

ISSN: 2189-6968

2019

自動車交通研究

環 境 と 政 策

自動車交通研究 環境と政策 2019 の発刊にあたって

「2019版ものづくり白書」は、改めて平成（1989～2019年）の日本の製造業を総括し、バブル経済崩壊、リーマン・ショック、東日本大震災など多くの困難に直面し、新興国の台頭や急速な円高などの影響で、製造業のGDP比率は2009年度には、19.1%まで低下したが、2017年度には20.7%まで回復したことを指摘した。同白書は、日本の製造業について、「日本の経済を下支えている」との見解を示すとともに、競争力を維持し、強化する方策として、「AI（人工知能）・IoT（Internet of Things）などのスキルを持つ人材の確保と組織づくり」などの四点を提起した。

社会経済の変化は依然として激しく、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。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、地球環境問題などがあり、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。

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
2019
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 東京大学大学院工学系研究科教授
加	藤	一	慶應義塾大学商学部教授
根	本	敏	敬愛大学経済学部教授
藤	原	章	広島大学教授
力	石	竜	広島大学准教授
角	城	一	広島大学
堀	田	大	慶應義塾大学商学部教授
福	田	賢	東京工業大学環境・社会理工学院准教授
中	島	太	一橋大学イノベーション研究センター准教授
西	田	章	公益財団法人交通事故総合分析センター研究部特別研究員兼研究第一課長
森	本	克	早稲田大学理工学術院教授
林		世	流通経済大学流通情報学部教授
文		麻	京都大学大学院経済学研究科教授
田	口	慎	福島県職員
武	藤	幸	山梨大学大学院総合研究部工学域准教授
富	田	将	一般財団法人日本自動車研究所
高	崎	淳	一般財団法人日本自動車研究所
矢	見	一	東京大学大学院工学系研究科准教授
岩	部	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
板	尾	和	専修大学商学部教授
中	谷	文	流通経済大学経済学部教授
松	村	雄	横浜国立大学副学長
毛	原	成	特定非営利活動法人健やかまちづくり
橋	利	輔	一般財団法人計量計画研究所理事
田	本	秀	岡山大学大学院環境生命科学研究科准教授
浜	辺	長	損害保険料率算出機構自動車・自賠責保険部率情報グループリーダー
吉	岡	昌	秋田大学理工学部教授
大	田		大阪市立大学大学院工学研究科准教授
鳥	沢		日本大学理工学部教授
大	海		東京大学生産技術研究所助教
神	口		東京大学生産技術研究所教授
室	田		呉工業高等専門学校環境都市工学分野教授
小	町		東京工業大学大学院環境・社会理工学院准教授
目	山		首都大学東京大学院都市環境科学研究科教授
	黒		一般社団法人日本自動車工業会環境統括部長
		雅	

2019年10月現在

自動車交通研究 環境と政策 2019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・根本敏則	4
最近の調査研究から		
1 自動運転車が都市構造を変える？	藤原章正・力石真・角城竜正	18
2 シェアリングエコノミーと自動車保険	堀田一吉	20
3 2016年首都圏高速道路料金体系改定が交通需要に与えた影響の実証分析	福田大輔	22
4 交通インフラ整備の政策評価研究	中島賢太郎	24
5 外国人及び余暇活動中の交通事故に関する研究	西田泰	26
6 コンパクトシティと交通政策の連携に関する研究	森本章倫	28
7 消費者向け小口貨物輸送における「ラストマイル」の多様化に関する研究	林克彦	30
8 公共交通システムの設計が都市構造に及ぼす影響	文世一・田口麻人	32
9 不完全競争を考慮した SCGE モデルの開発：リニア中央新幹線評価への適用	武藤慎一	34
10 日欧米の大気環境基準比較と濃度実態	富田幸佳・早崎将光	36
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		40
1-2 道路ネットワークの現状		42
1-3 貨物自動車の輸送実態		44
1-4 公共交通の現状		46
1-5 新しい都市交通システムの動向		48
1-6 誰もが使いやすい交通へ		50
1-7 交通インフラストラクチャー整備の将来像		52
1-8 道路整備に関わる財源の現状と今後		54
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		56
2-2 日本の自動車保険制度		58
2-3 交通安全対策		60
2-4 交通静穏化への取り組み		62
2-5 自転車利用促進の動き		64
2-6 駐車場からの都市づくりのあり方		66
2-7 ITS の取り組みと動向		68
2-8 モビリティ・マネジメント (MM) の動向と展望		70
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		72
3-2 道路交通騒音・大気汚染の現況と課題		74
3-3 エネルギー効率の改善		76
3-4 環境にやさしい社会制度の試み		78
3-5 持続可能な交通を目指して		80
3-6 環境に調和した自動車の開発・普及		82
統計・資料	板谷和也	85

日本の交通に おける 最近の動向

加藤 一誠
根本 敏則

1. 日本経済の動向

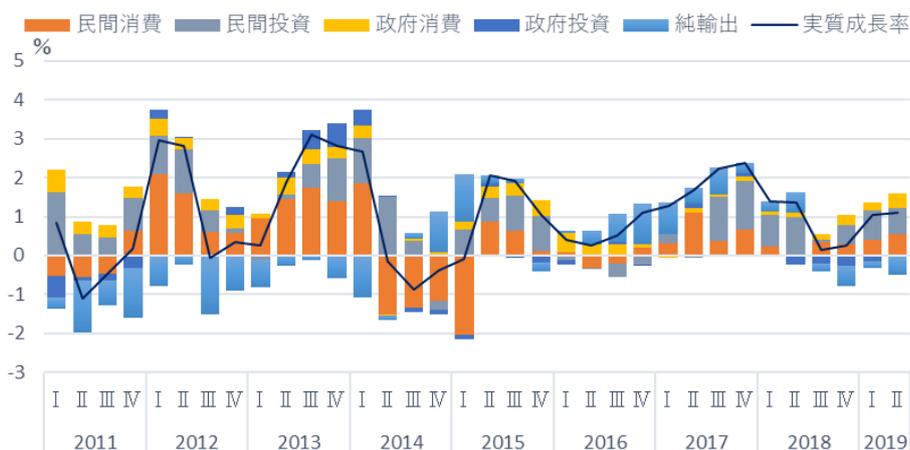
(1) 戦後最長の景気回復と運輸業

2018年の日本経済は「緩やかな回復が続いている」(2019年度「年次経済財政報告」p.6.)とされつつも、成長率は低下した。四半期ベースの実質経済成長率をみると、第二四半期までは2期続けて年率換算で1.4%成長を記録したが、第三、第四四半期の成長率はそれぞれ0.17%、0.27%にとどまった。

この原因は、図1に示した成長率への寄与度でみれば明らかである。まず、民間消費は第二四半期に-0.1%を記録したが、これは前年同期に急増した反動であろう。そして、2017年から4四半期連続して景気のけん引役のひとつとなっていた民間投資であるが、これも民間消費と同様に2017年に高い伸びを見せた反動でマイナスに転じたと考えてよい。もっとも、企業の収益は大きく、設備投資の意欲は依然として強いとされている(同p.20)。同時に、人手不足感のある業種ほど設備投資が伸びたことも指摘され、その典型が宿泊・飲食サービスや運輸・郵便である¹。具体的には、省力化投資やソフトウェア投資、それに加えてeコマースの普及による物流センターなどへの投資も増加した(同p.30)。

輸出は連続して対前年比でマイナスを記録し、これは、中国経済の減速や米中摩擦による米中両国の輸入の減少が指摘されている(同p.6、12)。このことは、昨年度には経済の不確実要因として指摘したことが現実になったものであり、米中の貿易摩擦は収束の気配が見えないことから、引き続き、外需(輸出-輸入)の寄与度は限定的なものとならざるを得ないだろう。

図1 日本経済の実質成長率と寄与度(4半期ベース)



出所) 内閣府、SNA データより筆者作成

(2) 交通産業にとっての海外リスク

日本経済の外需依存度は相対的に低下しているため、予測を公表する各社のマクロベースの予測をみれば、短期的には米中摩擦が日本経済に及ぼす影響を悲観的に見る論調は多くはない。しかし、産業の業況はまだら模様にも見え、中

¹ 業種別の人手不足感と設備投資額の平均増加率との間には正の相関が認められる。

国経済の減速の影響はこれから表面化すると考えられる。たとえば、海事センターのデータを見ると、2018年の注目の東アジアと欧州、東アジアと北米の海運の荷動きはそれぞれ5.42億トン、5.40トンと過去最高となった。コンテナの荷動きも同様のトレンドであった。

他方、自動車メーカー各社の業績には差がみられた。2018年度の業績（2019年3月時点）はトヨタが日本企業初の30兆円を上回った。しかし、北米に依存する本田は営業利益ベースで前年同期比12.9%減の7,263億円となったし、日産の業績はさらに悪く、営業収益は前年同期比44.6%減の3,182億円となった。

2019年以降、こうした企業業績が米中の経済に左右されることは間違いのないところであろう。米中の貿易摩擦だけではなく、2020年の大統領選を控え、アメリカ経済自体に対しても強気と弱気の見方が併存している。政治的あるいは経済的なこのほかのリスクとして、イギリスのEU離脱、中東のイラン問題、さらには南米ベネズエラやアルゼンチンの債務不履行の可能性などがあり、今後ともマクロ経済の動きには目が離せない。

(3) インバウンド旅客と地方自治体

昨年に引き続き、インバウンド旅客が経済を潤す状況には変化はない。国連世界観光機関（UNWTO）によれば、2018年の世界全体の国際観光旅客数は対前年比5.6%増となり、14億人に達した。国際観光客数の伸びとGDPの伸びには正の相関があるが、近年は後者が前者を上回っているという（『観光白書』pp.1-2）。

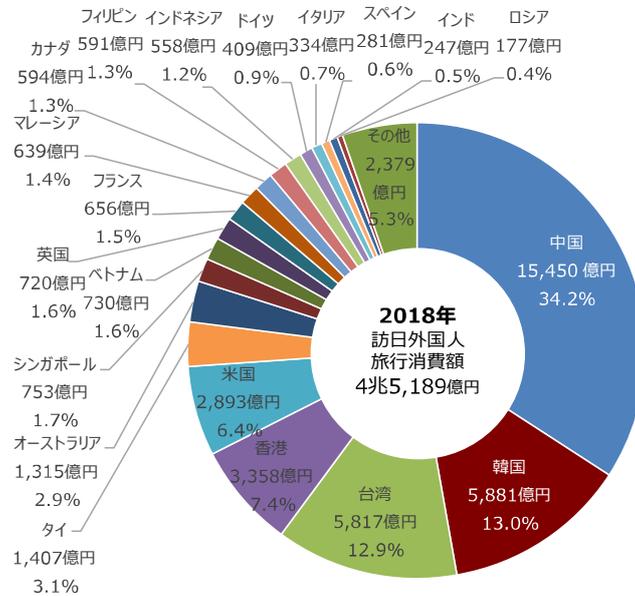
政府は訪日外国人観光客を2020年には4,000万人、2030年には6,000万人という目標を掲げている。訪日外国人旅行者数は、2018年は前年比8.7%増の3,119万人となり、順調に伸びた。訪日外国人旅行者の国籍・地域別の人数は、2018年は上位から、中国838万人、韓国754万人、台湾476万人、香港221万人、米国153万人、タイ113万人となった。外国人の9割以上が航空機を利用して日本を訪問するため、空港がインバウンド旅客のゲートウェイといってよい。成田、関西のシェアはそれぞれ30%と27%と大きなシェアをもち、再国際化以降、羽田のシェアも確実に高まり、14%まで増えている（2017年ベース）。

外国人の入国手段となる国際定期便のうち、直行便は4,926便（2018年夏ダイヤ）である。LCCをあわせた本邦航空会社のそれは週1,365便にとどまり、国際線の便数の4分の3以上は外国航空会社が運航している。定期便のほかにチャーター（不定期便）もあり、チャーター便は2018年度には対前年度比103%の6,373便が就航し、日本発と外国発の比率は概ね4:6となっている。したがって、地方空港の国際化の担い手はもっぱら外国航空会社であり、海外LCCの増便が入国者の増加をもたらしている。

図2に示すように、訪日客の年間旅行消費額（総額）が4兆5,189億円にものぼることが観光庁から発表された。インバウンド旅客のもたらすお金は、地域経済活性化の有力な手段とみなされている。しかし、過去5年で約100の国際線が地方空港から運航されたが、その約半数が廃止または一時休止になっているという（錦織剛『KANSAI 空港レビュー』2018年1月号）。ここには、地方自治体や経済界などの関係者の誘客のあり方にも一端がある。なぜなら、地方自治体や空港関連の組織のなかには、外国航空会社や旅行会社に補助金やインセンティブを支払って誘客に成功したものが少なくないからである。他の自治体や組織も同様の手法を採用したため、補助金やインセンティブの金額が上昇し、「補助金

競争」の様相を呈しているのである。本来、関係者は地域の魅力を高めて訪日客を増やし、航空路線を維持するため地域からのアウトバウンド旅客を増やす努力をすべきである。補助金やインセンティブをすべて否定するわけではないが、地域活性化のためには、地道な努力が不可欠であることを付言しておきたい。

図2 国籍・地域別の訪日外国人旅行消費額と費目別構成比



注1) 訪日外国人(クルーズ客を含む)が日本滞在中に支払った旅行中支出に、パッケージツアー参加費に含まれる国内収入分を推計して加算している(ただし、クルーズ客は旅行中支出のみ計上)。なお、日本の航空会社および船舶会社に支払われる国際旅客運賃は含まない。

出所) 国土交通省観光庁「訪日外国人の消費動向」(2018年年度報告書)

2. 交通・物流政策の動向

(1) 自動車交通政策

高速道路の新規供用に関しては、2019年3月末時点において総延長14,000キロのうち供用延長は11,882キロとなり、85%が開通した。NEXCO 東日本エリアでは2018年2月3日に東関東自動車道の銚田 IC～茨城空港北 IC 間の8.8km が開通し、銚田市から JR 水戸駅への所要時間が約7分短縮された。東関東道の残区間である銚田 IC～潮来 IC は事業中であり、鹿島港から北関東へのアクセス向

図3 高速道路の新規供用区間①



東京外かく環状道路 掘割半地下区間



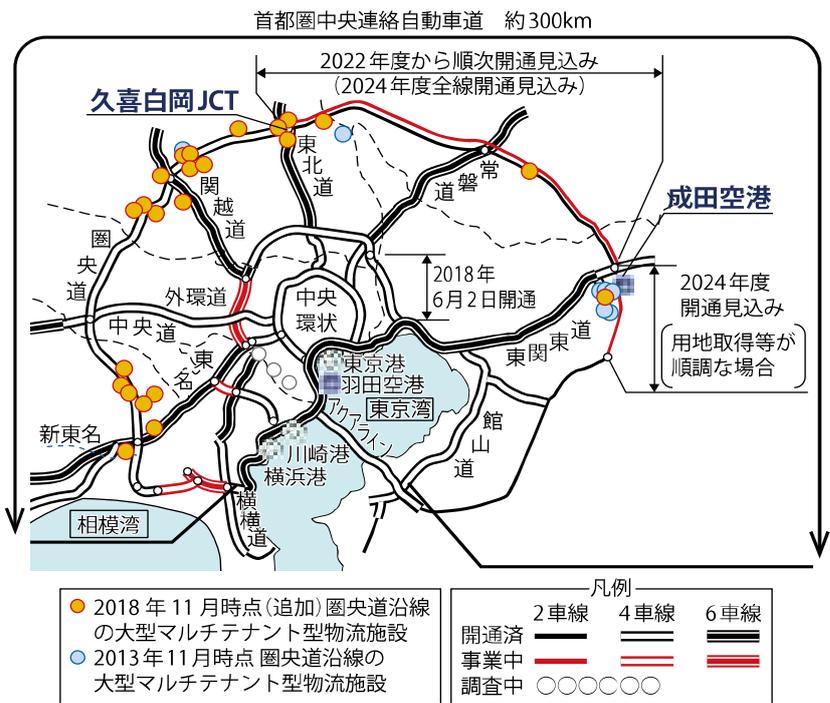
後志自動車道 小樽 JC

出典) NEXCO 東日本提供

上が期待される。6月2日には東京外かく環状道路（以下、外環道、図3左参照）の三郷南 IC～高谷 IC 間の15.5km が開通し、外環道の6割が完成した。また4車線の外環道に加え、地上部分には並行して4車線の国道298号が開通し、生活道路の交通量が減少し周辺地域の安全性の向上にも寄与すると考えられている。外環道の未開通区間である関越道～東名高速間の約16km は事業中、開通時期は未定である。

このような高速道路の整備に関して『令和元年度 国土交通白書』では、圏央道整備による時間短縮にともなうストック効果発現の事例が掲載されている（図4）。2011年に供用された久喜白岡ジャンクションから成田空港への所要時間が最長で30分短縮されたことから、沿線において大型物流施設の立地が進んだという。その結果、2013年には大型マルチテナント型施設は7件しか立地していなかったが、それが2018年には30件になったことが報告されている（pp.115-116）。

図4 圏央道整備によるストック効果の一例



出所) 国土交通省『令和元年版 国土交通白書』p.116

北海道において2018年12月8日に後志（しりべし）自動車道の余市 IC～小樽 JCT 間の23.3km が開通した。道央から道南を北回りで結ぶ予定の後志自動車道は、周辺地域に豊富な観光資源を有しており、並行する国道5号線の混雑緩和が見込まれている（図3右参照）。また、国道5号線には津波による浸水や周辺の活火山の火山活動による進入規制が想定されており、災害発生時の避難路や代替路としての機能が期待されている。

NEXCO 中日本エリアでは2019年3月10日には中部横断自動車道の新清水 JCT～富沢 IC の20.7km が開通した（図5左参照）。同日に国土交通省が施行する下部温泉早川 IC～六郷 IC の8km も開通し、静岡から山梨への所要時間が約30分短縮された。3月17日には3つの区間が開通した。第1は東海環状道の大安 IC～東員 IC の6.4km であり、大安 IC 周辺に立地する自動車関連工場から愛知県三河方面へのアクセス向上が期待される。第2は新名神高速道路の新四日市

図5 高速道路の新規供用区間②



新清水 JCT

厚木南 IC (上空から)

出典) NEXCO 中日本提供

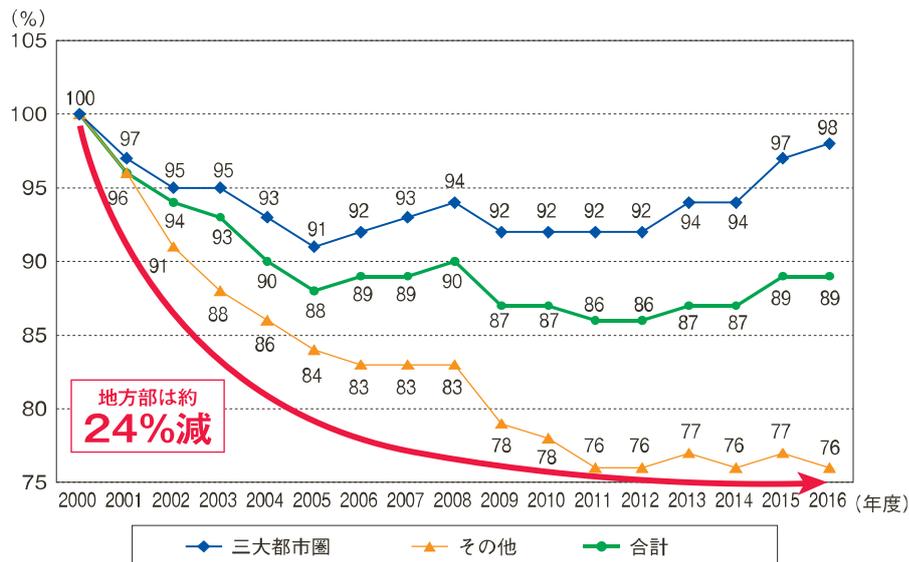
JCT～亀山西 JCT の23km である。これにより静岡県御殿場 JCT から滋賀県草津 JCT 間には東名高速道路～名神高速道路と新東名高速道路～伊勢湾岸自動車道～新名神高速道路という2つのルートが完成したことになる。第3は新東名高速道路の厚木南～伊勢原 JCT の4km が開通し、前年1月開通の新東名高速道路の海老名南 JCT～厚木南 IC 間の2km とあわせ、東名高速道路から圏央道へのアクセスが複線化された(図5右参照)。

NEXCO 西日本エリアでは、2018年3月18日に新名神高速道路の川西 IC～神戸 JCT 間の16.9km が開通した。これにより高槻～神戸間のルートが複線化され、特に中国道の宝塚トンネル付近での渋滞緩和が期待される。

近年、自動車業界ではシェアリングなど移動のサービス化が進展している。ICT を利用して交通をクラウド化し、移動を1つのサービスととらえる概念は、「モビリティ・アズ・ア・サービス」(MaaS=マース)と呼ばれている。自動車業界と IT 業界の結びつきが強まるなか、2018年10月にトヨタ自動車とソフトバンクの提携が発表された。両社は国内では次世代のタクシー配車システムで競う構図となっていたが、移動サービス分野で提携し、自動運転車でヒトやモノを運ぶサービスなどを見据えて新会社を設立した。この会社は2018年度内には自治体や企業と連携して「地域連携型オンデマンドサービス」や「企業向けシャトルサービス」の展開を開始することが発表された。両社の提携を機に、自動車業界と IT 業界を中心とする異業種を巻き込んだ競争は今後も激しくなると考えられる。

『令和元年 交通政策白書』は、日本を都市部と地方部に大別し、人口や経済に関する現状と課題を分析している。そこでは、地方部における高齢化は都市部を上回り、その速度も速いこと、ドライバーをはじめとする交通サービスの担い手不足、運輸部門の温室効果ガスの削減という環境政策上の必要性、訪日外国人の受け入れ環境の整備という課題が指摘されている。さらに、地方部では自家用車が主要な移動手段となっているため、公共交通の利用者数が減少し、それとともない公共交通の路線も休止や廃止に追い込まれるという循環がある。図6は一般路線バスの輸送人員の推移を示しており、地方部における輸送人員は2000年に比べて24%も減少したことがわかる。このような諸課題に対し、白書は異分野から交通への進出や業種を超えた提携を「モビリティ革命」と称し、都市のあり方や「地方部における地域交通の確保や維持に資する」とし、課題解決の可能性を評価している。(pp.119-145)。

図6 都市部・地方部別の一般路線バスの輸送人員の推移



注1：各数値データは、乗合バスの保有車両数が30以上のバス事業者のデータを採用。
 注2：三大都市圏とは、埼玉、千葉、東京、神奈川、愛知、三重、岐阜、大阪、京都、兵庫の集計値である。
 資料：国土交通省自動車局作成

出所) 国土交通省『令和元年版 交通政策白書』p.129

2019年度与党税制改正大綱において自動車関連の税制が見直された。2019年10月に消費税が10%に引き上げられることにあわせ、自動車関連の税が軽減されることになった。現状では自動車には購入時の自動車取得税、毎年の自動車税、車検時の自動車重量税が課されている。

