	2,800	20,100	433							
London	8,310	44,300	307	14.9	8,950	35.0	26.1	38.8	3.13	
Madrid	6,498	26,900	506	45.3		28.6	30.4	40.8	2.45	
Melbourne	4,194		593	24.4		7.5	18.0	73.7	2.85	19.0
Milan	2,123	43,000	570	111.5	3,747	42.3	13.1	44.5	2.47	22.0
Montreal	3,772		573			17.9	12.3	69.1	2.32	
Moscow	12,197	23,700	319	6.1	6,000					
Mumbai	20,748		28	50.4		45.0	33.0	22.0	1.66	
Munich	1,439	51,900	452	38.4		21.0	42.0	37.0	3.40	27.0
Nairobi	4,500		72			7.6	47.8	15.2	1.32	
Oslo	1,169	71,500	450	51.0	10,700	23.5	28.1	48.4	2.76	
Paris	11,978	45,800	414	41.8		20.3	40.4	39.2	3.40	23.0
Phoenix	4,087	36,700	584	22.5	15,641	1.4	10.1	84.3	3.76	14.0
Portland	1,489		840	28.4	8,873	4.2	12.0	83.7	3.70	17.0
Prague	1,246	27,300	538	63.9	9,898	52.8	21.8	25.4	2.95	14.0
Rome	2,913	42,800	641	142.2		25.7	14.0	60.2	1.97	
Seoul	24,734		271	33.4		36.9	23.7	39.3	2.37	30.0
Singapore	5,312	39,400	116	27.1	18,183	44.0	23.1	33.2	2.45	26.0
Stockholm	2,127	52,000	389	19.0	14,691	20.9	35.1	44.1	2.53	
Strasbourg	473	49,400	545			12.2	41.4	46.4	3.82	19.0
Sydney	4,676	47,900	500	20.9	13,088	5.9	19.1	72.9	3.48	19.0
Taipei	2,673		283	411.5		32.0	19.0	48.0	2.67	
Tallinn	416	16,200	378	16.0		40.0	34.0	26.0		
Tehran	8,400		370	38.0		12.7	36.2	51.1	2.76	25.0
Tokyo	37,239	39,600	329	30.6	7,742	33.0	36.0	29.0	2.45	
Turin	1,515	27,200	661			18.9	26.3	54.6	2.44	18.0
Vancouver	2,410		439	21.2		14.0	13.0	73.0	2.52	
Vienna	1,741	40,500	390	47.9	5,908	39.4	33.8	26.9	2.66	
Warsaw	1,715	25,600	575	19.2						
Zurich	1,406	71,400	484	72.2		21.4	29.6	49.1	3.47	

出所：MOBILITY IN CITIES DATABASE 2015を基に加工・編集

公共交通 年間供給量 (定員人キロ/ 人)	道路延長 (km/千人)	平均旅行速度			年間利用量		都市圏人口密度		都市化率 (%)
		自家用車 (km/時)	鉄道 (km/時)	バス (km/時)	自家用車 (人キロ/人)	公共交通 (人キロ/人)	人口 (人/ha)	雇用 (人/ha)	
3,548	8.9	58.0		18.0	9,676	128	5.3	3.0	81.9
	1.4				654				
	3.6						42.8	26.2	33.7
6,949	12.9	29.0	38.5	22.2	2,502		26.4	9.6	25.1
	4.7						64.4		15.6
16,476		20.9	40.5	12.1	3,274	2,196	145.7	59.1	34.7
	1.0	24.8					164.0		10.3
13,678	1.6	24.9	34.0	19.5	3,224	1,968	53.9	19.1	70.1
3,694	2.8	21.3	39.7	19.0	6,284	1,084	55.5	25.6	55.8
6,093	10.9	41.2	43.0	28.0	7,471	721	6.8	2.8	20.1
9,342	1.6				2,794	2,046	86.2	53.4	83.3
10,314	2.5	25.0	19.9	15.8		3,008	63.2	27.5	52.0
	0.2						178.0	55.0	14.1
4,354	5.7		39.6	16.4	12,038	802	13.9	6.5	58.4
	3.2					2,246	22.9	12.3	28.7
3,206		23.5					238.7	75.5	47.3
4,129	1.9		42.1	15.5	11,595	789	19.6	12.9	24.8
6,451	0.3		46.4	19.4	3,730	730			
7,450	3.9	31.1	21.2	15.6		1,017	49.9	26.4	38.8
	6.8								
	17.2				11,153	1,536	10.6	5.2	6.5
10,690					8,439	2,196	21.6		17.7
8,279			42.8	27.1	4,024	1,909	18.8	10.3	41.1
22,029	0.3	28.4	31.9	18.6	1,230	4,606	255.2	102.6	25.0
4,161	2.1				2,402		88.3	27.4	26.0
3,839	2.0								
106	0.4	22.0			718	168	216.9	44.3	81.1
6,676				14.7		1,414	36.1	15.1	25.8
16,454	1.8	29.0			4,481	2,841	58.1	32.2	89.6
					2,838		80.2	37.3	10.0
					6,912		21.5		22.0
11,756	1.0	25.4			2,564		72.0	59.5	53.4
3,802			35.0	16.8		1,140	42.1	27.8	23.3
30,161	0.5	35.0	42.7	17.5		4,867	92.2	51.8	51.6
		16.0							
12,336			36.2	18.6		2,825	61.2	31.2	75.6
130									
9,887	5.1	25.6	47.5	16.8	4,269	2,091	28.0	16.7	8.3
12,443	3.1		37.7	17.0	2,907	2,497	40.1	20.3	24.8
		46.7			11,250	139	13.9	5.9	12.2
	11.7		22.8	19.1	9,864	514	15.0	7.6	81.6
18,641	3.2	25.7	27.7	16.7	2,521	4,827	53.5	27.8	46.9
8,607	2.7		37.1	15.4		2,856	100.4	41.1	22.5
	1.0				1,912		125.5	62.8	17.3
12,324	0.6	28.6	38.5	17.8	2,611	2,659	104.6	63.6	70.8
	5.2		43.4	25.2		2,482	24.1	12.9	13.5
6,572	3.8	21.7			4,393		106.8	55.4	14.0
			37.9	21.0	8,993	1,155	10.0	4.6	37.4
14,120	0.6		33.5	15.2		3,772	205.7	94.1	47.8
7,278	2.4		21.9	18.1		1,118	34.1	16.9	77.0
4,050	0.3	26.5	44.3	14.0	3,188	1,648			
	4.5	32.7	45.1	13.5	3,516	5,684			
4,418			26.0	17.1	4,425	1,221	61.6		29.3
4,944			37.7	19.9	6,270	1,222	26.8	13.9	31.1
13,523	1.6	25.0	30.8	17.3	2,725	1,733	75.0	41.6	55.8
12,456	1.1						53.7	41.9	61.6
12,195	5.2		48.9	17.8	6,457	2,189	37.2	20.0	23.0