自動車取得税にはこれまで環境性能に応じてエコカー減税が適用されてきたが、2019年4月には一部のエコカー減税の縮小とともに、10月には自動車取得税自体が廃止され、新たに燃費性能に応じて取得価額の0~3%に課税額が変化する環境性能割が導入されることになった。

自動車重量税はこれまで燃費性能に応じて軽減されてきたが、2019年5月以降は新車新規検査時（1回目支払時）の軽減率が縮小される。また、初回継続検査時（2回目支払時）の免税対象は大幅に絞り込まれる。

自動車税は1950年の創設以来、初の減税となった。図7に示すように、2019

図7 自動車の排気量と自動車税の軽減措置



※赤字は2019年10月以降の新車(自家用乗用車(登録車))の税率

出所) 自動車工業会ウェブページから転載

年10月以降に購入された新車は、毎排気量に応じて毎年1000円～4500円が引き下げられる。自動車税はこれまで燃費性能に応じて軽減措置が取られていたが、2021年4月以降は軽減対象を電気自動車に限定し、ハイブリッド車とガソリン車は軽減対象から除外される。

ユーザー負担の軽減という観点からは、今回の税制見直しの効果は限定的であると言わざるを得ない。なぜなら、自動車税の減税対象は、消費税率引き上げ後に購入する新車のみを対象にしており、それ以前の保有車両を対象にしていないからである。また、税制見直しには、消費税導入前後の需要の急激な変動を平準化し、自動車産業へのダメージを縮小するという産業政策の側面もあったとされるが、その効果は今後の分析に委ねられる。

さらに、今回の税制の見直しには、社会経済の変化への対応が必要であるという認識もあったとされるが、制度の微修正にとどまったという感が強い。たとえば、都市部では若者の自動車離れやカーシェアの普及により、車は保有するものであるという概念が希薄になっている。これを保有から利用への動きであるとしたものの、利用段階の課税、たとえば、走行距離に応じた課金には踏み込まれなかった。また、自動車は普通の財となり、地方では必需財といってもよいほど普及したとしながらも、自動車税の財産税的な色彩は決して弱まったとは言えない。

(2) 鉄道政策

JR 東日本は12月、山手線と京浜東北線の品川～田町間に2020年春に暫定開業する新駅の名称を「高輪ゲートウェイ」に決定した。新駅が本格的に開業する24年頃には車両基地跡地の約10ヘクタールに超高層ビルなど4棟の建設が計画されている。オフィスや商業施設、ホテル、コンベンション施設が整備される予定である。

JR 西日本では2018年3月31日、三江線 江津～三次駅間の108.1km が廃止された。1975年に全線開通した三江線であるが、国鉄民営化後は人口減とマイカーシフトにより利用が低迷し、2014年の輸送密度は1日当たり50人程度となっていた。また、2006年と2013年には大規模災害によって長期間の運休を余儀なくされ、将来的な災害のリスクが存在していた。JR 西日本は廃線後の代替バスの支援金として17億5700万円を負担し、沿線自治体がバスや福祉車両などを購入した。

それからおよそ1年後の2019年3月16日、おおさか東線の新大阪駅～久宝寺駅間の20.3km が全線開業した。おおさか東線は城東貨物線を旅客線とする形で整備が進められ、2008年3月に放出駅～久宝寺駅間の9.2km が開業した。このたびの開通区間は新大阪駅～放出駅間の11.1km である。これにより、新大阪駅から大阪東部地域と奈良方面への利便性向上が期待されている。

東京急行電鉄株式会社は2019年9月に東急株式会社に変更し、不動産部門を残し、鉄道事業を子会社となる東急電鉄株式会社に移管することを発表した。将来の沿線人口の減少を見据え、各事業を取り巻く環境変化へスピード感をもって対応することを目指している。東京急行電鉄の営業収益のうち、鉄道事業は13.5%、不動産事業は17.6%を占め、鉄道以外の事業が鉄道事業を上回っている。

(3) 災害と交通

2018年7月に発生した西日本豪雨により、本州～九州間の貨物の基幹路線である山陽本線や山陽自動車道を含む交通網が広範囲にわたって被害を受けた。このようなインフラの被害は物流にも大きな影響を与えた。特に、九州地方への配送の一部に鉄道を利用していた物流大手は、物流網が回復するまで遅配や一時的な荷受けの停止に追い込まれた。そうしたなかで、国土交通省は、輸送力の確保を目指し、被災地の物流確保のために貨物自動車運送事業や第二種貨物利用運送事業の手続き運用を柔軟にするという対応策を採用した。

9月には台風21号によって、関西圏の物流インフラが大きな被害を受けた。特に被害が大きかったのは神戸港と関西国際空港であった。神戸港では、東灘区の六甲アイランドから43個のコンテナが流出し5日間にわたって神戸港内の全船舶に対して避難勧告が出た。また、漂着したコンテナが住宅街のすぐ近くに打ち上がるなど市民生活への影響も生じた。関西国際空港では一部の滑走路が冠水したほか、強風によってタンカーが衝突し、連絡橋が損傷した。関西国際空港発着の貨物が停止している間、成田空港や中部国際空港などに代替需要が集中し、輸入貨物を中心に滞貨が発生するなどの影響が見られた。

これとは別に、同月には最大震度7を計測する北海道胆振東部地震も起きており、一時的に苫小牧国際コンテナターミナルが閉鎖され、本州と北海道を結ぶ貨物列車の運転が中止されるという措置がとられ、物流に混乱が生じた。さらに、地震にともなって発生した停電が長期に及んだため、納品先である小売店や事業者が休業に追い込まれ、荷受けできないケースも見られた。

国土交通省は、10月に全国主要空港における大規模自然災害対策に関する検討委員会を立ち上げた。そこでは、台風や地震により、空港や港湾の機能に支障が生じ、国民経済や国民生活が影響を受けたため、今後このような災害が発生した場合の対策が検討された。そして、12月に中間とりまとめが、翌年4月に最終とりまとめ「災害多発時代に備えよ！！～空港における「統括的災害マネジメント」への転換～」が公表された。

(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」が2017年7月に閣議決定され、政府の物流施策や物流行政の指針が示された。2018年1月には「総合物流施策推進会議」によって、大綱で定められたそれぞれの視点に対して各府省庁が推進していくべき施策を具体的に定めた「総合物流施策推進プログラム」が決定された。それにともない、今後は、サプライチェーンの効率化や物流の見える化、働き方改革への取り組みなどを含む99の施策が推進されることとなった。その一環として、同年11月には「共同物流等の促進に向けた研究会」の初会合が開催され、様々な事例や課題の検討がなされた。

2018年7月、2030年に向けた中長期政策『PORT2030』が国土交通省港湾局によって公表された。「PORT2030」には、以下の8つの柱を軸として今後に取り組むべき施策が記されている。①グローバルバリューチェーンを支える海上輸送網の構築、②持続可能で新たな価値を創造する国内物流体系の構築、③列島のクルーズアイランド化、④ブランド価値を生む空間形成、⑤新たな資源エネルギーの受入・供給等の拠点形成、⑥港湾・物流活動のグリーン化、⑦情報通信技術を活用した港湾のスマート化・強靱化、⑧港湾建設・維持管理技術の変革と海外展開である。

また、国土交通省は、わが国の港湾の国際競争力の維持のための政策として「PORT2030」でも言及されていた LNG バンカリング拠点の形成事業を進めることを決定し、2018年4月に民間事業者に対する公募を開始した。これは、2020年に船舶の排出ガス規制が強化され、LNG 燃料船が増えることを見越した取り組みである。周辺諸国に先駆けて拠点を整備することによって、将来、寄港する LNG 燃料船を増やすことを企図している。

民間企業による重要な取り組みとしては日本通運による中国-欧州間での専用貨物車両の運行開始があげられる（2018年5月に販売開始）。日系企業では従来、中国から欧州までの輸送の際には航空機もしくは海上輸送を用いることが主であった。しかし、鉄道輸送サービスが開始されることによって、航空輸送よりも安価で海上輸送よりも短期間で運ぶことができるという新たな選択肢が増えることとなった。

（５）航空・空港政策

2018年4月、3空港の一体運営を始めた関西エアポートは、関西国際空港と大阪国際空港の2017年度の利用実績を公表した。総旅客数は合計4,448万人と過去最多となり、関西国際空港単体での国際線旅客数も開港以来、はじめて2,000万人を突破した。利用客の増加はアジア圏を中心とするインバウンド旅客の増加が要因であった。インバウンド旅客の増加は地方空港でも見られており、すでに佐賀空港や岡山空港などでは、旅客増加に合わせて国際線の新規路線の就航を促進する取り組みも見られる。

また、2018年4月の参議院本会議において、さらなる旅客の増加に対応するための観光基盤の強化に向けて国際観光旅客税の導入が決定された。これにともなって、2019年1月から、日本国内から海外に向かう航空機や船舶のチケット料金に上乗せされる形で、出国1回につき1,000円が徴収されることとなった。

また、2017年に引き続き、2018年も低費用航空会社（LCC）は路線数、便数および利用者数のいずれも増加基調にあった。成田国際空港会社（NAA）は4月、インバウンド旅客の増加や急増するLCC利用者への対応という観点から、隣接する貨物施設を撤去し、LCC専用施設の第3旅客ターミナルを増築する計画を発表した。2022年春をめどに新棟が建設される予定となっている。航空会社もこの動きに着目しており、日本航空が日本発着の中長距離LCCを新設し、2020年にも始めることを決定した。日本航空の連結子会社となり、拠点は成田空港となる見込みである。

インバウンド旅客の増加などが好調である一方で、厳しい経営環境におかれている地域航空各社では新たな取り組みが見られている。2018年12月、オリエンタルエアブリッジ（ORC）や天草エアライン（AMX）、日本エアコミューター（JAC）を含む地域航空会社5社がコードシェアや機体整備、パイロットの訓練の共同化など包括的な業務提携を進めていく方針で合意した。一年以内に有限責任事業組合（LLP）が創設されることになっている。これによって、経営の効率化を目指し系列を超えた共同運航に必要なシステム改修に向けた調査も進められる見通しである。

また、これまで関西・伊丹空港、仙台空港の民間への運営権委託（空港コンセッション）であるが、2018年4月、高松空港において同株式会社が発行された。7月には福岡空港特定運営事業等の優先交渉権者が公表され、翌月、契約が締結された。2019年4月から福岡空港の運営は特定目的会社（SPC）が担うことにな

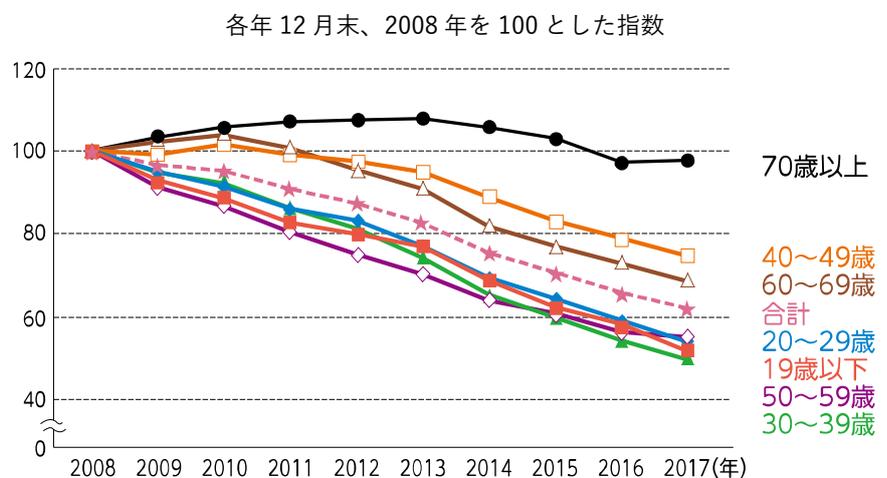
った。

(6) 交通事故・交通安全政策

『交通安全白書』によれば、2018年の交通事故死者数は3,532人となり、現行の交通事故統計となった1948年以降で、もっとも少なくなった。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55.7%を占めており過去最高となっているが、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35.6%を占めもっとも多く、自動車乗車中が33.9%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500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14.7倍になることが示されている。また、交通事故発生数は430,601件、負傷者数は525,846人となり、14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ある。

また、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。図8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(2008年を100とする)。年齢層別にみると、平均を上回っているのは、70歳以上、40～49歳、60～69歳の3つであり、60歳以上は平均を上回っていることになる。高齢ドライバーは2008年の653万人から2017年には1,052万人と増加しており、2017年の指数の上昇は、事故の増加率がドライバーの増加率を上回ったことを示しており、高齢者の事故件数は相対的に多いといっていよう。また、交通事故件数の減少を反映し、70歳以上を除くいずれの年齢層においても減少傾向にあるが、70歳以上だけは異なる動きを見せている。まず、減少している年もあるものの、その割合は他の年齢層と比べて明らかに小さい。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8 運転者の年齢層別交通事故件数の推移



出所) 損害保険料率算出機構 (2019) 76 ページ

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、2018年3月末における自動車保有台数は81,563,101台であり、前年の81,260,206台からわずかに増加している。内訳を見ると乗用車が61,584,906台、貨物車が14,382,846台、乗合車が233,542台、特種(殊)用途車が1,737,221台、二輪車が3,624,586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。2018年3月末の軽乗用車を除く乗用車3,953万3,782台の平均車齢は8.60年と26年連続で上昇し、自動車の長期使用の傾向は続いている。

2018年暦年でのメーカー別の乗用車販売台数のトップは、150万台のトヨタであったが、台数自体は5.2%減少した。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。日産の販売台数が増加したのに対し、ホンダの販売台数が減少したため、2位と3位の差は2017年の1.4万台から2018年は5.0万台に拡大した。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」(図9)で、24.2万台となり、2年連続で首位となった。乗用車では日産の「ノート」(図10)が13.6万台で首位となり、日産が首位となるのは初めてのことであった。

図9 ホンダの軽自動車「N-BOX」



G・EX Honda Sensing

出典) 本田技研工業株式会社 提供

図10 日産のコンパクトカー「ノート」



e-POWER MEDALIST ブラックアロー

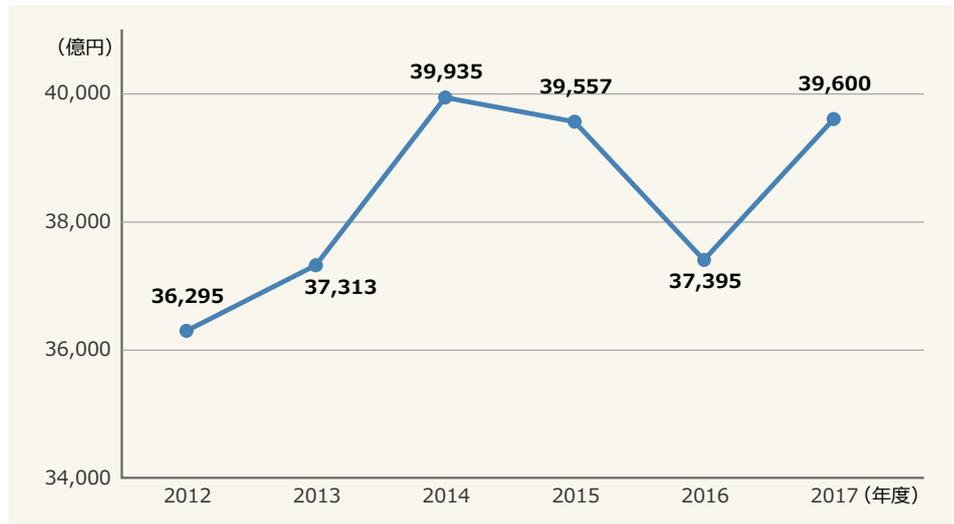
出典) 日産自動車株式会社 提供

(2) 保険業界

損害保険料率算出機構(2019)による最新の統計によると、図11に示すように、2017年度の保険料収入は3兆9,600億円となっており、前年度と比べて約5.9%増加した。

2018年9月26日、損害保険料率算出機構は自動車保険参考純率における「型式別料率クラス」に関して、自動車保険参考純率の改定に関する届出を行い、同年10月23日、届け出た参考純率が①合理性、②妥当、③不当に差別的でないという「保険料率の3つの原則」に適合している旨の通知を金融庁長官から受領した。これは型式間のリスク較差をより適切に保険料に反映させるための措置であり、これによって2020年以降、「型式別料率クラス」が以下のように変更となる。

図11 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) より作成

- ①自家用普通・小型乗用車の「型式別料率クラス」について、従来の各クラス間に新たにクラスを1つずつ追加することによってクラス数を9クラスから17クラスへと細分化し、現在1.2倍となっている各クラス間の保険料率の較差を $\sqrt{1.2}$ 倍(約1.1倍)に変更する。
- ②自家用軽四輪乗用車に対して、補償内容(対人賠償責任保険、対物賠償責任保険、搭乗者傷害保険、車両保険)ごとに「型式別料率クラス」を導入し、クラス1~3の3段階の区分を設定する。加えて、衝突被害軽減ブレーキ(AEB)を装着した車に対する保険料割引(9%割引)の適用対象を、発売時期を問わない現行の「全型式」から自家用普通・小型乗用車と同様の「発売後約3年以内の型式」のみに変更する。

なお、運転者の年齢の範囲や記名被保険者の年齢層によってリスクが異なるため、保険料率が区分されている自動車保険にも高齢化の影響が出始めている。若年運転者の減少にともない、26歳以上補償等の契約割合は88%台で徐々に増えている。そして、無事故年数の長い契約者も増加し、割引率の高い(20等級)の割合も増加傾向にあり、自動車保険制度の前提条件の変化が生じている。

【参考文献】

国土交通省（2019）『令和元年版 交通政策白書』

国土交通省（2019）『令和元年版 国土交通白書』

国土交通省観光庁（2019）『観光白書』

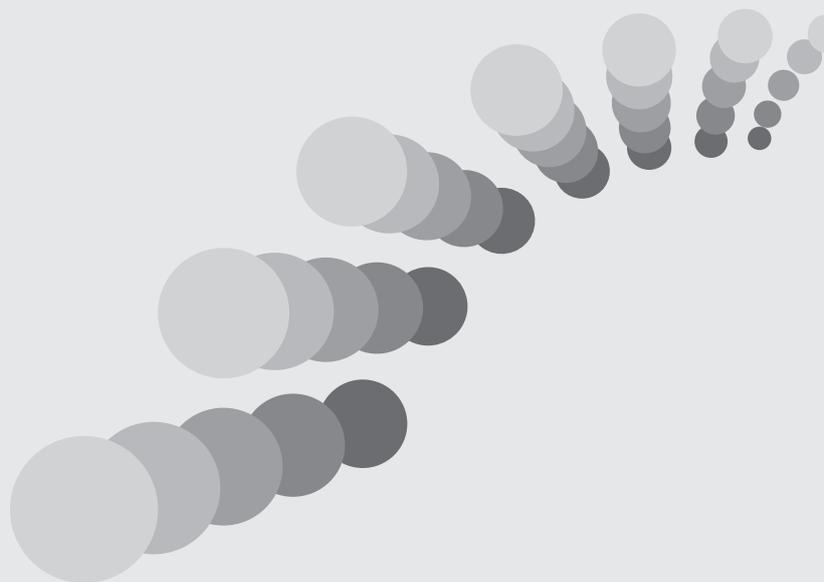
国土交通省港湾局（2018）『港湾の中長期政策「PORT 2030」』

内閣府（2019）『2019年度 年次経済財政報告』

内閣府（2019）『交通安全白書』

損害保険料率算出機構（2019）『2018年度（2017年統計）自動車保険の概況』

最近の調査研究から



1

自動運転車が都市構造を変える？

広島大学教授
藤原 章正広島大学准教授
力石 真広島大学
角城 竜正

自動運転やライドシェアといった新たな交通サービスは、移動時間や移動費用構造に変化をもたらすだけでなく、移動中でも食事や仕事といった活動の遂行（マルチタスキング）を可能にする。そしてマルチタスク行動は、居住地選択等比較的長期の意思決定に影響する可能性があり、次世代モビリティサービスの導入が様々な副次的影響をもたらす可能性がある。本研究では、これらの副次的影響について実証研究を実施し、居住地選択の文脈において、自動運転のライドシェアリングが実現した場合よりも自動運転の個人保有が実現した場合の方が、自宅から職場に要する時間の影響は小さくなり、一部の通勤層は通勤時間がより長い郊外へ居住地を求める可能性があり、都市の郊外化が進展する可能性を示唆した。

共同研究「次世代モビリティサービス導入時のマルチタスク行動とその都市構造への影響評価」（日交研シリーズ A-752）

1. はじめに

近年、自動運転技術は急速に進化している。日本政府¹⁾は、2020年までに高速道路上での自動運転及び限定地域での無人自動運転移動サービス、そして2025年には一般道を含む完全自動運転システムの実現を目指し、全国各地で実証実験を開始している。

完全自動運転システムが実現すると、システムが全ての運転タスクを実施することになる。したがって、ドライバーによる運転が不要となり、車内で様々な活動を行うことが可能となる。車内でのマルチタスク行動は生産性の向上等を伴うことが想定され、移動時間短縮に対する人々の支払意思額が低下する可能性が高い。加えて、そういった支払意思額の低下は、居住地選択等比較的長期の意思決定に影響する可能性があり、次世代モビリティサービスの導入が様々な副次的影響をもたらす可能性が指摘されている。しかしながら、これらの副次的影響を扱った実証研究は限定的である。

本研究では、(1) 次世代モビリティサービスの導入がマルチタスク行動の発生にどのような影響を及ぼすか、(2) マルチタスク行動の実行が都市構造にどのような影響を及ぼすのか、を明らかにすることを目的とする。

2. 自動運転車で移動中の車内活動

自動運転車導入後、実行可能となる車内活動が居住地選択に及ぼす影響を評価するために、2017年12月にアンケート調査を実施した。調査対象は、広島県広島市及び福岡県福岡市に自動車を利用して通勤（通学）する600名である。

本調査は①自動運転車内の実行可能な活動、②自動運転車導入後の居住地選択に関する選好意識（SP）を尋ねる点に特徴がある。まず普段、回答者がどのような活動にどれくらいの時間を費やし、また、その内どれくらいの時間を車内で費やすのかを把握するために、Malokin et al.²⁾を基に17種類の当該活動を設定し、それぞれにつ

いて回答を得ている。さらに、自動運転車の導入形態により、車内で実行可能な活動が異なるという仮説の下、自動運転車に1人で乗る場合と、他人と同乗する場合のそれぞれで17種類の該当する活動の質を質問した。ここで、活動の質とは、日常生活における活動を基準として車内でどの程度活動を実行することができるかを、0～10点の尺度で計測したものである。

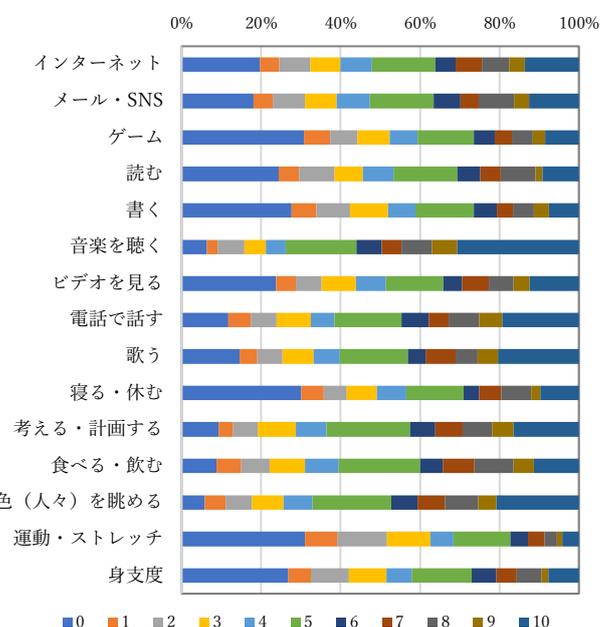


図1 実行可能な車内活動（1人乗車時）

次いで、山崎ら³⁾を参考に個人属性の問いで回答した職場までの通勤所要時間（単位：分）、家賃（単位：万円）、居住地の専有面積（単位：m²）、最寄りスーパーマーケットまでの所要距離（単位：m）、最寄り駅までの所要距離（単位：m）、最寄りバス停までの距離（単位：m）からさらに-30%、-10%、0%、+10%、+30%をそれぞれランダムに加えた値を属性とした賃貸住宅A、賃貸住宅Bを設定し、①既存自動車（自ら運転）、②自動運転車（個人保有型）、③自動運転車（ライドシェアリング型）の3つのケースを想定してもらい、賃貸住宅A、Bの選好意識調査を行った。なお、当SP調査では各被験者から属性をラン

ダムに変化させた計4回分の回答を得た。

3. 居住地選択行動分析

上記SPデータを用いて、居住地選択モデルを推定して自動運転車が導入された後の行動を分析する。個人間の非観測異質性を表現するために変量効果を考慮したパネル2項混合ロジットモデルを推定した。

$$P_{1it} = \int_{b_i} \left[\frac{\exp(V_{1it} + b_i)}{\exp(V_{1it} + b_i) + \exp(V_{0it})} \right] f(b_i) db_i$$

P_{jit} : 個人*i*が*t*回目の選択において選択肢1(賃貸住宅A)を選択する確率

V_{jit} : 個人*i*の*t*回目の選択における選択肢*j*の効用の確定項

b_i : 個人*i*の非観測要因の影響を表すランダム効果(正規分布*f*(b_i)を仮定)

表1 居住地選択モデル推定結果

説明変数	既存自動車		自動運転車 (ライドシェア)		自動運転車 (個人保有)	
	パラメータ	z値	パラメータ	z値	パラメータ	z値
通勤所要時間 (分)	-0.016	-3.06	-0.016	-3.00	-0.012	-2.35
家賃(万円)	-0.360	-15.2	-0.352	-15.0	-0.384	-15.9
居住地専有面積 ($m^2/100$)	2.031	11.9	1.760	10.6	1.884	11.1
最寄りスーパー 所要距離(km)	-0.374	-2.69	-0.334	-2.44	-0.333	-2.40
最寄り駅所要距離 (km)	-0.002	-0.02	-0.033	-0.50	0.003	-0.05
最寄りバス停所 要距離(km)	-0.197	-0.99	0.011	0.05	-0.105	-0.52
ランダム効果 (b_i の分散)	0.064		0.041		0.046	
サンプル数	2170		2170		2170	
初期対数尤度	-1493.8		-1494.2		-1496.7	
最終対数尤度	-1280.7		-1301.9		-1279.1	
尤度比	0.142		0.129		0.145	

モデル推定結果より、通勤所要時間、家賃、居住地の専有面積、最寄りスーパーまでの所要時間が、居住地選択行動に統計的に有意な影響を及ぼす要因であることは、既存の自動車利用と2種類の自動運転車利用とで変化がないことが確認される。一方、「自宅から職場までの通勤所要時間短縮に対する家賃の支払意思額」を計算すると、既存自動車の場合は445円/分、ライドシェア自動運転車の場合は442円/分、個人保有の自動運転車の場合は319円/分であり、個人保有の自動運転車を利用すると時間抵抗が小さくなるのがわかる。これは車内で日常的活動を行うことができれば、職場から離れた居住地を選択する傾向があることを示している。

また日常で実行していた活動を車内で代替可能な個人ほど、移動時間の居住地選択に対する影響は小さくなると考えられる。それぞれの車内活動の質を属性としたクラスター分析を行い、回答者を自動運転車内で活動実行

可能性が相対的に低いグループ1と、相対的に高いグループ2に分けて支払意思額を分析した。

表2の比較から、自動運転車両の導入形態により程度は異なるが、日常の活動を車内でより多く代替できる個人の方が移動抵抗は低くなる傾向にあることが確認された。

表2 支払意思額の異質性

	グループ 分け無し	活動実行可能性の 低いグループ1	活動実行可能性の 高いグループ2
既存自動車	445円/分	391円/分	468円/分
自動運転車 (ライドシェア)	442円/分	637円/分	357円/分
自動運転車 (個人保有)	319円/分	451円/分	261円/分

4. まとめ

本研究では、地方都市の自動車通勤者615人を対象に、自宅を決定する際の重要となる要因や日常及び車内での活動実態、実行可能な車内活動、居住地選択に関する嗜好意識調査を実施した。得られた成果を以下にまとめる。

- 1) 自宅から職場への移動時間が居住地選択に及ぼす影響は、ライドシェア型の自動運転車が導入された場合は既存の自動車と大きく変わらないものの、個人保有型の自動運転車が導入された場合、移動抵抗が小さくなり、職場から離れた居住地を選択する可能性が高いことが示唆された。
- 2) 自動運転車内で様々な日常活動を実行できる個人ほど移動抵抗は低くなる傾向にあることが示された。

本研究のモデルは強い前提条件にたって構築したものである。今後、地価を内生変数として扱ったモデルを構築する必要がある。また物流施設や商業施設の立地、駐車場スペースの利活用といった個別事象をモデル化し、これらを統合したシステムモデルを用いた自動運転車導入効果を定量的に計測する必要がある。

参考文献

- [1] IT 総合戦略本部 (2017) 「官民 ITS 構想・ロードマップ 2017」
https://www.kantei.go.jp/singi/it2/senmon_bunka/detakatsuyokiba/dorokotsu_dai7/sankou2.pdf
- [2] Malokin, A., Cirecella, G. and Mokhtarian, P. L. (2015) How Do Activities Conducted while Commuting Influence Mode Choice? Testing Public Transportation Advantage and Autonomous Vehicle Scenarios. Presented at the 94th Annual Meeting of the Transportation Research Board, January 11th-15th, 2015. Washington, D.C.
- [3] 山崎敦広, 高見淳史, 力石真, 大森宣暁, 原田昇 (2015) 居住地のメリット・デメリットの提示に着目した居住集約化誘導方策に関する基礎的研究: SP 調査に基づく個人の居住地選好の分析, 都市計画論文集, Vol. 50, No. 1, pp. 20-27.

2

シェアリングエコノミーと自動車保険

慶應義塾大学教授
堀田 一吉

近年、空間、モノ、移動などを共有するというシェアリングエコノミーが急速に進展し、経済システムや人々のライフスタイルを変えようとしている。とくに、自動車を巡るライドシェアやカーシェアの普及によって、従来までのリスクとニーズとの関係を再構築する必要が迫られている。これに対して保険業界は、シェアリングエコノミーに対応した商品開発を進める一方で、IT企業をはじめ他業界との連携を強化する動きが見られる。今後、本格的なシェアリングエコノミーが到来することで、保険業界は、新しい技術進歩への対応を進めるために、一層の情報の蓄積と分析力が重要な経営課題となっている。

共同研究「シェアリングエコノミーと自動車保険」(日交研シリーズ A-760)

1. はじめに

現在、欧米では急速にシェアリングエコノミー(共有経済)が進展して、経済システムが変わろうとしている。これに追従する日本では、シェアリングエコノミーは発展途上の段階であるが、ライドシェアや民泊の法改正を経て、利用者は若年層を中心に急速に広まりつつある。今後、さらに法的整備がなされ、人々の認知度が高まれば、広く普及すると思われる。そうした状況において、シェアリングエコノミーの発展は、既存の保険システムに大きな影響をもたらす可能性がある。本報告では、シェアリングエコノミーが保険業界とりわけ自動車保険へ与える影響について考察し、保険業界の対応を検討する。

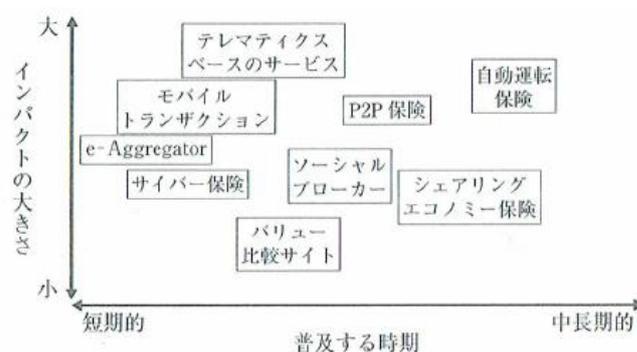
2. シェアリングエコノミーが保険業に及ぼす影響

現在見られるシェアリングサービスには、①空間のシェア(宿泊、駐車場、会議室など)、②モノのシェア(フリマ、レンタルサービスなど)、③移動のシェア(カーシェア、ライドシェアなど)、④お金のシェア(クラウドファンディングなど)、⑤スキルのシェア(家事代行、介護・育児、料理など)の5つの分野が存在している(「シェアリングサービス協会」より)。既に、店舗を持たない世界最大の小売店Amazonや、ホテルを一軒も所有しない世界最大の宿泊業者Airbnb、車両を持たない世界最大の輸送業者Uberなど、世界中で急成長を見せている。IT技術の進展とともに、シェアリングサービスの事業領域は、年々拡大しており、人々の生活に浸透し始めている。

シェアリングエコノミーは、従来の所有を前提とする経済モデルから、消費や利用を前提とする経済モデルへ根本的転換を図ろうとするものである。このシェアリングエコノミーが台頭しつつある要因(背景)には、①技術的要因(テクノロジーの進展)、②環境的要因(環境配慮への意識の高まり)、③経済的要因(新しい成長産業の可能性)、④社会的要因(都市部への人口集中)、⑤心理的要因(「所有から消費へ」「豊かさの概念」の変化)な

どをあげることができる。

シェアリングエコノミーの成長浸透は、様々な業界に大きな影響を及ぼしつつあるが、とりわけ保険業は、最も影響を受ける業界の一つと考えられる(図1)。保険業は、これまで自動車や家屋など財の所有者に対して保険を提供し、リスクをカバーしてきた。しかし、ライドシェアや民泊では、リスクは所有者ではなく利用者に発生することになる。つまり、所有者と利用者を区別して保険を提供しなければならない。しかし、所有者と利用者をつまよく分けて保険を付ける体制が十分に整備されていないのが現状である。シェアリングエコノミーがもたらす新たなリスク構造に対応した保険システムの見直しが課題となっている。



出所) Deloitte (2015), *Insurance Disrupted: General Insurance in a Connected World* より作成

図1: ビッグデータ時代と保険業界へのインパクト

3. シェアリングエコノミーと自動車保険

シェアリングエコノミーの中で、ライドシェアは、保険業への影響が最も大きい領域である。ライドシェアは、配車型と相乗り型に区別できる。前者は、個人が自家用車により有償で旅客を運送するもので、Uberはこれに当たる。他方、後者は、自家用車で同じ目的地に向かう者が料金を折半する仕組みである。

こうした中で、自動車保険はさまざまな利用形態に応じて提供されている(表1)。とりわけ、近年、大きな注

目を集めているのが一日型自動車保険である。これは、一時的な自動車利用者に対して補償を提供する保険で、「若者の車離れ」が叫ばれている中、若年者層のニーズに対応する自動車保険である。一日保険料500円から低額で気軽に加入できることから、無保険車事故の軽減に貢献していると見られることに加えて、多くの加入者が30歳未満の若者であることから、保険会社にとっては、将来の保険契約獲得のための若者との接点を担うオープンドア商品としての戦略的位置づけも有している。しかし、①契約構造への変質(保険期間の変化)にどう対応するか、②若者をどう長期契約につなげるか、③保険料収入の減少にどう対応するか、などの課題もみられる。

また保険業界にとっては、こうした保険期間の短期化・不定期化は、事業の安定性を損なう可能性があり、またリスク把握の転換により保険料率設定の基本原則を根本から変えてしまう可能性もある。

シェアリングエコノミーでは、サービス提供者・利用者ともに加害者にも被害者にもなり得るだけでなく、プラットフォーム事業者が顧客を仲介した責任が発生することもある。したがって、すべてのリスクを包括的にカバーする保険を提供できる体制整備が必要である。

表1：自動車の利用形態と自動車保険

	自家用車	タクシー	ライドシェア		カーシェア
取引対象	所有 移動	移動	自家用利用	所有 移動	(短期的な) 所有
			業務用利用	移動	
所有者	使用者	サービス提供者	自家用利用	所有者	第三者 (サービス提供者)
			業務用利用	サービス提供者	
保険契約者	使用者 =所有者	サービス提供者	所有者 =サービス提供者		BtoC=事業者 CtoC=利用者
対応する保険	自家用車向けの 自動車保険	タクシー向けの 自動車保険	?		BtoC=カーシェア 保険 CtoC=一日型保険

出所) 堀田一吉研究会 (2018) 「シェアリングエコノミーの発展可能性と保険業界の対応」『保険研究』第70集。

4. シェアリングエコノミーの進展と保険業の課題

上述のように、保険会社はシェアリングエコノミーに対応した保険商品の開発を進めているが、補償内容は類似しており差別化できていないため、プラットフォーム事業者がどの保険に加入すべきかの判断は困難である。保険会社がシェアリングエコノミーを新規事業に取り込むためには、特定の市場やシェアの分野に力を入れるなど、付加価値の高い保険商品の開発が必要である。

シェアリングビジネスに含まれるリスクは、新規に発生したものではなく、既存の保険でカバーできることが多いため、保険カバーにおいて補償に含める範囲が問題である。また、現時点では市場規模がまだ小さいので、保険会社の経営に及ぼす影響は大きくないが、市場成長

性は、シェアリングエコノミーの発展度に大きく依存することになる。

保険を提供するリスクより、他社やプラットフォーム事業者との情報獲得競争で遅れることの方が大きい。シェアリングビジネスに積極的に保険を提供することは、今後の市場規模を見越したうえで重要な戦略である。

5. おわりに

自動車産業は、いま、いわゆるCASE (Connected, Autonomous, Shared&Services, Electric) 革命に直面している。IoT(Internet of Things)が普及する中で、自動車は重要な情報発信の拠点となっており、自動車を巡る技術進歩は、保険業界のみならず、社会構造を大きく変えようとしている。

シェアリングエコノミー市場の拡大が見込まれる中で、保険会社はシェアリングエコノミーに対応した商品開発を進める一方で、リスクとニーズに関する情報を蓄え、基盤を築くことも重要な課題である。そのことが、日本におけるシェアリングエコノミーの健全な発展成長の条件でもある。

こうした技術進歩が自動車保険の将来に及ぼす影響については、保険理論、保険経営や法的整備、さらには、社会経済への影響など、多角的論点からの研究考察が必要となると思われる。

参考文献

- [1]アルン・スンドララジャン (2016) 『シェアリングエコノミー』日経 BP 社。
- [2]中西孝樹 (2018) 『CASE 革命-2030年の自動車産業-』日本経済新聞社。
- [3]堀田一吉 (2018) 「ビッグデータ時代と保険業」『保険研究』第70集。
- [4]堀田一吉研究会 (2018) 「シェアリングエコノミーの発展可能性と保険業界の対応」『保険研究』第70集。
- [5]宮崎康二 (2015) 『シェアリングエコノミー ~Uber、Airbnb が変えた世界~』日本経済新聞出版社。
- [6]IAIS (2018) *Issues Paper on Increasing Digitalisation in Insurance and its Potential Impact on Consumer Outcomes*, International Association of Insurance Supervisors, November 2018.

3

2016年首都圏高速道路料金体系改定が
交通需要に与えた影響の実証分析東京工業大学准教授
福田 大輔

2016年4月より実施されている高速道路料金施策「首都圏の新たな高速道路料金に関する具体方針」が高速道路のOD交通量・経路交通量に与えた短期的影響についての実証分析を行い、その効果検証を行った。ICペア単位のETCログデータより得られる集計OD交通量に対して空間パネルデータ分析を適用した結果、施策前後において料金変化の度合いに応じた因果効果が存在することが統計的に確認された。さらに、パネル効果を考慮した集計型経路選択モデルを構築した結果、料金シームレス化によって圏央道への交通流シフトが促進されたことも統計的に確認された。

自主研究「高速道路料金施策効果に関するエビデンスベース分析」(日交研シリーズ A-745)

1. 背景と目的

我が国の高速道路の料金体系に関しては、近年の自動料金徴収システム (Electronic Toll Collection: ETC) の普及に伴ってより柔軟な料金設定が実現可能となった背景もあり、整備費用の償還を重視してきた従来型の料金体系から、交通需要マネジメントも含めた利用重視の料金体系へと徐々に移行してきた。そうした流れの中で、交通需要マネジメントの観点により配慮した新たな料金施策である「首都圏の新たな高速道路料金に関する具体方針」が2016年(平成28年)4月に施行された。これは、利用度合いに応じて料金を公平にすると同時に、管理主体を超えた単純・シームレスな料金体系へと改定することで、後発で整備された圏央道首都圏中央連絡自動車道や東京外かく環状道路の利用促進を促と共に、都心の首都高速道路の渋滞削減を企図した料金体系である。

本研究では、この料金体系変更が交通需要に与えた短期的影響について、起終点レベル及び経路レベルでより詳細な実証分析に基づいた因果効果分析を行う。ここで“短期的”とは、交通インフラの新設、都市の発展や土地利用変化、自然災害の発生等、料金施策以外で高速道路交通量に大きく影響を及ぼす構造的要因を考慮しないで済む短期間における分析を指す。料金改定によって生起する自然実験的な状況に着目し、エビデンス・レベルがより高いとされるパネルデータ分析に基づいて因果効果の定量的試算を行う点に本研究の特徴がある。

2. 新たな高速道路料金施策の概要

新たな料金システム施行に伴う主な変更点は次の三点である¹⁾:(1) 首都高速道路の料金を「距離帯別均一料金制」から「対距離制」へ移行したこと(図1);(2) 首都圏全体における料金シームレス化(同一発着同一料金制度)が導入されたこと;(3) 各路線の料率(キロ当たり料金)が統一化されたこと(図2)。これらの改定が同時に行われた結果、首都圏に存在する9割以上のインターチ

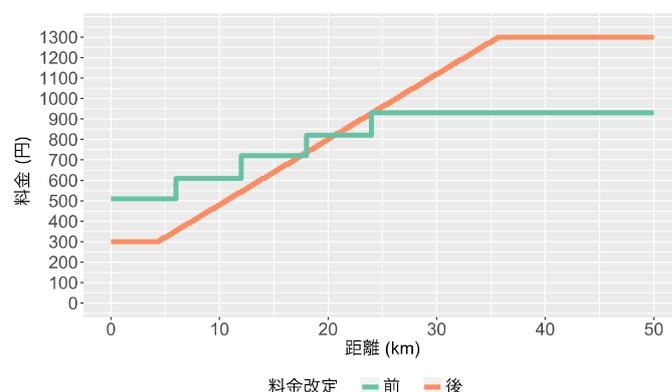


図1：対距離料金制への移行(首都高、普通乗用車)

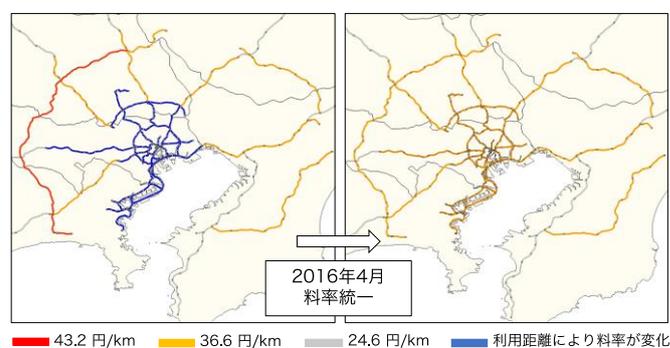


図2：路線別の料率(料金水準)の変化

ェンジ(IC)ペア間において、施策前後で高速道路料金に変化したとされている²⁾。しかし施策前後での単純な交通量変化の分析に留まっており、料金施策が高速道路交通需要に与えた影響を厳密に分析したものではない。

3. 用いるデータと実証分析結果

1) ETC ログデータ

ETCログ(ETC車載器の料金支払情報が記録された全ての車両の個票データ)より得られるIC間の集計交通量データを主に用いて分析を行う。本研究で用いるETCログは乗継点においてマッチング処理がなされており、複数の高速道路会社を跨いでの高速道路利用を把握するこ

とが可能である点に大きな特徴がある。

分析対象期間は、高速道路ネットワークの整備状況等、料金以外の要因の影響を考慮して、2015年11月1日～2016年2月25日（改定前）と、2016年11月1日～2017年2月25日（改定後）の二期間とする。これらの期間では、高速道路ネットワークの整備状況等は完全に同一であり、料金施策による純粋な因果効果を抽出できる可能性が高いと考えられる。空間範囲は首都圏の計224箇所のICペア間で、平日・普通車・昼間料金帯（午前4時～翌日午前0時）のデータを対象に分析を行う。

2) OD レベルでの実証分析結果

固定効果アプローチによりOD交通量を規定する統計モデルのパラメータを推定した結果を表1に示す。item ICペア固有の非観測要因を考慮したモデルにおける料金パラメータの推定値はおよそ-0.3程度とであり、料金が1%上昇するとIC間OD交通量が0.3%減少することを意味している。これがODレベルで見た場合の料金施策の短期的な因果効果と見立てられる。また、IC間距離と料金の交差項の推定パラメータは正、ICアクセス圏人口と料金の交差項の推定パラメータは負となっており、IC間の距離が短いほど料金変化が交通量に与える影響が大きくなることや、ICアクセス圏人口、すなわち周辺都市規模が大きくなるほど料金変化が交通量に与える影響が大きくなるが示唆される。

3) 経路レベルでの実証分析結果

「都心通過」、「圏央道迂回」という二つの経路のシェアの規定要因を示す集計パネルMixed Logit Modelを推定した結果を表2に示す。誤差要素としてICペア固有の効果を変量効果モデルとして考慮することにより、通常のBinary Logitに比べて推定結果が大きく変化していることが確認される。

4) 因果効果の試算

ここまでの推定結果を用いて料金改定が首都圏の高速道路需要に与えた因果効果について、モデルの一階偏微分の近似式を用いた簡易な推計を行った結果、料金改定による因果効果はODレベル・経路レベルで以下のように推計された。

- ・首都圏ネットワーク全体でOD需要が1482（台/日）増加（OD需要の総変化量：13169（台/日）減少）
 - ・都心通過交通は4867（台/日）だけ都心迂回交通にシフト（経路需要の総変化量：[都心通過交通] 1359（台/日）減少,[都心迂回交通] 3304（台/日）増加）
- OD需要について、推計された因果効果は実際のOD需