17. 自動車交通関係年表（2019年1月～2019年12月）

月 日	内 容
1月 12日	三陸沿岸道路 大槌IC～山田南IC 開通
1月 26日	東京外かく環状道路シールドマシン発進式（大泉JCT）
1月 26日	伊豆縦貫自動車道 大平IC～月ヶ瀬IC 開通
1月 30日	平成30年度 重点「道の駅」として、全国から15箇所を選定
2月 16日	三陸沿岸道路 歌津IC～小泉海岸IC、本吉津谷IC～大谷海岸IC 開通
2月 23日	熊本地震 国道57号 北側復旧ルート 全線貫通
2月 28日	定期点検要領の改定（道路橋、道路トンネル、シェッド・大型カルバート等、横断歩道橋、門型標識等）
3月 2日	南九州西回り自動車道 津奈木IC～水俣IC 開通
3月 2日	三遠南信自動車道 佐久間川合IC～東栄IC 開通
3月 3日	東北横断自動車道釜石秋田線 遠野住田IC～遠野IC 開通
3月 9日	三陸沿岸道路 釜石南IC～釜石両石IC 開通
3月 9日	東北横断自動車道釜石秋田線 釜石IC～釜石千人峠IC 開通
3月 9日	北海道横断自動車道根室線 釧路東IC～釧路別保IC 開通
3月 10日	中部横断自動車道 新清水IC～富沢IC 開通
3月 10日	中部横断自動車道 下部温泉早川IC～六郷IC 開通
3月 16日	東北縦貫自動車道八戸線 上北IC～七戸IC 開通
3月 17日	東海環状自動車道 大安IC～東員IC 開通
3月 17日	山陰自動車道 出雲多伎IC～大田朝山IC 開通
3月 17日	新東名高速道路 厚木南IC～伊勢原JCT 開通
3月 17日	新東名高速道路 新四日市JCT～亀山西JCT 開通
3月 21日	三陸沿岸道路 唐桑小原木IC～陸前高田長部IC 開通
3月 23日	東北中央自動車道 東根IC～東根北IC 開通
3月 29日	道路トンネル非常用施設設置基準の改定
4月 1日	近畿自動車道紀勢線（延長約335km）全線事業化（新宮道路・紀宝熊野道路事業化）
4月 1日	三遠南信自動車道（延長約100km）現道改良区間を含め全線事業化（水窪佐久間道路事業化）
4月 8日	平成30年の台風21号の影響によりタンカー船が衝突し損傷した関西国際空港連絡橋が6車線に復旧
4月 13日	東北中央自動車道 南陽高畠IC～山形上山IC 開通
4月 16日	「道路構造令の一部を改正する政令」を閣議決定
5月 12日	山陰自動車道 鳥取西道路 鳥取西IC～吉岡温泉IC 開通
5月 12日	山陰自動車道 鳥取西道路（II期）吉岡温泉IC～瑞穂宝木IC 開通
5月 12日	山陰自動車道 鳥取西道路（III期）瑞穂宝木IC～青谷IC 開通
6月 22日	三陸沿岸道路 釜石北IC～大槌IC 開通
7月 8日	平成30年7月豪雨で被災した高知自動車道 川の江東IC～大豊ICが4車線に復旧
9月 8日	山陰自動車道 長門・俵山道路 俵山北IC～長門湯本温泉IC 開通
9月 10日	「高速道路における安全・安心基本計画」公表
9月 14日	平成28年熊本地震で被災した俵山トンネルルート（県道熊本高森線）の復旧が完了し、全線開通
9月 27日	高速道路会社への事業許可（スマートIC追加等）
10月 5日	国道220号（東九州自動車道）日南・志布志道路 夏井IC～志布志IC（鹿児島県側）着工式
10月 14日	国道220号（東九州自動車道）日南・志布志道路 日南東郷IC～油津IC（宮崎県側）着工式

月 日	内 容
11月 17日	中部横断自動車道 富沢IC～南部IC 開通
11月 17日	国道474号三遠南信自動車道（飯喬道路） 天龍峽IC～龍江IC 開通
11月 30日	中山間地域における道の駅等を拠点とした自動運転サービス全国18箇所での実証実験を経て、道の駅「かみこあに」で全国初となるサービスの本格導入を開始（秋田県上小阿仁村）
12月 14日	東海環状自動車道 大野神戸IC～大垣西IC 開通
12月 22日	東北中央自動車道 相馬IC～相馬山上IC 開通

出所：国土交通白書から抜粋

自動車交通研究
環境と政策
2020

監	修	原田 昇	中央大学理工学部教授 公益社団法人日本交通政策研究会代表理事・編集委員長
編	集	委員	
		板谷 和也	流通経済大学経済学部教授
		加藤 一誠	慶應義塾大学商学部教授
		中村 文彦	横浜国立大学副学長・教授
		根本 敏則	敬愛大学経済学部教授
		橋本 成仁	岡山大学大学院環境生命科学研究科教授
		室町 泰徳	東京工業大学大学院環境・社会理工学院准教授
		目黒 雅也	一般社団法人日本自動車工業会安全・環境領域第2部部長
		茂木 和久	トヨタ自動車株式会社環境部渉外グループ プロフェッショナル・パートナー

(五十音順)

2020年11月発行
編集・発行 公益社団法人 日本交通政策研究会
〒102-0073 東京都千代田区九段北1-12-6 守住ビル4階
TEL 03-3263-1945 FAX 03-3234-4593
<http://www.nikkoken.or.jp>
E-mail: office@nikkoken.or.jp



公益社団法人 日本交通政策研究会

〒102-0073 東京都千代田区九段北1-12-6 守住ビル4F

TEL: 03-3263-1945

FAX: 03-3234-4593

<http://www.nikkoken.or.jp/>

E-mail: office@nikkoken.or.jp