表 1：OD交通量の因果効果モデル

従属変数: 月別日平均OD交通量 (対数値)	
説明変数	パラメータ推定値
料金(円)	-0.320***
旅行時間(分)	-0.131***
料金×IC間距離(円・km)	0.023***
料金×オンランプ周辺人口(100万 円・人)	-0.013***
料金×オフランプ周辺人口(100万 円・人)	0.001
改定後ダミー	0.040***
12月ダミー	0.007***
1月ダミー	-0.026***
2月ダミー	0.018***
サンプル数	144,042
R ²	0.042
Adjusted R ²	-0.095

Note: P value *p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01

表 2：経路交通量の因果効果モデル

	Binary Logit	Mixed Logit
重み付け	あり	あり
誤差要素	なし	$\mu^{TS}, \delta_{tr}, \tau_m$
ASC	0.851***	0.917***
経路料金(円)	-0.144***	-0.230***
旅行時間(分)	-6.60***	-5.01***
Observation	1584	1584
ρ^2	0.455	0.469
Adjusted ρ^2	0.453	0.463
時間価値(円/分)	45.7	21.7

要の変動とは符号が異なり、効果の大きさはOD需要の総変化と比較するとわずかなものであった。一方経路需要については、料金改定により都心迂回交通が促進されたことが確認できた。また試算結果は実際の経路需要の変動より大きく推計されており、料金改定以外の要因により経路転換が抑制された可能性が示唆される。

4. まとめと今後の課題

本研究では、首都圏の高速道路ネットワークにおいて近年実施された料金施策を対象に、料金改定が各IC間のOD交通量に与えた影響、及び、都心通過交通・圏央道迂回交通に焦点を当てた経路交通量への短期的影響の分析を行った。実証分析の結果、料金が1%上昇する毎にOD交通量が平均で0.2～0.3%減少するという結果が得られ、さらにその効果の大きさは、IC間の距離が短く、ICの立地する都市の規模が大きいほど大きいことが統計的に確認された。一方経路交通量に関しては、パネル効果を考慮した集計型離散選択モデルを用いて料金効果の影響を分析した。その結果、OD交通量に関する分析の場合と同様、料金が上昇するほど経路交通量が減少するという結果が確認された。また、OD交通量に関する分析の場合と比べ、経路選択においてはICペアに固有の要因の差異は確認されず、料金効果がより支配的であることが示唆された。

参考文献

- [1]国土交通省道路局（2016）[首都圏の新たな高速道路料金について](#)
- [2]国土交通省道路局（2016）[首都圏の新たな高速道路料金導入後1ヶ月の効果について](#)

4

交通インフラ整備の政策評価研究

一橋大学准教授
中島 賢太郎

交通インフラの整備は地域経済に大きな影響を与える。近年の経済学、特に統計的実証研究手法の発展はそのメカニズム、および定量的理解についての大きな進展をもたらした。本稿の目的は、交通インフラ整備が地域経済に与える影響についての近年の研究をサーベイすることである。

共同研究「通勤鉄道混雑と都市集積の経済分析」(日交研シリーズ A-747「交通インフラと地域経済」)

1. はじめに

交通インフラの整備は地域経済に大きな影響を与える。特に近年の経済学の発展は、交通インフラの整備が地域経済に影響する理論的メカニズムの解明、およびその実証的理解の進展をもたらした。本稿では、交通インフラ整備が地域経済に与える影響についての、近年の研究のサーベイを行う。

2. 統計的因果効果推定

そもそも交通インフラ整備の効果を測定するのはなぜ難しいのであろうか。それは、交通インフラ整備が自己選択的に行われるため、測定に際して、内生性の問題が生じるからである。交通インフラのような大規模投資は、それに対する需要が十分に存在する地域に優先的に行われる。従って、交通インフラが整備された地域は、交通インフラ整備を行うに値する需要があり、その需要と相関する要因がその後の成長を支えている可能性がある。その場合、交通インフラ整備が行われた地域と、そうでない地域のパフォーマンスの差では正しく交通インフラ整備の政策効果を示さないのである。

近年、統計的因果効果分析手法の発展によって、このような選択バイアスを制御した上で政策評価を行った研究が多く行われるようになってきた。特に多く用いられるのが、操作変数法と Difference-in-differences (DID) 法である。操作変数法とは、検証したい処置との相関を持ち、かつ、検証したいアウトカムとは処置を通じてのみ影響するという条件を満たす操作変数と呼ばれる変数を用いた分析である。この操作変数が処置にもたらす変動を利用して、処置効果を推定するというのが操作変数法の考え方である。一方でこのような操作変数が利用できない場合も多い。このような場合に広く利用されている分析手法が DID 法である。これは、処置が行われた(交通インフラ整備の文脈においては、交通インフラ整備が行われたことが処置となる) 処置群と処置が行われな

かった対照群、それぞれにおける、処置が行われた期間前後のアウトカムの差の差 (difference-in-differences) によって処置効果を測定するというものである。単なる before-after の差ではなく、処置が行われなかった対照群における before-after の差を、もし処置群において処置が行われていなかった場合 (反実仮想) のものとみなして、差を取ることで、正しく処置効果を推定できるという考え方である。次節以降は、これらの因果効果推定の技術を用いた近年の研究について紹介する。

3. 物流を通じた効果

1) 高速道路

高速道路の経済効果を推定したものの中で先駆的なものに、Chandra and Thompson (2000)がある。これは、高速道路や鉄道といった都市間交通インフラは、大都市間の接続を目的としているため、大都市間の最短経路に立地しているという地勢上の理由で高速道路へのアクセスを得ることになるという点で、地方都市においては自己選択バイアスが小さいことを利用して、地方都市における交通インフラ整備のインパクトを DID 法によって推定したものである。

一方で、操作変数法によって高速道路が地域の経済成長、特に雇用に与えた影響を分析した研究の代表的なものに、Duranton and Turner (2012)がある。この研究では、米国を対象とし、第二次世界大戦中に策定された、州間高速道路計画、19世紀末時点の鉄道敷設網、1500年代から1800年代にかけての米国探検ルートを操作変数として用いた。いずれも、主要地点間を低コストで接続するルートを示すという観点から高速道路敷設にとって適切な場所を示すものであると同時に、現在の経済発展には直接影響しないという観点から操作変数として適切であると考えられるものである。このような操作変数を用いた分析の結果、任意の都市における高速道路の敷設距離10%の増加は、その都市におけるその後20年の雇用量を1.5%増加させるという結果を得た。

2) 鉄道

鉄道と地域経済の関係について、近年の研究の発展の嚆矢となったのは Donaldson (2018) である。この研究は植民地時代のインドにおける鉄道敷設が、地域間の価格差の削減に寄与し、地域間交易、および国際貿易を促進することで、各地域の実質所得向上に寄与したことを示した研究である。

日本における鉄道については、近年の因果効果推定的手法によって在来鉄道の効果を推定した、Yamasaki (2017)がある。これは、明治期の日本における鉄道敷設が、先進技術の導入にどのように影響したのかについて分析している。明治期の鉄道は東京から青森、東京から下関までを接続することを目的としていた。この事実に従い、これらの地点を結ぶ最小コスト経路を推定し、それを操作変数とすることで、内生性の問題を処理した上で分析を行っている。その結果、明治期の鉄道へのアクセスは、その地域における蒸気機関の導入を促進したことが示されている。また、これを通じて、その地域において労働者の農業から工業への移動をもたらし、地域の経済構造変化をもたらしたことも示している。

4. 人流を通じた効果

経済活動において、人的交流は、物流と並んで重要である。交通インフラ整備は物流と同時に人流についてもそのコストを低下させることで、地域経済に影響することが考えられる。特に、日本の新幹線に代表される、旅客輸送に特化した高速鉄道における経済効果は、この人流を通じたものであると考えられる。

Li and Xu (2018)は、東北新幹線、上越新幹線の開業効を DID 法によって分析した研究である。東北新幹線、上越新幹線沿線自治体を処置群とし、東海道新幹線沿線地域を対照群とした DID 分析の結果、東北新幹線、上越新幹線の開業は、地方におけるサービス活動を減衰させ、東京への集中をもたらしたと同時に、東京の工業部門を地方に分散させた効果があったこと、また、それら相反する経済効果を差し引いて、結局これら新幹線の開業は、東京圏への集積を3%強めたことなどが示された。

また、近年、産業が高度化するに従って、イノベーションによる企業価値、生産効率の向上が極めて重要となっている。Inoue, Nakajima, and Saito (2017)は、長野新幹線の開業に注目し、DID 法によって長野新幹線開業が沿線のイノベーション活動に与えた影響を分析している。長野新幹線は、北陸新幹線の先行開業区間であるため、長野新幹線の開業した2006年以降、北陸新幹線開業の2014年までは、長野新幹線沿線は新幹線へのアクセスがあったのに対し、長野以降の北陸新幹線沿線は、将来

的には同一の路線の開業がもたらされるという意味で、新幹線への需要およびそれをもたらす地域の経済環境は長野新幹線沿線と大きく異ならないのにもかかわらず、新幹線へのアクセスを持たない地域であったという意味で、適切な対照群であるとみなして分析を行った。その結果、長野新幹線の開業は、沿線事業所の特許出願数を5%増加させたこと、また、長野新幹線沿線事業所の特許引用数を増加させたことが示された。これらの結果は、長野新幹線の開業が沿線事業所のイノベーション活動を、量ともに向上させた可能性を示すものである。

5. おわりに

本稿では、交通インフラが地域経済に与える影響についての近年の実証研究についてサーベイを行った。本稿では取り扱わなかったが、近年、経済学の空間的一般均衡モデルによる交通インフラ整備の定量的政策評価手法が発展している。このような空間的一般均衡モデルに基づく交通インフラの政策評価については、Redding and Rossi-Hansberg (2017)に詳しい。

参考文献

- [1]Chandra, A. and E. Thompson (2000) "Does public infrastructure affect economic activity? Evidence from the rural interstate highway system," *Regional Science and Urban Economics* 30, pp. 457-490.
- [2]Donaldson, D. (2018) "Railroads of the Raj: Estimating the Impact of Transportation Infrastructure," *American Economic Review*, forthcoming.
- [3]Duranton, G. and M. Turner (2012) "Urban Growth and Transportation," *Review of Economic Studies* 79, pp. 1407-1440.
- [4]Inoue, H., K. Nakajima, and Y.U. Saito (2017) "The Impact of the Opening of High-Speed Rail on Innovation, RIETI Discussion Paper Series, 17-E-34.
- [5]Li, Z. and H. Xu (2018), "High-Speed Railroads and Economic Geography: Evidence from Japan," *Journal of Regional Science* 58, pp. 705-727.
- [6]Redding, S. and E. Rossi-Hansberg (2017) "Quantitative Spatial Economics," *Annual Review of Economics*, 9, 21-58.
- [7]Yamasaki, J. (2017) "Railroads, Technology Adoption, and Modern Economic Development: Evidence from Japan," mimeo.

5

外国人及び余暇活動中の交通事故に関する研究

(公財)交通事故総合分析センター
西田 泰

政府の外国人観光客受け入れ拡大政策等により訪日外国人は近年増加しており、これに伴い訪日外国人によるレンタカー運転中の事故も増加し、事故対策の必要性が増している。交通事故統計データの分析の結果、訪日外国人の観光・娯楽目的でのレンタカー事故の特徴として、日本人に比べて事故に遭う率が顕著に高いことや、右直事故や出会い頭事故に遭う割合が高いことが示された。一方、訪日外国人による観光・娯楽目的でのレンタカー事故が多い沖縄県と北海道を対象とした分析からは、訪日外国人と域外居住日本人の右直事故や出会い頭事故の構成率に類似性が見られ、訪日外国人に限らず域外からの日本人観光客の交通事故特性に、当該地域の道路交通状況の認知度が影響している等、事故対策に資する結果が得られた。

自主研究「外国人及び余暇活動中の交通事故に関する研究」(日交研シリーズ A-763)

1. はじめに

2020年に東京オリンピック・パラリンピック開催を迎える中、政府の外国人観光客の受け入れ拡大政策により、近年外国人旅行者は急増しており、それに伴い外国人旅行者による交通事故も増加している。

また、青壮年に比べて余暇時間が多いと考えられる高齢者は、観光・娯楽目的で交通事故に遭うことも多く、今後、人口や運転免許保有者数の増加に伴い、高齢者の余暇活動中の交通事故も増加すると考えられる。

ここでは、交通事故統計データを分析することで、訪日外国人による観光・娯楽目的でのレンタカー事故の特徴及び対策のポイント等について紹介する。

2. 訪日外国人のレンタカー事故

訪日外国人のレンタカー事故の特徴を日本人と比較して論じるために、交通事故の第1当事者(交通事故における過失が重い者、過失の程度が同じ場合には被害程度が軽い者、以下1当)となった運転者を、交通事故統計原票の項目を使い、以下のように分類して分析を行った。

日本人：国籍が日本

居住外国人：外国籍(米軍関係者除く)で、職業コードが“外国人”を除く(具体的職種等が記録)。

訪日外国人：外国籍(米軍関係者除く)で、職業コードが外交官を除く“外国人”であり、運転資格が国際免許等(日本の有効免許証を持たない)

訪日外国人等の観光・娯楽目的でのレンタカー運転中の事故リスクを相対事故率(道路交通への暴露量当り事故率に相当)で比較すると、日本人の2.5に対して訪日外国人は13.8と顕著に高く、訪日外国人は日本人に比べて事故に遭い易いと考えられる(図1)。なお、統計的には有意でないが、居住外国人(相対事故率9.7)よりも高いことから、外国人でも日本の道路交通環境に慣れるに従い相対事故率が低下する可能性がある。

さらに、事故類型別構成率をみると、訪日外国人は日本人に比べ出会い頭事故や右直事故の割合が高い(表1)。

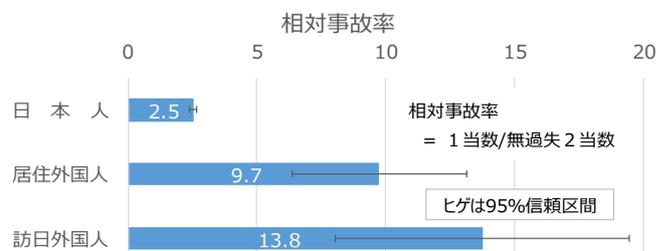


図1：観光・娯楽目的のレンタカー（普通軽乗用）の相対事故率（2014～18年計）

出会い頭の発生が多い無信号交差点での確認方法や優先意識の本国との違い、事故にあった訪日外国人の9割以上が右側通行国からの者で信号交差点における右折時の対向車への注意レベルの違いによる咄嗟の場合の対応の違い等が、これらの事故類型に繋がった可能性がある。

訪日外国人のレンタカー事故の特徴には、量的には相対事故率の高さ、質的には出会い頭事故や右直事故の構成率の高さが挙げられる。そして、居住外国人の事故類型別構成率が日本人と訪日外国人の間に位置する状況を見ると、道路交通環境への慣れが交通事故の特性に影響を与えていると考えられる。

表1：国籍別・事故類型別事故件数（構成率）
(1当：観光・娯楽目的のレンタカー（普通軽乗用）)

		(2014～18年計、単位：%)			
		訪日外国人	日本人	居住外国人	
人対車両	横断中	2.4	2.4	2.1	
	その他	3.0	2.8	3.2	
車両相互	正面衝突	5.5	4.7	6.7	
	追突 進行中	1.8	5.5	3.2	
	追突 その他	23.6	39.6	26.4	
	出会い頭	24.8	15.6	19.1	
	左折時	3.3	3.3	3.5	
	右折時 右直	22.1	6.2	17.6	
	右折時 その他	1.2	1.5	2.3	
その他	9.7	14.0	12.6		
車両単独		2.4	4.4	3.2	
列車		0.0	0.0	0.0	
合計		100.0	100.0	100.0	
		(件数)	330	4,520	341

<地域別にみた特徴>

表1は全国を対象とした集計結果であるが、訪日外国人の観光・娯楽目的でのレンタカー事故の約80%は北海道(22%)と沖縄(57%)で発生している。そこで、北

海道と沖縄に限定して事故類型別構成率をみると、日本人のレンタカー運転者の出会い頭事故の構成率も訪日外国人と同様に高い（データ省略）。

北海道と沖縄への日本人観光客も航空機を利用する者が多く、レンタカー利用者の多くは道外、県外居住者と考えられる。つまり、その地域の道路交通環境に慣れていないという点で、訪日外国人との共通点がある。

そこで、道路交通環境への慣れの影響を調べるために、レンタカー利用の訪日外国人と北海道外又は沖縄県外居住日本人、そしてマイカー（レンタカーを除く自家用普通軽乗用）利用の北海道又は沖縄県居住の日本人を対象に、事故類型別構成率を示したものが表2である。

北海道と沖縄で個別にみても、訪日外国人は出会い頭事故と右直事故の構成率が高い。そして、出会い頭事故の構成率は、域外居住の日本人のレンタカー利用者も高い。一方、右直事故の構成率は、訪日外国人は北海道及び沖縄ともに日本人より高いが、日本人は、北海道は道内居住者が道外居住者よりも高く、沖縄は県内居住者と県外居住者がほぼ同じと、事故類型により地域差がある。

表2：北海道及び沖縄の運転者属性別・事故類型別 事故件数（構成率）
（1当：観光・娯楽目的のレンタカー（普通軽乗用）又はマイカー）
（2014～18年計、単位：%）

	北海道			沖縄		
	マイカー 日本人 (道内居住)	レンタカー 日本人 (道外居住)	レンタカー 訪日外国人	マイカー 日本人 (県内居住)	レンタカー 日本人 (県外居住)	レンタカー 訪日外国人
人対						
車間						
横断中	5.8	0.9	2.8	7.1	3.7	2.9
その他	3.8	3.2	0.0	2.6	2.0	2.9
正面衝突	5.5	7.6	6.9	3.9	2.7	3.7
追突 進行中	4.6	3.8	0.0	7.0	2.9	1.5
追突 その他	31.0	25.2	33.3	35.3	29.6	22.1
出会い頭	23.2	38.5	37.5	17.8	26.9	19.9
左折時	2.7	1.9	0.0	3.0	6.4	2.2
右折時 右直	6.4	3.8	12.5	8.5	9.0	28.7
右折時 その他	2.4	1.6	1.4	1.4	2.2	0.7
その他	11.1	12.0	2.8	8.6	11.5	11.8
車両単独	3.5	1.6	2.8	4.7	3.2	3.7
列車	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
合計	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
(件数)	2,885	317	72	844	409	136

注：マイカーは用途がレンタカーを除く自家用普通軽乗用

3. 事故類型に与える地域差

出会い頭事故は無信号交差点、右直事故は信号交差点に多い等、事故類型は道路形状と関連する。また、観光・娯楽の目的地により、右左折の頻度、通行道路の幅員や交差点規模は異なる。つまり、道路形状や観光・娯楽の目的地の分布に地域差があることが、交通事故の事故類型別構成率の地域差に反映されていると考えられる。

運転者は無意識のうちに、居住する地域のこのような事故特性に慣れ、それに応じた（主観的安全性が高い）運転方法を行っている可能性がある。一方で、それに慣れていない域外居住運転者は、当該地域を運転することで特定の事故タイプの事故に遭い易くなる可能性がある。

表3は、表2に示した3つの事故タイプの構成率を、主な都道府県を対象に観光・娯楽目的の日本人が1当となっ

た事故について、県内居住のマイカー運転者と県外居住のレンタカー運転者を比較したものである。

域内居住のマイカー運転者に比べ、東京のレンタカー運転者は、出会い頭よりも右直事故に、神奈川や兵庫のレンタカー運転者は出会い頭よりも追突事故に、そして、北海道のレンタカー運転者は、出会い頭事故に遭い易い運転をしていると考えられる。同様の分析を、県外を観光・娯楽等でマイカー運転する高齢者を対象に行っても、表3とほぼ類似の結果が得られた（データ省略）。

特定の事故タイプの構成率を下げる努力は、結果として事故全体の減少にも繋がるので、レンタカー運転者に対する運転する地域に応じた要注意事故類型に関する情報提供は、事故防止の有効な方法になると考えられる。

表3：主な都道府県の運転者属性別・事故類型別 事故件数（構成率）の比較
（1当：観光・娯楽目的のレンタカー（普通軽乗用）又はマイカー）
（2014～18年計、単位：%）

県名	追突-他		出会い頭		右直	
	マイカー 県内居住	レンタカー 県外居住	マイカー 県内居住	レンタカー 県外居住	マイカー 県内居住	レンタカー 県外居住
北海道	31.0 >	25.2	23.2 <<	38.5	6.4 →	3.8
東京	35.3 -	40.5	18.9 >	11.2	6.5 <<	15.5
栃木	34.7 -	37.8	22.7 -	13.3	4.9 -	6.7
神奈川	31.5 <<	42.7	10.1 >>	2.3	9.4 -	7.0
静岡	39.7 <	47.4	23.5 >>	15.0	5.3 →	2.8
京都	30.8 -	38.6	22.4 -	14.3	6.3 -	2.9
兵庫	33.4 <<	47.1	20.9 >>	10.7	5.8 -	8.6
高知	34.6 -	33.3	17.0 -	12.5	6.3 -	8.3
沖縄	35.3 >	29.6	17.8 <<	26.9	8.5 -	9.0

注：>> 又は << は有意水準1%以下、> 又は < は有意水準5%以下、→ 又は ← は有意水準10%以下で、レンタカーの県外居住者がマイカーの県内居住者よりも小さい又は大きい

4. おわりに

交通事故統計データ分析の結果、訪日外国人の観光・娯楽目的でのレンタカー事故には、相対事故率の高さと、出会い頭、右直事故の構成率の高さという特徴がみられた。これらの特徴には、外国人という属性（日本語が分からない、日本とは異なる右側通行国で生活、日本の道路交通環境に不慣れ等）が影響していると考えられる。

さらに、訪日外国人の観光・娯楽目的によるレンタカー事故の多くが北海道や沖縄で発生していることから、地域特性を考慮した事故分析により、質的特徴としての事故類型別構成率に、訪日外国人と域外居住日本人によるレンタカー事故の共通性も見出された。

分析結果から、レンタカー利用の訪日外国人に対して、パンフレット等で右直事故と出会い頭事故に注意喚起を促すという事故防止策がまず考えられる。さらに、観光・娯楽目的のレンタカーの事故類型別構成率には表3に示すように都道府県による違いがあり、地域の事故特性に応じて、レンタカー運転者に注意すべきポイントを示す方法も考えられる。特に外国人に対しては、パンフレット等では表現しきれない多種多様な情報を、多言語化し、カーナビ等を利用してタイムリーに運転者に提供することが、効果的な事故防止策に繋がると考えられる。

6

コンパクトシティと交通政策の連携に関する研究

早稲田大学教授
森本 章倫

人口減少下の我が国において、持続可能な都市モデルであるコンパクトシティ形成に向けた議論が続いている。人や環境にやさしい交通を基本としたコンパクトシティはどうすれば実現できるか？本稿ではコンパクトシティと交通政策の連携を目指して、交通政策が都市構造に与える影響を検討する。特に次世代交通の導入が土地利用に与える影響を調べることで、今後の人口誘導の可能性に言及した。宇都宮を対象とした分析の結果、都市機能誘導区域への人口集中傾向は現時点で窺えないものの、LRT導入に向けたプロセスの中で沿線人口に増加傾向が見られることを明らかにした。

共同研究「コンパクトシティと交通政策の連携に関する研究」(日交研シリーズ A-754)

1. はじめに

人口減少社会のなかで、持続可能な都市構造としてのコンパクトシティの議論が続いている。2050年には我が国の総人口は10,192万人まで減少すると予想されており、これは1970年当時の人口と同程度である。我が国のコンパクトシティ政策は、これから続く人口減少に対応しながら、市街地を適正規模へ縮退させることに大きな課題があるといえる。

自動車依存社会で助長された低密拡散型都市を、集約型都市構造に転換するためには、自動車に代わる次世代交通がその役割を果たす可能性が高い。そこで、本研究ではコンパクトシティと交通の関係を整理し、今後の都市政策と交通政策のあり方について検討することを目的とする。特に、次世代交通に着目し、新たな交通機関の導入が土地利用に与える影響を定量的に検討した。

2. 土地利用政策と交通政策

コンパクトシティの形成に向けて、土地利用政策と交通政策の連携が不可欠である。それは土地利用と交通が相互補完の関係にあるからである(図1)。都市活動が本源需要なら、交通活動は派生需要であり、その需要を満たすため道路や鉄道などの交通施設が整備される。一方で交通施設が整備されると、沿道や駅周辺の利用価値が上昇し、新たな都市施設を誘引する。

こうした相互関係のメカニズムの中で、中心市街地活性化計画や交通需要マネジメントといったソフト施策の連携や、立地適正化計画や公共交通網形成計画といったハード施策の連携が重要となる。

特に次世代交通の導入はまちづくりに与える影響が大きい。欧米諸都市で次世代路面電車LRTの導入をきっかけに、様々な政策が連動して都心部活性化の効果が発現している。つまり、次世代交通を上手にデザインすることで、都市構造を誘導することが可能で、それがコンパクトシティ政策につながる。

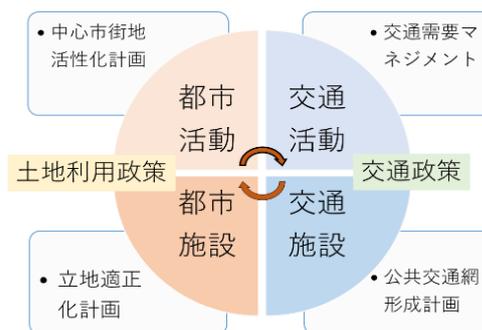


図1：土地利用と交通の相互関係

3. コンパクトシティの評価手法

土地利用と交通政策の連携を通してコンパクトシティへと誘導する際に重要なのは、都市構造の変化を正しく把握することである。一定以上の人口密度が集中することが、コンパクトシティの特徴とされるため、国勢調査の夜間人口が都市構造の把握に用いられることが多い。しかし、居住地をベースとした国勢調査では、昼間の滞留人口は表現できず、買物客や観光客などによる都心部の賑わいは評価できない。

一方で日常的に利用される携帯電話の位置データは、人々の生活行動を反映している。そこで、本研究では、携帯電話の基地局エリア毎に周期的に収集されている位置情報のデータを用いて、時間帯別の滞留人口を把握する。これにより、刻々と変わる詳細な人口動態の変化を調べることができる。集約エリアの人口が本当に増加し、非集約エリアの人口が減少したのか？買い物客や観光客は、集約エリアにどの程度集まっているのかなどを定量的に把握することで、コンパクトシティの動的な評価を試みる。

表1：携帯電話基地局データの特性

- ・ サンプル：ドコモ携帯電話(約7,600万台)の運用データを基に推計
- ・ 時間解像度：最小1時間単位、常時観測データのため任意の時点で推計可
- ・ 空間解像度：最小500mメッシュ単位、全国任意の地点で推計可
- ・ 個人属性：性・年齢階・居住地を区別可
- ・ 移動手段/滞留目的：判別不可

4. 宇都宮のコンパクトシティとLRT

宇都宮市では、「ネットワーク型コンパクトシティ」を将来都市像としてまちづくりを行っており、2017年に立地適正化計画を策定した。そこで立地適正化計画で策定された都市機能誘導区域の内外の人口密度変化を調べることで、コンパクト化の傾向を把握する（図2）。



図2：都市機能誘導区域内外の滞留人口変化

都市機能誘導区域内の夜間（2時台）の人口密度は、区域外と比較すると約5倍と高く、集約エリアに人口が集積していることがわかる。しかし、2014年から2016年にかけての人口密度変化をみると、区域内がやや減少し、区域外がやや増加しており、非集約エリアへの人口流出傾向が見られる。また、都市機能誘導区域の昼間（15時台）の人口密度は夜間より高く、人口集積が見られるものの2年間で集中傾向が弱まっている。

次に、NTTドコモのモバイル空間統計を用いて、宇都宮市内の24時間の滞留人口の変化を、平日・休日別に500mメッシュごとに算出した（図3参照）。市街化区域内の滞留人口が多く、都市構造を詳細に把握することができる。

夜（3時台）と昼（15時台）の滞留人口を比較すると、昼間に都心部に人口が流れ込んでいることがわかる。また、平日と休日では昼間の人口分布が異なり、休日では特に郊外部の大規模SCへの人口集中が見て取れる。

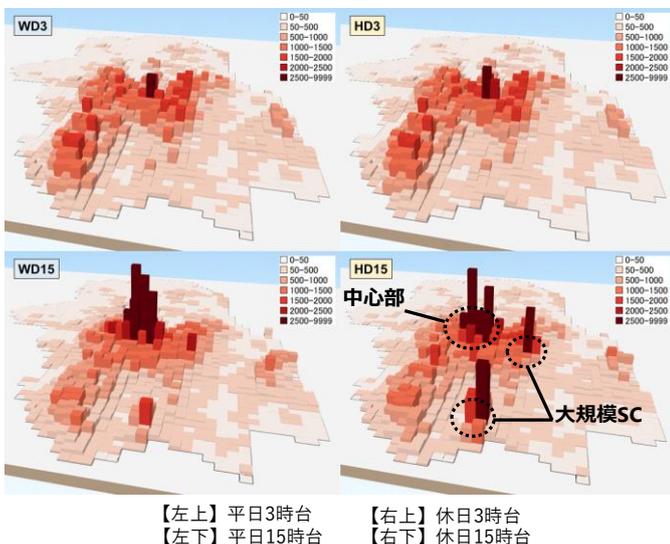


図3：宇都宮市内500mメッシュ滞留人口の可視化(2017)

宇都宮では2016年に次世代型路面電車システム(LRT)の予定路線の都市計画決定が行われ、2022年開業にむけて建設工事が進められている。ここでは都市計画決定の前後に着目し、LRT沿線の人口動態を調べた。2015年から2017年まで宇都宮市の夜3時の滞留人口を調べると、約42.6万人でほぼ横ばいであることがわかる（表2参照）。一方、宇都宮駅から東側に約15kmのLRT予定ルート沿線人口は約1千人（3%増）ほど増えた。

表2：宇都宮のLRT予定ルートの人口変化

平日3時	2015/10	2017/10	2015→2017 変化率
宇都宮市全体	426,644	425,907	0.998
LRT予定ルート 沿線	38,533	39,651	1.029

次に時間帯別、平日休日別に2015年から2017年の滞留人口の変化を調べた。確かにLRT沿線の夜間の滞留人口は増加傾向にあるが、平日昼間はあまり変化がない。休日昼間のLRT沿線の滞留人口は減っているため、昼の賑わいはLRT開業後になるものと思われる。

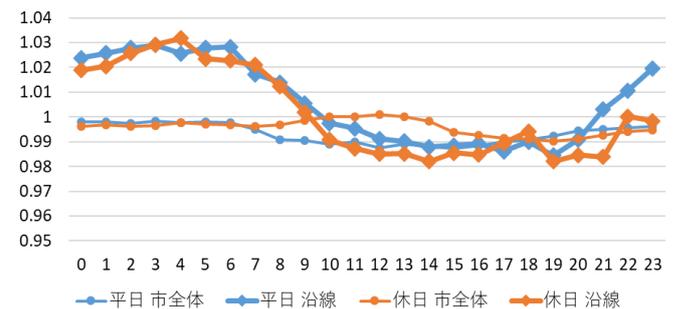


図4：市全体とLRT沿線の滞留人口変化率（2015年-2017年）

5. おわりに

土地利用と交通政策の相互関係について触れ、次世代交通がコンパクトシティに与える影響について検討を行った。2006年に富山市で最初のLRTが開業し、LRT沿線人口に好影響を与え、富山のコンパクトシティ政策を支えてきた。現在、宇都宮で建設中のLRT沿線においても、開業前から居住者の増加傾向が見られ始めている。

今後も、携帯電話などのビックデータを活用して人口動態を経年的に把握することで、次世代交通が都市構造に及ぼす影響を継続的に評価することが肝要である。

7

消費者向け小口貨物輸送における「ラストマイル」の多様化に関する研究

流通経済大学教授
林 克彦

世界各国でネット通販の急成長が続き、宅配便に相当する小口貨物輸送の取扱量が急増している。小口貨物輸送のなかでも消費者に届けるラストマイルは、もっとも労働集約的であり、都市内交通環境への影響が大きい分野である。このため宅配便事業者やネット通販事業者は、電動車両や自転車による配達や、クラウド（群衆）ソーシングの導入、分散型配送拠点の設置、コンビニや受渡しロッカーの設置、消費者とのコミュニケーション拡大等、様々な取り組みを進めている。また外部不経済を低減させるため、公共政策やインフラ整備も必要とされている。本研究では、消費者向け小口貨物輸送のラストマイルでの多様な取組について、諸外国の事例を含めて文献調査、現地調査等により実態を把握、分析した。

自主研究「消費者向け小口貨物輸送における「ラストマイル」の多様化に関する研究」（日交研シリーズ A-762）

1. はじめに

近年、世界のEC（電子商取引）市場は年平均20%もの急成長を続けており、EC化率（小売市場に占めるECの比率）は2018年に10%を超えた¹⁾。消費者が自ら小売店で買い物をする旅客交通が、急速に小口物流に転換していることになる。

ネット通販の物流は、これまで宅配便、郵便、CES（クーリエ・エクスプレス・サービス）が担ってきたが、最近ではネット通販事業者自らが輸配送ネットワークを整備する動きも目立つようになってきた。消費者に届けるラストマイルは労働集約的であり、労働力不足のもとで必要な配達員を確保することが難しくなっている。また都市内での配送は様々な外部不経済をもたらし、公共的な視点からも対策が必要である。以下では、EUと中国における多様なラストマイルの取り組みを紹介する。

2. EUにおけるラストマイルの革新

EUは2050年までにCO₂排出量を1990年比80%減とする長期目標を掲げており、物流分野でも様々な取り組みを進めている。持続可能な都市内物流プロジェクトでは、BESTUFS (Best Urban Freight Solutions)、C-LIEGE (Clean Last Mile Transport and Logistics Management)、GRASS (Green and Sustainable Freight Transport Systems in Cities)、STRAIGHTSOL (Strategies and Measures for Smarter Urban Freight Solutions) 等が実施されてきた。ここでEU主要国のEC化率をみるとイギリス19.3%、ドイツ8.0%、フランス7.8%に拡大しており（2017年）、都市人口比率の高さと相まってラストマイルの革新が求められている。

外部費用削減の視点からラストマイルにおけるロジスティクスの革新に関する論文をレビューした研究によれば、EUにおける取組は①革新的車両、②消費者近接拠点、③共同都市物流、④輸送管理最適化、⑤公共政策とインフラ革新に分類される（表1）²⁾。

表1：EUにおけるラストマイル革新の分類

分類	概要	効果*
革新的車両(6論文)	・EV（電気自動車）、燃料電池車 ・電動軽車両（モペット、オートバイ、3輪、4輪の小型車両） ・自動運転車、小型無人機（ドローン）	E
消費者近接拠点(3論文)	・不在時に一時保管するデポを整備 ・宅配ロッカー（DHL、アマゾン等） ・店頭受取（Click & Collect） ・クラウドワーカーによる配達	D M v
共同都市物流(4論文)	・資源と収入をシェアリング ・車両削減、低公害車導入、巡回配送 ・公共交通機関利用（貨客混載） ・自転車を使った出前サービス	E D
輸送管理最適化(6論文)	・ICTとITSの応用 ・インダストリー4.0の適用 ・ビッグデータ、省エネ技術、土地利用、道路課金等による最適化 ・リアルタイムデータ、ダイナミックルート計画、配車管理等	E D
公共政策とインフラ革新(5論文)	・スマートシティ制御 ・リアルタイム交通制御 ・スマート交通信号、流入時間規制 ・課金制度（課金地域制度、コードンプライシング、距離課金）	E D M v

*E:排出係数、D:輸送需要、M:積載質量、v:速度
出所：参考文献[2]

3. 中国におけるラストマイルの多様化

1) 快遞産業の発展と自社物流体制の整備

中国のEC市場は爆発的な成長を続け2017年には7.2兆元規模となり、世界最大のEC市場となった。EC化率は20%を超え、ネット通販（物販系のみ）に限定しても小売販売額の15%を占めている³⁾。

ネット通販の急成長とともに、その配送を担う快遞（宅配便）産業も急成長している。その取扱数は2017年に496億個となり、中国の宅配便市場はネット通販市場と同様に世界最大となった。しかし、8,000社を超える快遞事業

者のほとんどが中小零細事業者であり、フランチャイジー(加盟店)として特定地域の配達を担っている。全国規模のネットワークを有する快遞事業者は、フランチャイザー(本部)では三通一達と呼ばれる中通、園通、申通、韵達等、直営方式では順豊、郵政EMS等、限られている³⁾。

順豊や三通一達は株式を上場し、輸送体制を整備するために投資を拡大している。しかし、快遞事業への新規参入急増により運賃競争が激化し、採算が悪化するとともにサービス水準が低下し、消費者の不满(破損、紛失、遅延等)が高まっている。

国家郵政局は「快遞発展十三五計画」を2017年に発表し、2020年の目標値として取扱量700億個、郷・鎮(町・村)カバー率90%、電子伝票使用率90%を定め、年間取扱量100億個以上の快遞企業集団を3~4社育成するとした。

快遞事業者のサービス水準に満足できないネット通販事業者のなかには、自ら物流体制を整備するものもある。流通総額第2位の京東は、他社に先駆けて自社物流システムの整備に着手し、高い配達サービス水準で消費者の満足度を高めている。流通総額第1位のアリババグループは、主要快遞事業者との提携により菜鳥網絡科技を設立し、サービス水準の向上を図っている。

2) 電動3輪車によるラストマイル

中国では昼間にトラック進入が禁止されている大都市が多いため、規制対象外で小回りが利く電動3輪車による配達一般的なものである。最高時速30km、1日当たり走行距離70~80km程度で、内燃エンジン車と比べ経済的で環境面でも優れている。しかし、運転マナーの低下や歩行者や他の車両との交通事故が頻発しており、一部の都市では電動3輪車の通行、駐車等の規制や総量規制が行われている。快遞発展十三五計画では、快遞専用車両の都市内通行と駐車を認めたものの、業界標準の電動3輪車仕様では不十分だとし「快遞専用電動三輪車技術要求案」を発表した。同案では、時速15km、最大積載量180kgに制限し、アルミ合金等の軽量素材やリチウム電池の使用、GPS搭載等を提案している。

電動3輪車の配達員は、これまで農村出身の中高卒者が中心であったが、中国でも労働力不足が問題になってきている。歩合給を含めて比較的高い給料を支払うことで配達員を確保してきたが、ネットスーパーや飲食店等からの即時配達サービスがブームとなり、より高い給料を求めて転職が増えている。豊富な労働市場を前提とした人海戦術によるラストマイルは限界にきており、様々な試みが行われるようになった。

3) ラストマイルの多様化と革新

中国では、再配達を防ぐため携帯電話やSNSで在宅を

確認したり、自宅以外の勤務先や大学等に配達したりすることが多い。最近ではAIを活用した自動通話により、配達員の負担を減らす試みも行われている。

日本で導入が始まった受渡しロッカー(一部ロッカーは発送も可能)も普及段階にあり、全国で約20.6万箇所設置されている(2017年)。快遞事業者やネット通販事業者の専用型だけでなく、他社も利用可能なオープン型やロッカー専門事業者によるサードパーティ型のロッカーも設置されている。また、有人の受取ステーションである「代收点」も全国に多数整備されている。

さらに注目されるのは、自動配送ロボットの導入である。京東では、複数のセンサーを組み合わせて、歩行者、障害物、信号を認識して自動走行し、顔認証で解錠するロッカーを備えた配送ロボットの開発を行っている。最大積載量200kg、最高時速18km、航続距離40kmの自動配送ロボットの実証実験を2018年に2都市で開始した。

適用範囲は限られるものの、ドローンの実用化も進められている。杭州市のアントワーク(ドローン開発会社)は、大都市内でもドローンの自律飛行による配達実験を行っている。さらに、ドローンから自動配送ロボットに自動的に積み替える無人ステーションの開発も進めている。将来的には、物流センターから無人ステーションまでドローンで輸送しそこから自動配送ロボットが届けるという無人配送システムの実用化を目指している。

4. まとめ

EUや中国におけるラストマイルの取り組みは、日本や米国と共通するものも多い。一方、EUでは環境を重視した公共的な視点からの取組が多くみられ、中国では特徴的な人海戦術から脱却して最新のロボット技術等の実用化を急いでいるようである。諸外国の多様な努力のなかには日本でも参考となるものもあり、より詳細に事例を検討していく必要がある。

参考文献

- [1] 経済産業省(2019)『電子商取引に関する市場調査報告書』
- [2] Luigi Ranieri, Salvatore Digiesi, Bartolomeo Silvestri, and Michele Roccotelli (2018), "A Review of Last Mile Logistics Innovations in an Externalities Cost Reduction Vision", Sustainability, MDPI, Open Access Journal, vol. 10(3)
- [3] 中国電子商務研究中心(2018)『2017年度中国電子商務市場数据监测报告』

8

公共交通システムの設計が都市構造に及ぼす影響

京都大学大学院教授
文 世一
福島県職員
田口 麻人

本研究では、都市経済学の理論に基づいて公共交通システムの設計変数（駅の間隔や路線長）を導入した土地利用モデルを構築した。モデルに基づく分析の結果、駅数の増加（駅間隔の減少）は都市をよりコンパクトにすることが示された。また公共交通システムが民間企業により運営される場合、公営の場合よりも駅数が小さくなることも示された。

自主研究「公共交通システムの設計が都市構造に及ぼす影響」（日交研シリーズ A-748）

1. はじめに

日本の地方都市では、自動車移動への依存が高まるとともに低密度の市街地拡大が進んでおり、行政サービスを維持するための行政費用の増加、公共交通機関のサービス低下、高齢者等自動車を利用できない「交通弱者」の存在など、都市の持続可能性への懸念が増している。これを受けて政府・自治体では、都市人口の集密化・都市機能の拠点ごとの集積をすすめ、都市内の中心部と生活サービスを提供する各拠点を公共交通機関で結ぶことによる都市のコンパクト化を政策目標として掲げている。ヨーロッパにおいては、コンパクトな都市構造と中心市街地の活性化にLRTのような公共交通システムの整備が重要な役割を果たしたことが知られている。

鉄道やLRTのような公共交通機関には規模の経済があるので、経営が成立するには沿線の人口密度が十分に高いことが必要条件であり、公共交通システムの持続可能性のために都市のコンパクト化が望まれる。すなわち、公共交通システムの整備が都市のコンパクト化をもたらし、それが公共交通システムの持続可能性を高めるといふ循環的關係が存在する。

都市経済学では、家計や企業の立地選択と土地市場の価格メカニズムを通じて実現する均衡土地利用の理論が開発されたが、なかでも交通施設の整備が土地利用と経済厚生におよぼす効果に関する研究は膨大な蓄積がある。ほとんどの研究において交通施設の整備は単位距離当たり交通費の減少として表されるので、市街地の拡大をもたらすという結果が得られる。このような交通費の定式化は自動車交通については適合するが、公共交通機関の特性を反映したものとは言えない。公共交通機関を利用するためには、駅や停留所のようなアクセスポイントまで移動する必要があるが、この点を考慮すれば公共交通システムの設計を通じて都市構造のコンパクト化を実現する可能性がある。

近年になって、Kilani, et al (2010)¹⁾, Basso, et al

(2018)²⁾は、鉄道を利用するために駅へのアクセスが必要であることを考慮した都市モデルの研究が行われるようになった。これらの研究では、交通システムのサービス水準はパラメータとして外生的に与えられていたが、Li, et al.(2012)³⁾は、都市内土地利用の変化を織り込んで駅の配置や路線長の計画問題を数値シミュレーションにより分析している。

本研究では、公共交通システムを利用するために、鉄道駅のようなアクセスポイントの存在を考慮した都市モデルを構築する。そして駅の配置を内生的に求める問題を設定し、交通システム設計の代替的方式が都市構造や経済厚生に及ぼす影響を理論的に分析する。本研究では、交通事業の利潤最大化、および社会的厚生を最大化する設計問題を検討する。前者は、日本において見られる私鉄が都市の公共交通を担っている状況、後者は公共部門による運営に対応している。

2. 公共交通システムと土地利用モデル

モデルの基本仮定は下記の通りである。

(A) すべての職場がCBDに集中する単一中心都市を仮定し、都市内の立地点はCBDからの距離 x により表される。

(B) 都市の総人口は N で外生的に与えられる。すなわち閉鎖都市を仮定する。

(C) 住民は都市内のいずれかの地点 x からCBDへ通勤するが、交通手段は徒歩と公共交通機関（鉄道）のみである。住民は駅まで徒歩移動した後、交通機関によりCBDへ向かう。図1のように、交通機関は地点0から終点 x_r まで路線が延びており、路線には等間隔 h ごとに駅が設置されている。したがって駅の数 I は、 $I = x_r/h$ のように求められる。

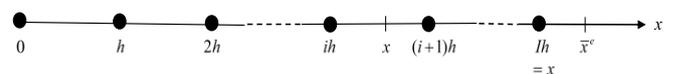


図1：都市空間と公共交通システム

以上の設定（すなわち公共交通システムの設計変数、 x_r と h 、が与えられた）もとで、住民の立地選択と住宅市場、土地市場の均衡を定式化する。住民は効用（消費水準と住宅面積の関数）を最大化するように住宅立地を選択する。住宅は競争的なデベロッパーによって供給される。デベロッパーは土地と資本（住宅資材など）を用いて住宅を建設するが、利潤を最大化するように土地と資本の投入量を選びその比率により各地点の容積率（土地面積当たり床面積）が決まる。各地点における地主は、最大の地代を提示したデベロッパーに土地を供給する。土地利用の均衡条件は次の通り：

- ・すべての住民はどこに住んでも等しい効用水準を達成する。
- ・各地点における住宅に対する需要と供給が一致する。
- ・各地点における土地に対する需要と供給が一致する。
- ・都市外縁における住宅地代は農業地代に一致する。
- ・都心から外縁までの間に N 人の住民が立地する。

図2には、均衡における地代の空間的変動をプロットしているが、駅の立地点に地代のピークが生じている。

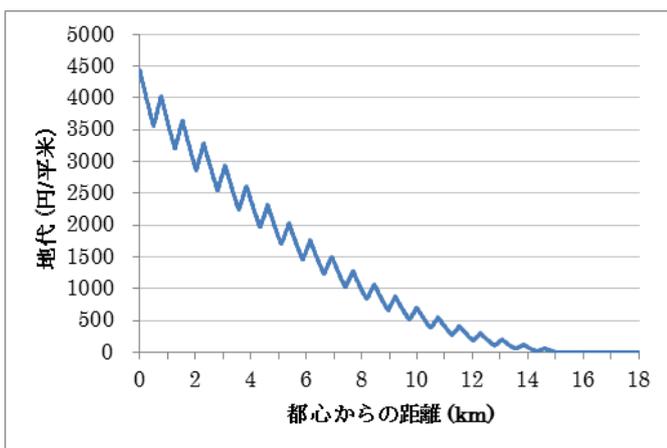


図2：地代の空間的変動

公共交通システムの設計変数、 x_r と h 、の変化が都市構造に及ぼす影響について、次のような命題が得られる。

命題1

(1) 公共交通機関の路線を延伸した場合、都市の規模を拡大させる。

(2) 駅数を増やすことにより駅間距離が短くなると、都市の規模は縮小する。

命題1の(2)は、従来の都市経済モデルにおける結果（交通施設の改善は都市規模を拡大させる）とは対照的である。駅間距離が短くなると駅へのアクセスが改善されるので、市場地代が全般的に高い水準にとどまり、その結果として容積率そして人口密度が増加する。

3. 交通システムの設計と社会的効率性

路線長と駅数は、これまで外生的なパラメータとして与えていたが、これらは公共交通システムの設計者により決定される変数である。本研究では、次の二通りの決定方式を検討する：(1) 交通企業の利潤最大化；(2) 社会厚生最大化。

交通企業の利潤は、料金収入から運行費用、駅設置費用、路線建設費用を引いたものである。ここで料金収入と運行費用は輸送量（人・km）に比例、また駅設置費用は駅の数、路線建設費用は路線長に比例する。社会厚生は、（貨幣単位で測った）住民の効用、交通企業の利潤、総地代収入の和である。なおデベロッパーの利潤は、完全競争のためゼロとなるので算入していない。

パラメータに関する現実的な条件のもとでは、駅数の決定に関して次のような理論的結果が得られる。

命題2

(1) 交通企業の利潤を最大化する駅数は、社会的厚生を最大化する駅数よりも少ない。

(2) 交通企業の利潤を最大化するよう駅数を決定する場合、社会厚生最大化の場合に比べ、都市規模は大きく、住民の効用水準は小さい。

路線長については、数値計算により、現実的なパラメータのもとでは利潤最大化の場合が社会厚生最大化の場合に比べて短くなるという結果が得られた。

4. おわりに

公共交通システムの設計を通じた都市のコンパクト化の可能性と、経済効果について論じた。分析結果は単純化のためのいくつかの仮定に依存している。特に自動車と公共交通機関が共存する状況について分析を拡張することにより、より現実的な政策分析が可能になると思われる。

参考文献

- [1] Kilani, M., F. Leurent, A. De Palma, 2010, "A Monocentric City With Discrete Transit Stations", *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, 2144, 36-43
- [2] Basso, L. J., M. Navarro and H. E. Silva, 2018, "Public Transport and Urban Structure", Paper for presentation at ITEA Conference, Hong Kong
- [3] Li, Z.-C., et al., 2012, Design of a rail transit line for profit maximization in a linear transportation corridor, *Transportation Research Part E*, 48, 50-70.

9

不完全競争を考慮したSCGEモデルの開発：リニア中央新幹線評価への適用

山梨大学大学院准教授
武藤 慎一

2027年に、リニア中央新幹線の品川駅－名古屋駅間が開業する。これにより、品川－名古屋間は約40分で結ばれ、多大な経済効果が生じると期待されている。しかし、その建設には多額の費用がかかるため、それらを効率的に回収できるのかが懸案事項となっていた。これに対し本研究は、まず建設費用等の固定費用が存在する場合の料金設定として、限界費用料金、平均費用料金、独占料金、また現時点でJR東海が考えている想定料金の4種類の料金水準を、実際のデータに基づき推計した。さらに、不完全競争を考慮したSCGEモデルを開発し、4種類の料金設定による便益がどの程度変化するかを計測した。その結果、限界費用料金と比較して、独占料金は5.30兆円、想定料金でも3.49兆円の便益差が生じ、影響は大きいことが明らかとなった。

共同研究「不完全競争を考慮した SCGE モデルの開発」(日交研シリーズ A-761)

1. はじめに

2027年に、いよいよリニア中央新幹線の品川駅－名古屋駅間が開業する。これにより、品川－名古屋間は約40分で結ばれることになり、多大な経済効果が生じると期待されている。ところが、リニア中央新幹線の整備には建設のための多額の費用がかかる。これらは、需要の変化によって簡単には調整することができないため固定費用と呼ばれ、それらを効率的に回収できるのかが懸案事項となっている。人件費などの運行に係る費用は、需要変化に応じて列車の本数を増減させることで調整が可能である。しかし、固定費用は、例えば需要が少なかったからといって線路を短くすることはできないため、少ない需要でも元の固定費用を負担しなければならず、利用者に大きな負担となることが懸念されるのである。

交通整備における固定費用負担の問題は古くから研究されてきた¹⁾。本研究では、それらの研究知見を基に、リニア中央新幹線において各種料金水準がどのようになるのか、そしてそれらの料金設定はどの程度の厚生水準を達成するのかを明らかにすることを目的とする。

2. 固定費用が存在する場合の料金設定

固定費用が存在する場合の料金設定は、限界費用料金と平均費用料金、独占料金の3つが重要とされる。

1) 各種料金設定

限界費用料金は、運輸企業の利潤最大化条件から導出される料金であることから効率的な料金設定とされる。ただし、固定費用の回収に関しては考慮されておらず、固定費用は税金等によって負担される必要のあることが問題となる。平均費用料金は、固定費用を含む総費用を需要量で除した額を料金として徴収するものであり、確実な固定費用の回収が可能になる。しかし、その料金は限界費用料金より高くなるため、余剰損失(デッドウェイトロス)を発生させるといった問題がある。独占料金は、固定費用の存在が参入障壁となって独占が形成された場

合の料金である。独占となった場合、平均費用料金よりさらに高い独占料金に設定される恐れがあり、その場合はより大きな余剰損失が発生することになる。

2) リニア中央新幹線の各種料金水準

続いて、リニア中央新幹線を対象に、実際のデータを基に各種料金水準を推計した。

まず、JR東海が公表している品川駅－名古屋駅間の建設費用等のデータが表1である²⁾。工事費用は総額5.1兆円であり、それを減価償却換算により年額に変換した。研究開発費用、財政投融资利子は、別の資料等を参考に筆者らが独自に推計したものである。この結果、品川－名古屋間の年間総費用は5,052億円/年であり、そのうち固定費用は2,852億円/年、可変費用は2,200億円/年である。JR東海は、リニア中央新幹線の需要量も、167億人キロ/年と予測している。

以上のデータから、限界費用料金、平均費用料金を算出した(表2)。なお、ここではJR東海の可変費用に係る生産技術は規模に関して収穫一定であるとした。表2に示されている独占料金は、独占企業が価格支配力を有する点を考慮した上で、その利潤最大化から導出される。その計算には、価格弾力性が必要となるが、ここでは小池に基づき-1.406と想定した。

表2の想定料金とは、現時点でJR東海が想定している品川－名古屋間の料金のことである。今のところJR東海

表1：リニア中央新幹線 建設費用等データ(品川－名古屋)

	単位	品川－名古屋駅間 リニア方式
工事費(建設費+車両費)	億円	51,000
減価償却換算	億円/年	2,550
研究開発費	億円/年	170
財政投融资利子分	億円/年	132
維持運営費	億円/年	1,620
設備更新費	億円/年	580
年間総費用	億円(/年)	5,052

表 2：品川－名古屋間の各種料金水準

	料金(円)
限界費用料金	3,768
平均費用料金	8,652
想定料金	10,960
独占料金	13,048

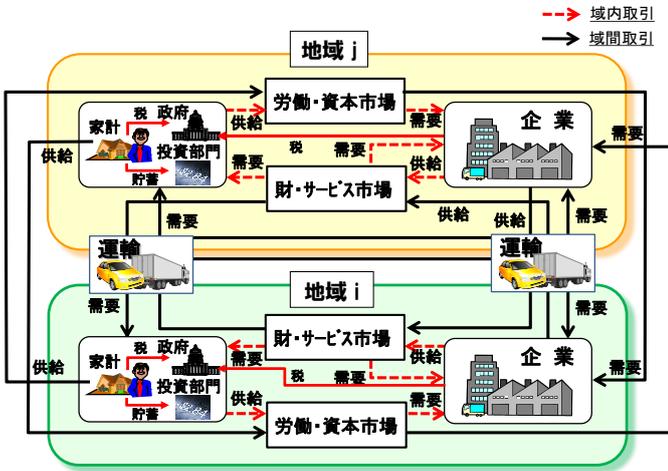


図 1：SCGEモデルの全体構成

は、リニア中央新幹線の料金を現行の「のぞみ」料金に700円上乗せずるとしている。それより、現在の割引料金等も加味して筆者が求めた想定料金が表2である。推計の結果、想定料金は平均費用料金よりは高いが独占料金にはなっていないことがわかる。

3. 各種料金設定の便益評価

1) 不完全競争を考慮した SCGE モデル

本研究では、固定費用負担が組み込まれ、不完全競争を考慮したSCGEモデルを開発した。そのベースモデルには筆者らが開発した交通生産内生型SCGEモデルを用い、鉄道旅客運輸企業が中間財や生産要素に加え、建設のための固定費用も負担する構造に拡張した。各地域の固定費用は、当該鉄道旅客運輸企業の交通サービス供給地域の中でのリニア中央新幹線利用区間の距離に応じて負担されるものとした。

さらに、鉄道旅客運輸企業が独占となる場合も想定する。独占企業とは、価格支配力を有する点が一般的な企業とは異なる。そこで、鉄道旅客運輸価格を鉄道旅客運輸生産量の関数とすることにより価格支配力を考慮した上で、鉄道旅客運輸企業の利潤最大化行動モデルにより独占料金を導出した。その結果、独占料金は限界費用に対しマークアップされた料金として導出されることが明らかになった。

2) SCGE モデルによる各種料金設定の便益評価結果

1) のSCGEモデルを用いて各種料金設定の便益評価を行った結果が図2である。50年間の現在価値換算総和

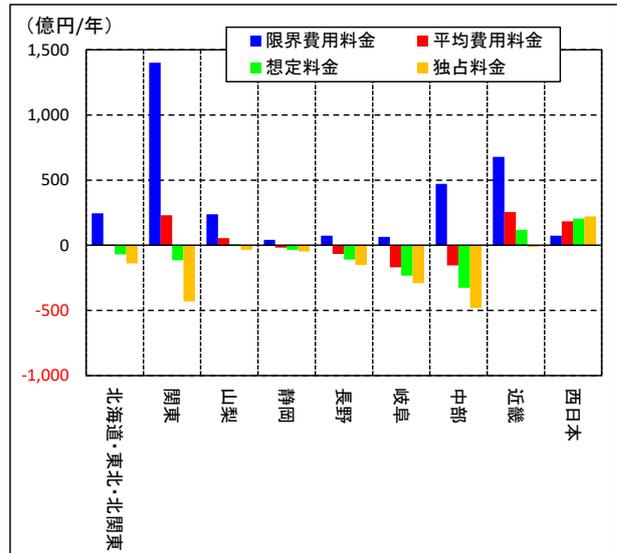


図 2：各種料金設定の便益評価結果

によって求めた総便益は、限界費用料金：7.35兆円、平均費用料金：0.71兆円、想定料金：-1.24兆円、独占料金：-3.05兆円との結果になった。限界費用料金のケースにおいて、仮に建設費用5.1兆円が税の超過負担を発生させずに回収できたとすれば、総便益から5.1兆円を差し引いた2.25兆円が純便益となる。これと独占料金との便益差は5.30兆円、想定料金との便益差も3.49兆円となる。料金設定の違いによって多額の損失が発生する可能性のあることが指摘できた。

4. おわりに

2027年に品川－名古屋間が開業するリニア中央新幹線は、多大な経済効果を生み出すとの期待が高い一方で、多額の建設費用の負担が発生するとの問題がある。これに対し本研究は、効率的な負担を実現するために、リニア中央新幹線に対する料金設定を変更した場合の便益評価を実施した。具体的には、JR東海らが公表している建設費用等のデータより限界費用、平均費用の各料金水準、また現時点で想定されている料金水準、さらに独占となった場合の料金水準を導出した。その上で、SCGEモデルによる便益計測を行った結果、限界費用料金と独占料金との便益差は5.30兆円ほどとなり、さらに現時点でJR東海が想定している料金水準に対しても3.49兆円ほどの便益差となることが示された。非効率な料金水準の設定は大きな経済損失をもたらす可能性のあることが明らかとなった。

参考文献

[1]奥野正寛、篠原総一、金本良嗣 (1989)『交通政策の経済学』日本経済新聞社、pp27-47
 [2]鉄道・運輸機構、JR 東海 (2009)：中央新幹線の維持運営費、設備更新費、輸送需要量について、記者発表資料

日欧米の大気環境基準比較と濃度実態

(一財) 日本自動車研究所
 富田 幸佳
 早崎 将光

日本・欧州(EU)・米国を対象にPM_{2.5}とNO₂の大気環境基準や大気質濃度観測状況を比較し、自動車と関連する大気質の現況について、世界から見た日本の位置づけと特徴を概観した。国毎の観測局の年間平均濃度に統一して比較すると、日本はPM_{2.5}、NO₂ともに、対象とした国の中では概ね中位に位置することを示した。

1. はじめに

日本を含む多数の国で、自動車排出ガス規制の厳格化が進み、自動車交通由来の大気質は改善傾向にあると言える。ここでは、日本・欧州(EU)・米国を対象に、大気環境基準や大気質濃度観測状況を比較し、自動車交通由来の大気質の現況について、世界から見た日本の位置づけと特徴を概観する。なお、対象とする大気汚染物質は、微小粒子状物質(PM_{2.5})と二酸化窒素(NO₂)とする。PM_{2.5}とは直径2.5μm以下の粒子状物質(Particulate Matter)の総称で、様々な物質を含み呼吸器系や循環器系への健康影響が指摘されている。NO₂は燃焼により生成される物質で、ぜんそくとの関連が指摘されている。

2. 日欧米の規制等比較

1) 大気環境基準

PM_{2.5}とNO₂に関わる2019年現況の大気環境基準を表1に示す。大気環境基準とは、日本では人の健康を保護する上で維持されることが望ましい基準、EUでは健康と環境に対して許容できない害をもたらさないための基準、米国では健康の保護に安全率を考慮した1次基準と公共の福祉保護のための2次基準と、地域によって考え方が異なり判断基準も異なるため、数値の直接比較は注

表1：日欧米の大気環境基準 (PM_{2.5}、NO₂)

物質	時間	日本	欧州	米国
PM _{2.5}	日平均	35 μg/m ³ (98%値)	-	35 μg/m ³ (98%値の3年平均)
	年平均	15 μg/m ³	20 μg/m ³	一次: 12.0 μg/m ³ 二次: 15.0 μg/m ³ (3年平均)
NO ₂	1時間値	-	200 μg/m ³ (0.10 ppm) (1年で3日を超えない)	0.100 ppm (日最大値の 98%値の3年平均)
	日平均	0.04-0.06 ppm (98%値)	-	-
	年平均	-	40 μg/m ³ (0.02 ppm)	0.053 ppm

参考文献^{1,2,3}より著者作成

意が必要である。なお、表1中の98%値とは、測定値群の値の小さい方から98%に位置する値である。日本の大気環境基準である「NO₂の日平均98%値0.04~0.06ppm」とは、年平均値0.02~0.03ppmに概ね相当するとされており⁴⁾、欧州基準の下限に近い。

2) 大気濃度観測状況

日本は、一般環境大気測定局(一般局)と自動車排出ガス測定局(自排局)の2カテゴリに分けて大気濃度を常時観測している。EUは、後背地/産業/自動車の3カテゴリ、米国は、自動車/商業/農業/森林などを含む9カテゴリに分けている。2016年の国別の常時観測局数を、自排局相当、一般局相当別にまとめ表2に示す。EUは、自排局相当数の多い順に7か国を抽出した。米国の一般局相当数は、住居・農業・森林カテゴリの合計とした。これらの結果から、ここで設定した自排局相当/一般局相当の各国のカテゴリ分けが必ずしも厳密に一致するものではないものの、日本は他国に比べ常時観測局数が多く、詳細に濃度把握がなされていることが分かった。

表2：国別常時観測局数(2016年)

国名	PM _{2.5}				NO ₂			
	自排局数	一般局数	他	合計	自排局数	一般局数	他	合計
日本	223	785	0	1,008	395	1,243	0	1,638
ドイツ	61	112	17	190	249	247	25	521
イタリア	54	144	25	223	150	280	64	494
フランス	34	99	0	133	97	292	25	414
スペイン	33	59	50	142	107	193	162	462
イギリス	21	45	6	72	52	65	11	128
スウェーデン	16	17	0	33	38	45	0	83
オランダ	15	23	5	43	22	43	6	71
アメリカ	22	547	405	974	25	240	200	465

参考文献^{5,6,7)}より著者作成

3. 日欧米の大気質比較

1) 解析方法

日欧米のPM_{2.5}とNO₂について、常時観測局別公表値^{5,6,7)}より一般局相当/自排局相当別の年平均濃度を算出し、条件を揃えて大気質を比較する。国毎の平均濃度を

比較するにあたり、一国の複数の観測局の平均濃度が、国全体の平均濃度とは必ずしも言えないが、国の平均濃度の厳密な定義は困難であるため、ここでは、一般的に用いられている手法として、観測局の平均濃度を国の代表濃度と見なし、比較に用いた。

2) PM_{2.5}

国別年平均PM_{2.5}濃度を算出し、図1に示す。イタリア以外の国では、自排局相当/一般局相当共に日本の大気環境基準より低いことがわかる。なお、イタリアでは、北部の工業地域で降雨が少なく空気が停滞しやすいため、高濃度が発生しやすいとされている。また米国は、全土の平均濃度としては低い値となっているが、州毎の平均濃度はばらつきが大きい。国連世界保健機関（WHO）ガイドライン⁸⁾では、PM_{2.5}の年平均濃度として10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ が推奨されており、今後も濃度低減に向け発生源寄与に関する研究や対策が必要である。

3) NO₂

国別年平均NO₂濃度を算出し、図2に示す。図中赤線の欧州の大気環境基準（40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ≒21ppb、WHOガイ

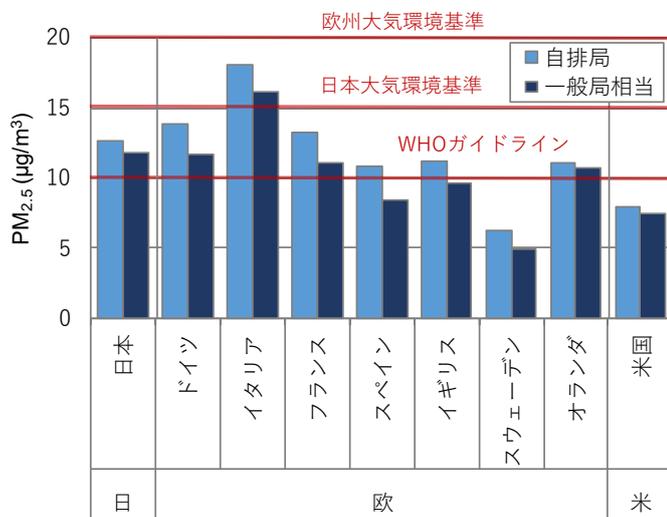


図1：国別年平均濃度（PM_{2.5}）

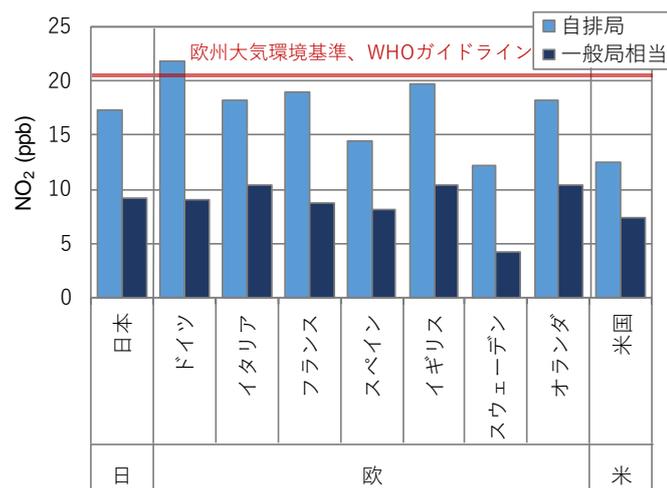


図2：国別年平均濃度（NO₂）

ドラインと同じ）は、日本の基準の下限に相当する。解析対象とした国の中では、ドイツの自排局相当以外は基準を下回ることがわかる。また日本は、自排局濃度、一般局濃度ともに対象国の中で概ね中位に位置する。

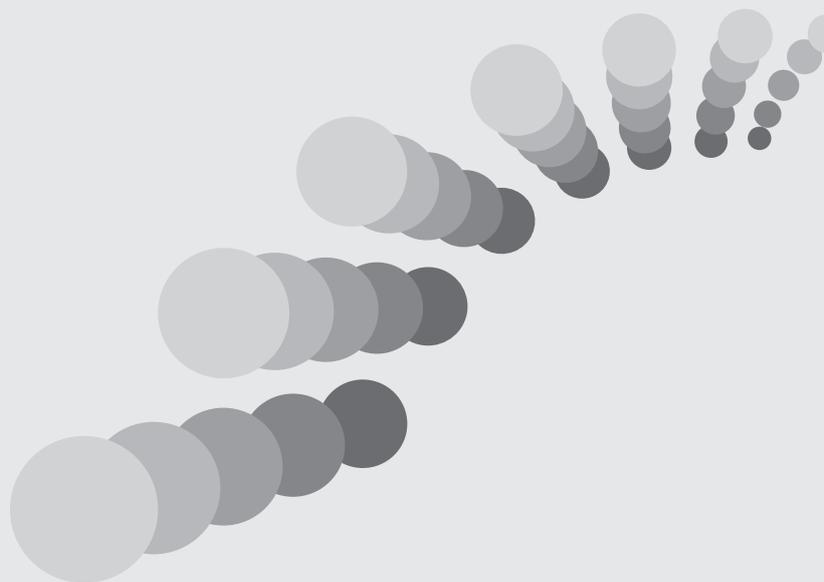
4. おわりに

日本・欧州（EU）・米国を対象に、大気環境基準と大気質濃度観測状況、および常時観測局別年平均濃度を、自排局相当/一般局相当に分けて整理し、2016年現況で比較した。大気質評価の手法は国によって異なり、日本の常時測定局数は他国より多いことを示した。また、年平均濃度に揃えて比較すると、日本は対象国の中で中位に位置することを示した。なお、PM_{2.5}やNO₂以外の重要な大気汚染物質として光化学オキシダント（Ox）が挙げられるが、通常Oxは自排局に比べ一般局濃度の方が高いことから、自動車と関連づけた本稿では触れていない。Oxについては、参考文献⁹⁾を参照されたい。

参考文献

- [1]環境省「大気汚染に係る環境基準」（参照 2019年6月24日）
- [2]European Environment Agency, “Air quality standards”. [Accessed: 2019-06-03]
- [3]United States Environmental Protection Agency, “NAAQS Table”. [Accessed: 2019-06-03]
- [4]環境庁（1978）「二酸化窒素に係る環境基準の改定について」『環境庁通達』環大企第262号
- [5]国立環境研究所「環境数値データベース」（参照 2019年5月20日）
- [6]European Environment Agency, “Air Quality e-Reporting”. [Accessed: 2019-06-27]
- [7]United States Environmental Protection Agency, “Pre-Generated Data Files”. [Accessed: 2019-06-21]
- [8]World Health Organization (2005), “Air quality guidelines – global update 2005”
- [9]早崎将光（2019）「米国EPA基準を適用した我が国における光化学オキシダントの全国動態」『JARI Research Journal』

交通の現状



1-1

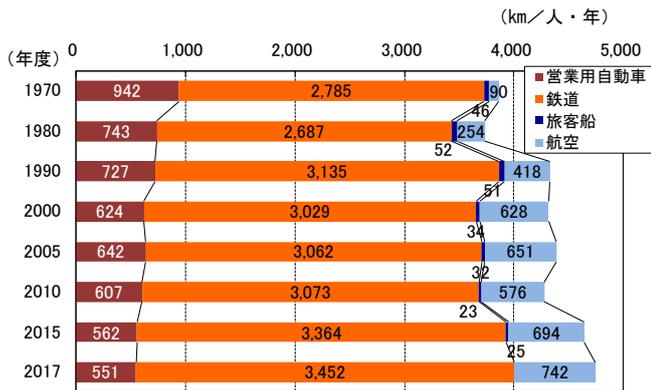
変化するモビリティの質と量

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、旅客移動キロは増加傾向にあり、自家用乗用車の走行台キロは近年緩やかな増加基調にあると見ることができる。また、トリップ生成原単位（全目的、私事目的）の高齢層での増加と若・中年層での減少、自動車分担率の高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ったが、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、営業用自動車と旅客船で長く減少トレンドにある。航空は、グラフからは直接読み取れないが、毎年の値を追うと2011年度を底に増加傾向にある。鉄道も増加しており、2017年度には過去最高を更新した。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を超えた。（図1、図2）

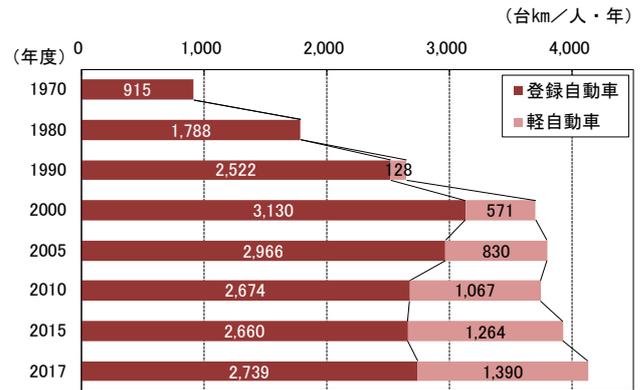
図1 旅客年間移動キロの推移（人口あたり）



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。旅客船の2017年度は未詳のため非表示。

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」、「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）

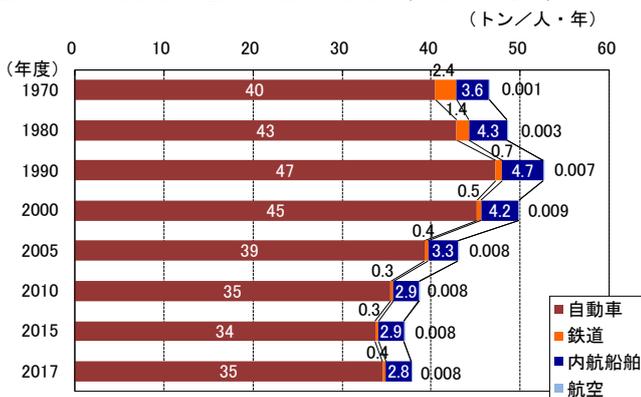


注) 1986年度以前の軽自動車の統計は存在しない。2010年度以降の自動車輸送統計調査と自動車燃料消費量調査の調査・集計方法の変更に伴い、1970~2005年度は所定の方法で補正した値を示している。2010年度は北海道・東北両運輸局の2011年3月推計値を含む参考値。

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、2010年代前半に自動車は大きな減少を経験したのち増加に転じ、その他の輸送手段も近年やや増加の傾向がうかがわれる。（図3、図4）

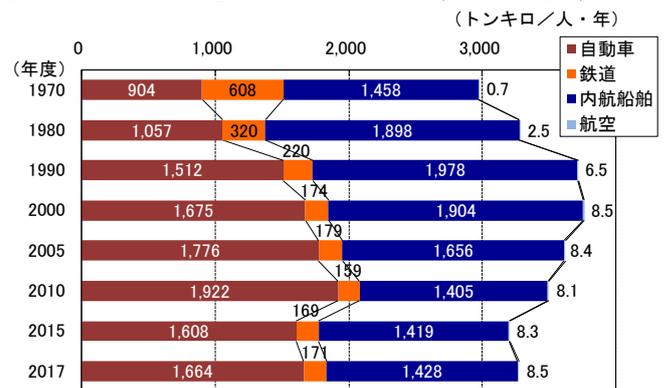
図3 年間貨物輸送トン数の推移（人口あたり）



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。

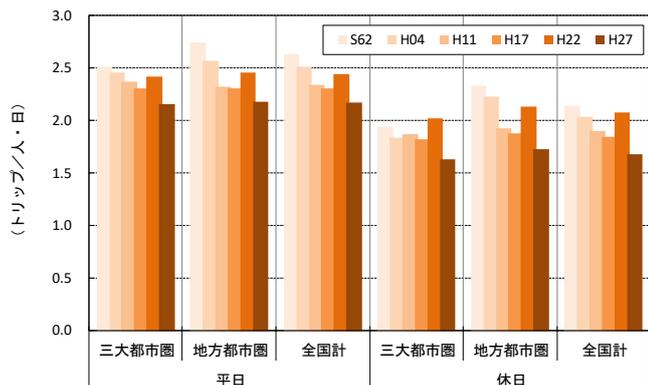
出典: 国土交通省「交通関連統計資料集」、「自動車輸送統計調査」、「鉄道輸送統計調査」、「内航船舶輸送統計調査」、「航空輸送統計調査」

図4 年間貨物輸送トンキロの推移（人口あたり）



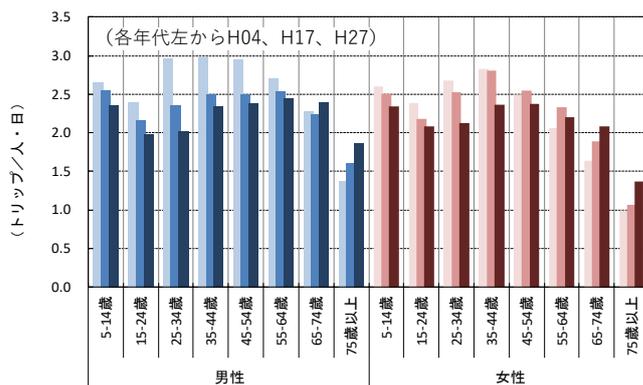
□ 全国都市交通特性調査によるトリップ生成原単位は、平成22年調査を除き大きくは減少が続いている。年代別では男性64歳以下・女性44歳以下で継続的に減少、それ以上の層で増加の傾向にある。(図5、図6)

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」

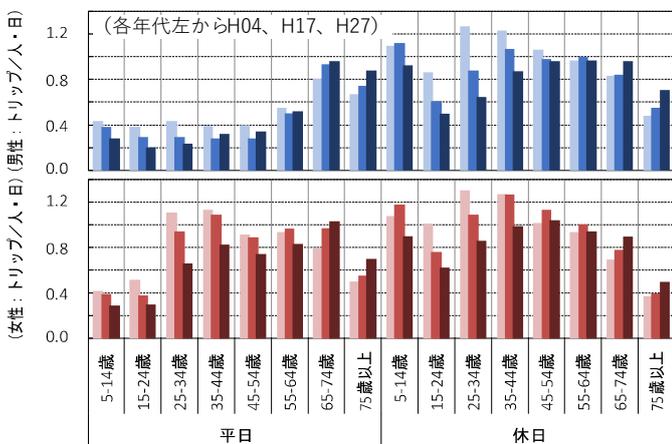
図6 年代別トリップ生成原単位(全国・平日)の推移



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

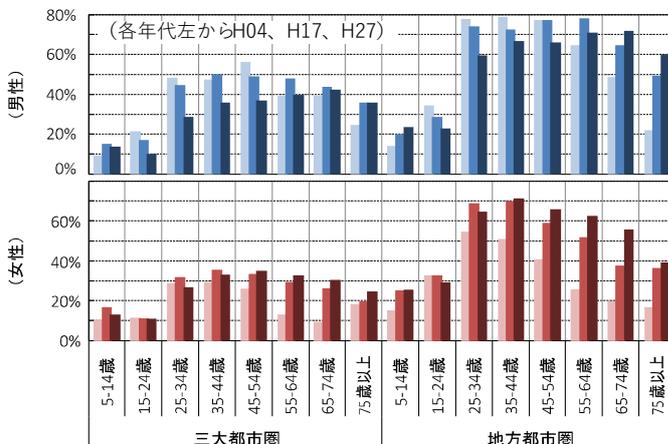
■ 性別や平日・休日を問わず、若・中年層での低下と高齢層での増加が見られる。



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

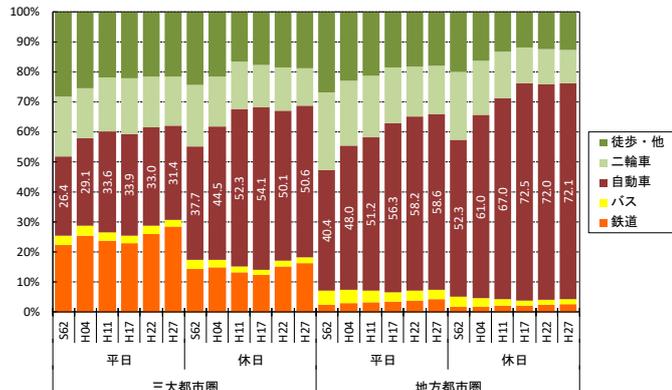
■ 男性は高齢層で、女性は幅広い層で上昇してきた。一方、若・中年男性では低下してきている。



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

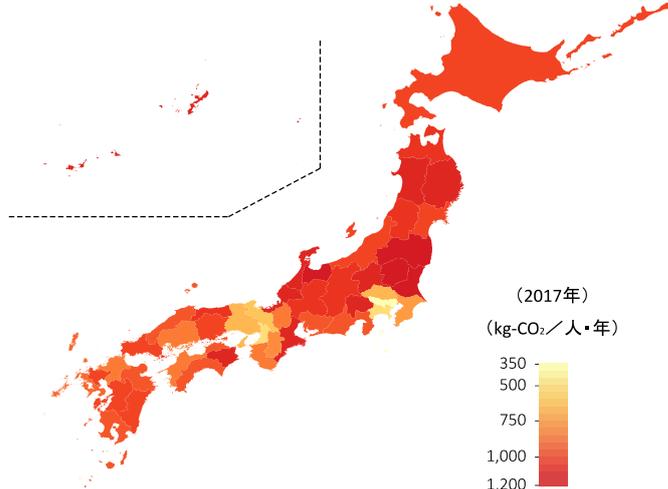
■ 自動車分担率の上昇は頭打ちで、三大都市圏(特に平日)では低下局面にある。



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

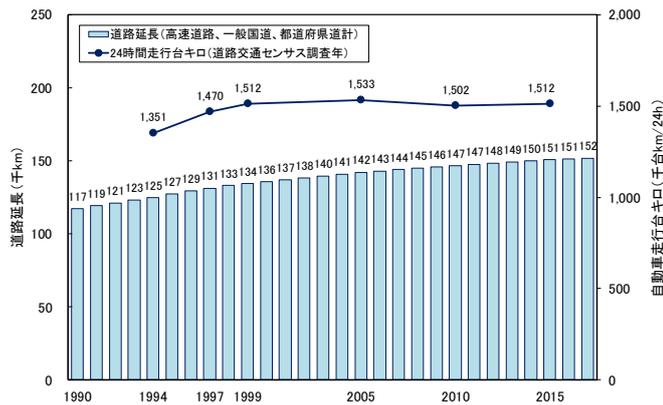
道路ネットワークの現状

(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。貨物車の動きに着目すると、首都圏中央連絡自動車道（圏央道）、北関東自動車道（北関東道）など郊外部の高速道路沿線では、道路利便性や土地確保しやすさ等を背景に、既存小規模物流施設を統廃合した大規模な物流施設の立地が進展している。これにより関東地域では、海上コンテナの流動が、放射状の高速道路沿線に加えて、圏央道や北関東道などの環状道路沿線でも増加しており、海上コンテナを用いて港湾から内陸まで陸上長距離輸送が行われている様子がみられる。

図1 道路延長と自動車走行台キロの変化

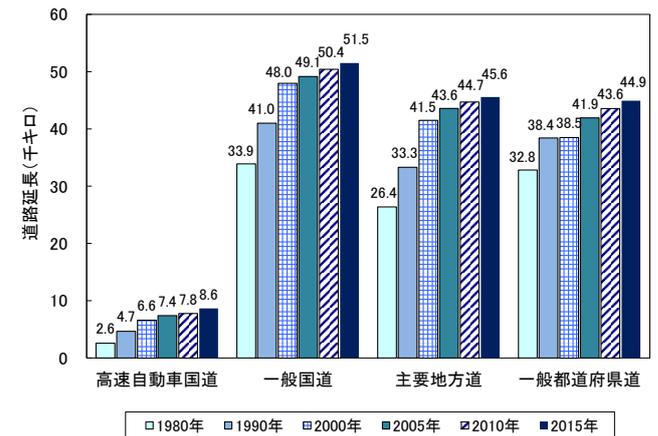
■ 全国の道路延長は堅調に増加している一方、自動車走行台キロは2005年の調査時点をピークにほぼ横ばい～減少傾向にある。



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

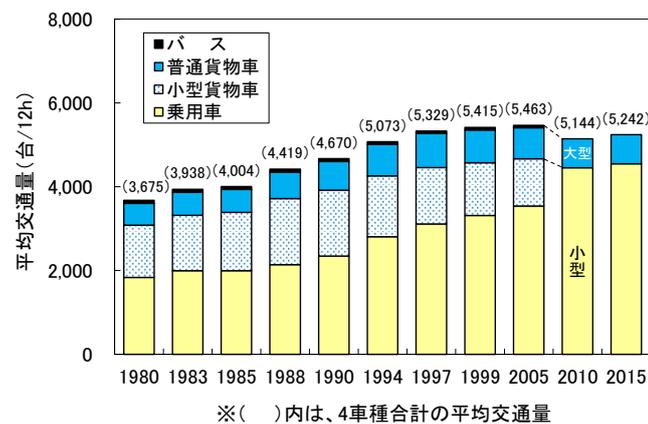
■ 道路整備延長（改良済み延長）は、高速道路ならびに一般都道府県道の全て道路種別において、堅調に増加している。



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

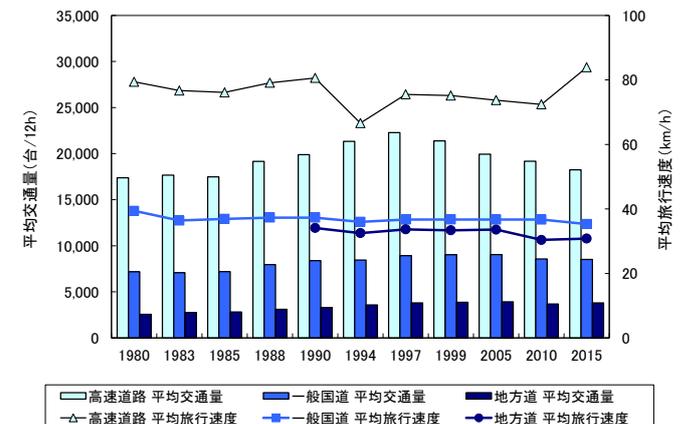
■ 一般道路では、特に乗用車（小型車）の交通量が増加傾向にある。2005年から2010年にかけては交通量全体として減少に転じたが、2010年から2015年にかけてはやや増加している。



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

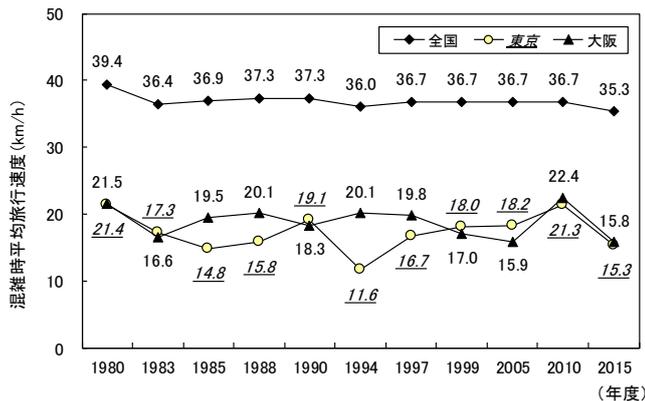
■ 高速道路の平均交通量は、交通量の少ない新規路線の影響もあり1997年以降減少傾向にあるものの、一般道はほぼ横ばいである。一般道の平均旅行速度は、各道路種別で横ばい～若干の低下傾向にある。



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）

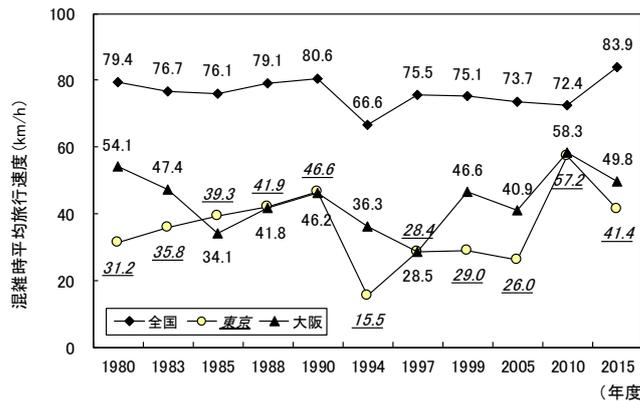
■経年変化では、全国平均はほとんど変化していない一方で、東京都区部・大阪市内の平均旅行速度は全国平均の約1/2であり、依然として混雑が激しい。



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）

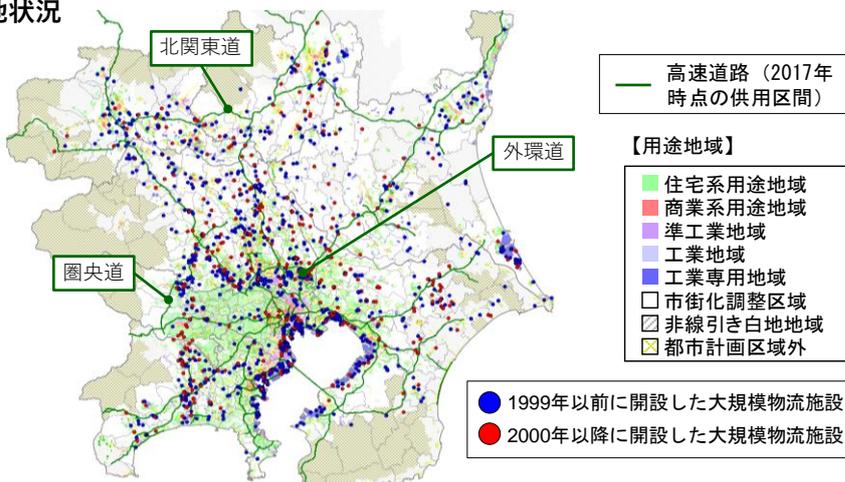
■経年変化では、全国平均は若干の低下傾向にある。東京都区部・大阪市内の平均旅行速度は、変動があるものの、全国平均より低い状況にあるといえる。



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 東京都市圏の大規模な物流施設の立地状況

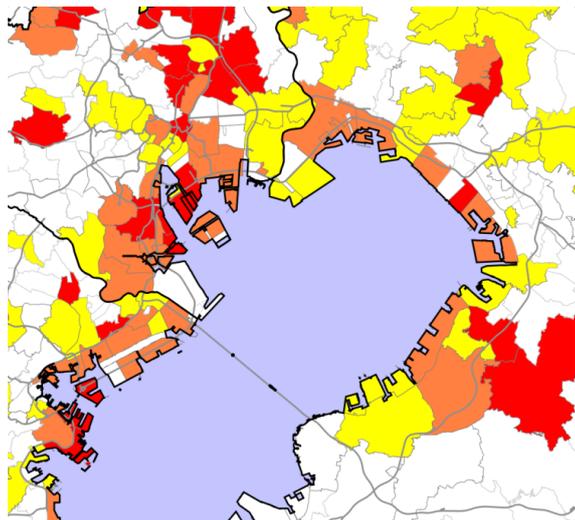
■東京都市圏の大規模な物流施設の立地状況として、東京湾沿岸の臨海部、外環道沿線及びその内側のほか、圏央道、北関東道など郊外部の高速道路沿線等の地域に集積している（※大規模な物流施設：敷地面積3000㎡以上の物流施設）。2000年以降は、臨海部のみならず、圏央道沿線のエリアにおいて立地が顕著となっている。



出典：東京都市圏交通計画協議会「第5回東京都市圏物資流動調査（事業所機能調査、H25）」

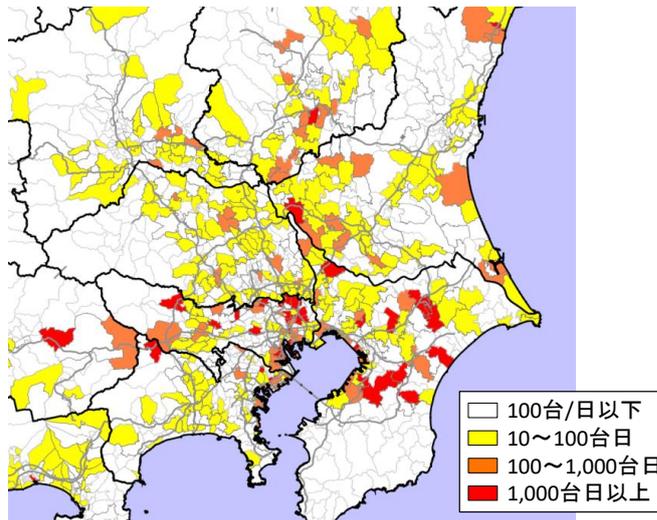
□東京湾周辺の海上コンテナの発着トリップ数は、大井ふ頭、大黒ふ頭、本牧ふ頭等のコンテナターミナルが立地するゾーンで多く、その周辺の物流施設が立地するエリアとの間での短距離トリップが多くみられる。関東全域全体みると、放射状の高速道路沿線に加えて、環状道路である圏央道、東関東道沿線の発着量が多くなっており、海上コンテナを用いて内陸まで陸上長距離輸送が行われている様子がみられる。

図8 海上コンテナ計の発着トリップ数（東京湾）



出典：（一財）計量計画研究所「IBS Annual Report 2018」

図9 海上コンテナ計の発着トリップ数（関東地域）



出典：（一財）計量計画研究所「IBS Annual Report 2018」

1-3

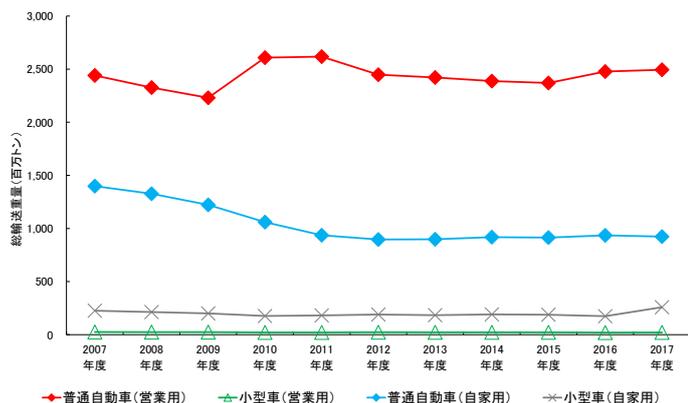
貨物自動車の輸送実態

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、営業用普通自動車の輸送重量は、2012年度から2015年度まで減少傾向が見られたが、2016年度以降は増加に転じた。自家用普通自動車の輸送重量は、2013年度から2016年度まで増加傾向が見られたが、2017年度は減少に転じた。営業用普通自動車の輸送トンキロは、2013年度を除き2015年度まで減少傾向が見られたが、それ以降増加に転じた。自家用普通自動車の輸送トンキロは、2015年度まで減少傾向が続いていたが、2016年度に増加し2017年度は減少した。営業用貨物車の貨物車保有台数は、2012年度まで減少傾向が見られたが、それ以降は増加に転じた。自家用貨物車の貨物車保有台数は、1990年以降減少傾向が続いている。これらのことから、貨物輸送は、自家用から営業用に変化してきていることが考えられる。また、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。

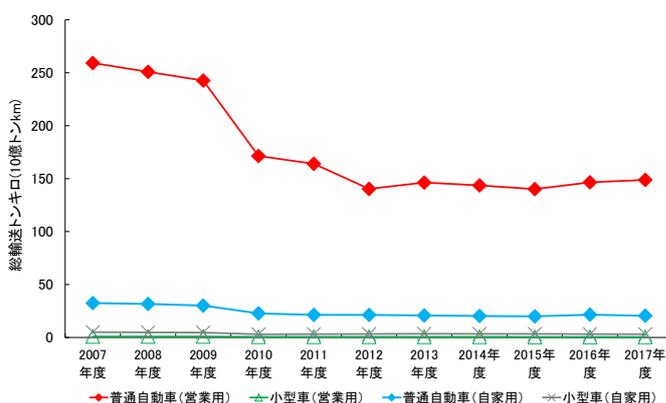
□車種別輸送重量は、普通自動車(営業用)は、2009年度から増加傾向が見られたが、2012年度以降は減少傾向が続く、2016年度は増加に転じた。輸送トンキロは、普通自動車(営業用)は、2007年度から減少し、2013年度はわずかであるが増加したが、2014年度、2015年度と減少に転じたが、2016年は増加した。その他車種では、大きな変化が見られない。なお2011年3月と4月の北海道運輸局及び東北運輸局の値が含まれていないため、両指標とも大きく変化している。

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」

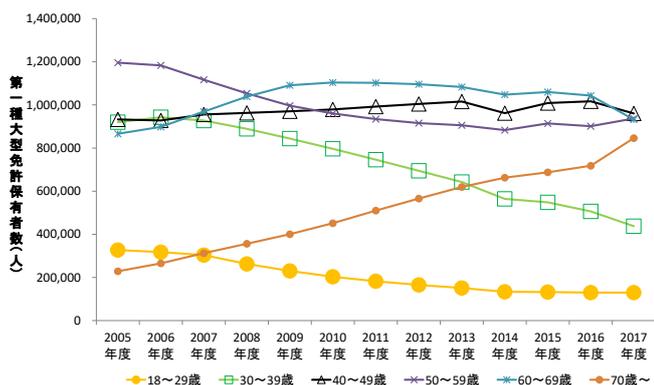
図2 車種別の貨物輸送の輸送トンキロの推移



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

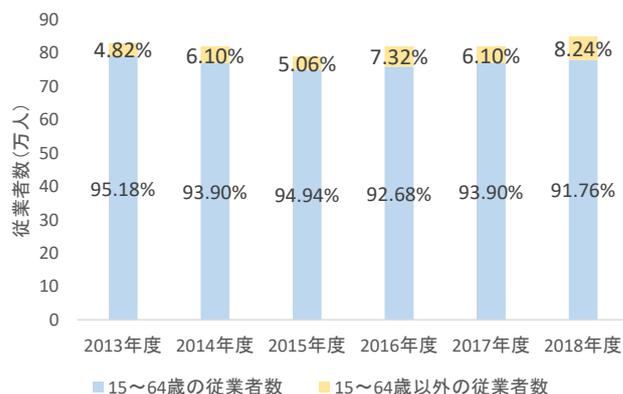
■第一種大型免許保有者数は、18から29歳、30から39歳は、概ね減少傾向が見られる。一方、70歳以上は、増加傾向が見られる。40から49歳は、2014年度を除き、増加傾向が見られていたが、2017年度は減少に転じた。50から59歳は、2014年度までは減少していたが、2015年度の上昇、2016年度の減少を経て、2017年度は上昇に転じた。



出所：警察庁「運転免許統計」

図4 道路貨物運送業における輸送・機械運転従事者の従業員数の推移

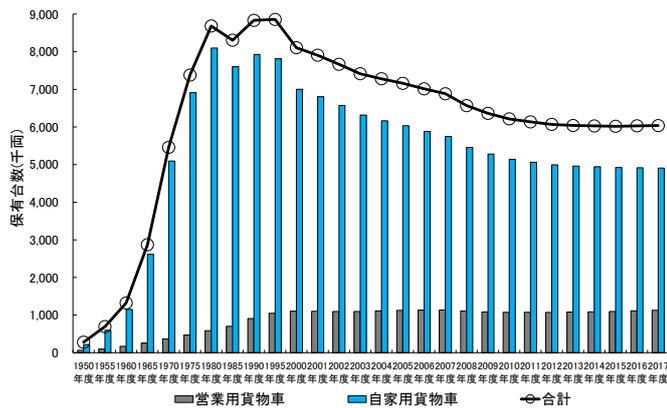
■道路貨物運送業における輸送・機械運転従事者の従業員数は、2015年度に約3万人減少したが、その後、増加傾向が見られる。また、15から64歳の従業員数の割合は、2017年度を除き、低下している。



出所：総務省統計局「労働力調査」

図5 自営別の貨物自動車保有台数の推移

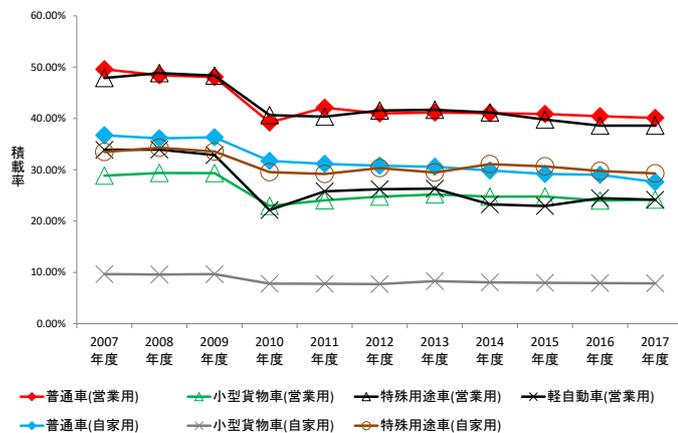
■自営別の貨物自動車保有台数は、自家用は1980年度まで増加傾向が見られたが、それ以降は概ね減少している。営業用は2007年度まで概ね増加し、それ以降減少していたが、2012年度から増加に転じた。



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」

□積載率と実車率は、普通車は、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。

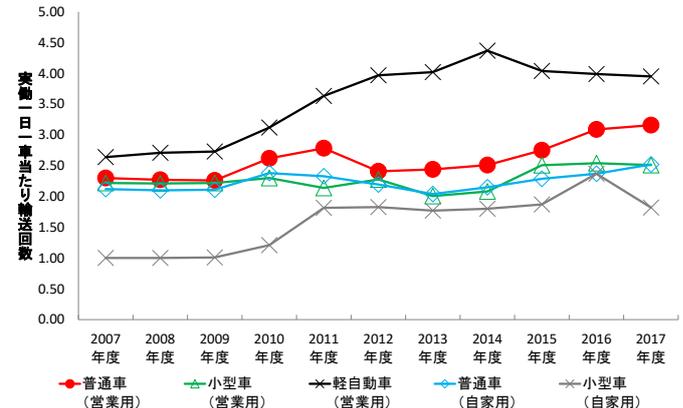
図7 車種別・自営別の貨物自動車の積載率の推移



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」

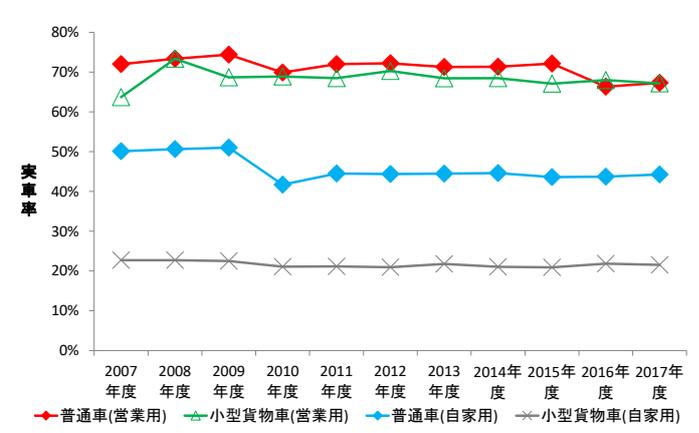
図6 自営別・車種別の実働1日1車当たり輸送回数の推移

■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、増加傾向が見られる。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」

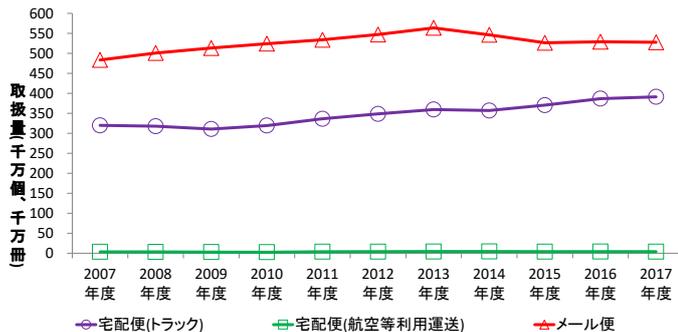
図8 自営別・車種別の実車率の推移



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」

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

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が高い。平成29年10月期と平成30年10月期で再配達率の変化を見ると、調査対象エリアに係わらず、減少している。ただし、削減率は、都市部や地方部よりも都市部近郊の方が低い傾向が見られる。

	平成29年10月期			平成30年10月期		
	総数	再配達数	再配達率	総数	再配達数	再配達率
都市部	883,584	151,386	17.1%	844,935	139,486	16.5%
都市部近郊	1,354,016	198,572	14.7%	1,436,175	209,040	14.6%
地方	118,947	16,009	13.5%	126,629	16,372	12.9%
総計	2,356,547	365,967	15.5%	2,407,739	364,898	15.2%

注：この数値は、大手宅配事業者3社(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)の合計の数値である。

平成29年10月期とは、10月1日から10月31日のことである。
平成30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

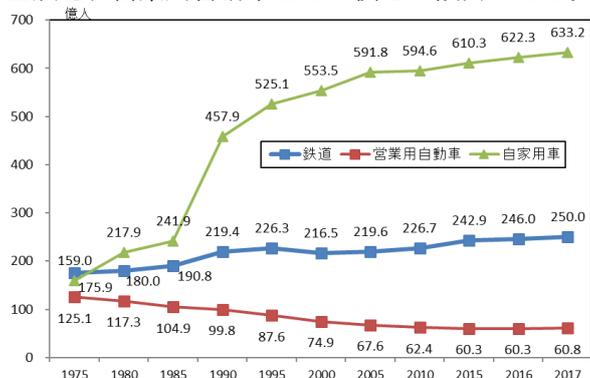
公共交通の現状

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

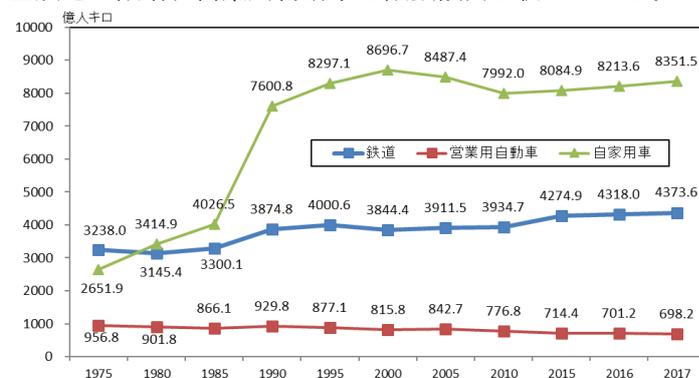
■鉄道、営業用自動車ともに横ばい傾向である。



出所：自動車輸送統計年報 平成28年度版（乗用車・バス）、鉄道輸送統計年報 平成28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28年度版（乗用車・バス）、鉄道輸送統計年報 平成28年度版・過年度版（鉄道）

図3 都市間各交通機関の輸送人員

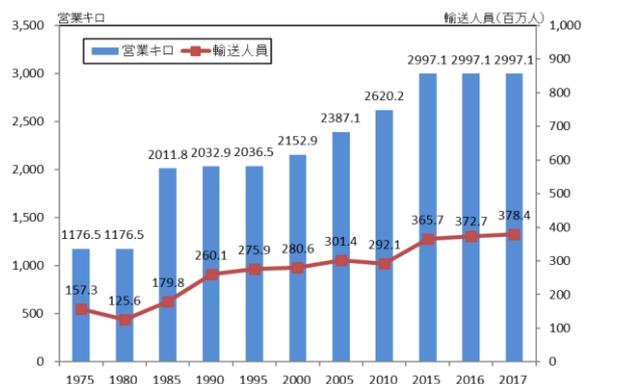
■新幹線、航空ともに近年増加傾向である。高速バスは2010年以降航空を上回っている。



出所：鉄道輸送統計年報 平成28年度版・過年度版、2018年版日本のバス事業、航空輸送統計年報 平成29年分・過去分

図4 新幹線の営業キロと輸送人員

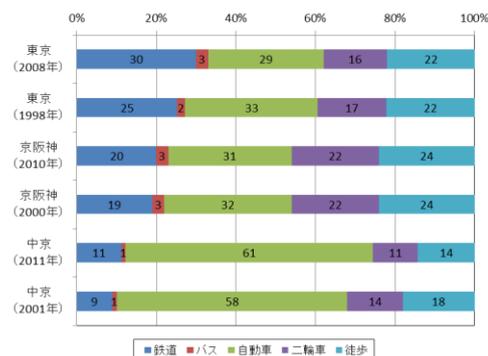
■2009年を底に、新幹線輸送量は近年増加傾向である。



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29年度版・過年度版

図5 三大都市圏の代表交通手段分担率

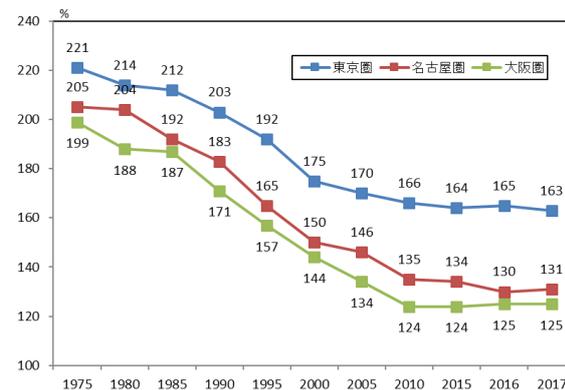
■各都市圏ともに、10年前と比べると鉄道利用率が高まり、自動車利用率は低下する傾向にある。



出所：第5回東京、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

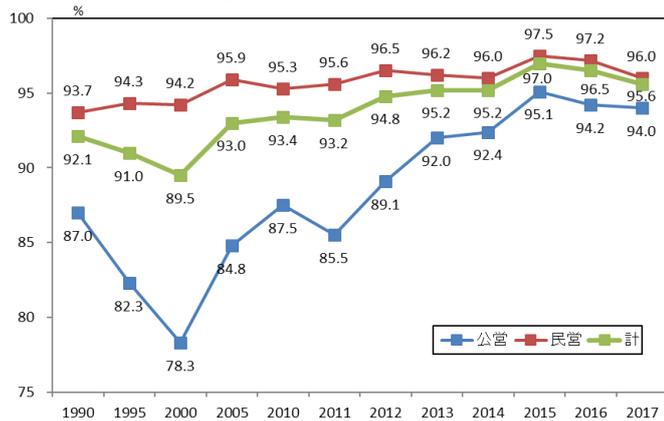
■鉄道混雑率はいずれの都市圏も低下傾向にある。



出所：数字でみる鉄道2018

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29年度乗合バス事業の収支状況について (1990-2012年度分は過去資料より)

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東日本常磐線 (富岡-浪江)	2011/3/11-	東日本大震災
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
JR九州豊肥本線 (肥後大津-阿蘇)	2016/4/14-	熊本地震
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西日本芸備線 (三次-狩留家)	2018/7/7-	平成30年7月豪雨

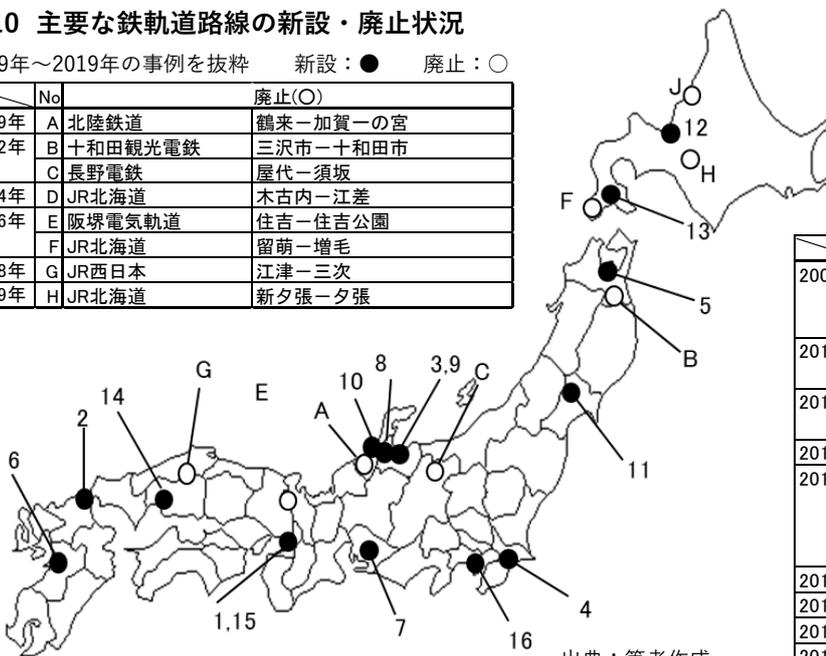
注: 2019年8月における、運休期間が1年を超える主な災害運休を掲載している。網掛けは復旧見通しのない路線である。

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: ○

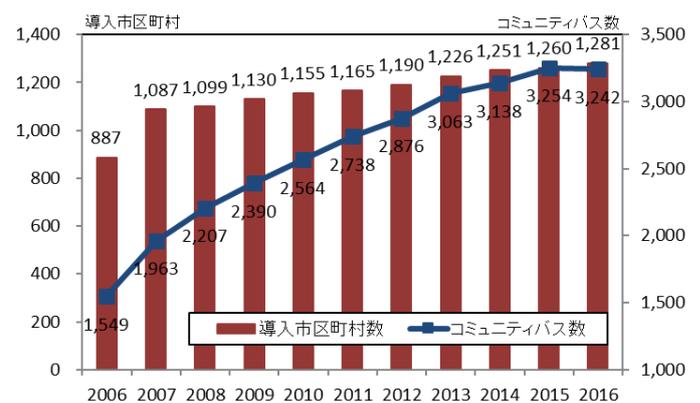
年	No	開設(●)	廃止(○)
2009年	A	北陸鉄道	鶴来-加賀-一の宮
2012年	B	十和田観光電鉄	三沢市-十和田市
	C	長野電鉄	屋代-須坂
2014年	D	JR北海道	木古内-江差
2016年	E	阪堺電気軌道	住吉-住吉公園
	F	JR北海道	留萌-増毛
2018年	G	JR西日本	江津-三次
2019年	H	JR北海道	新夕張-夕張



出典: 筆者作成

図8 コミュニティバス導入市町村数

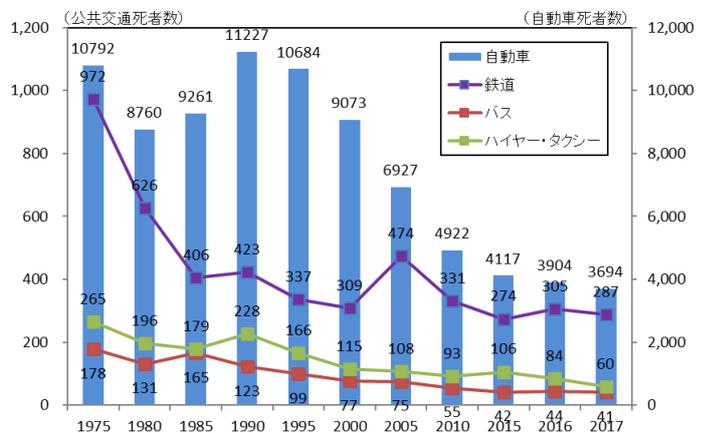
■乗合バス事業者が撤退した地域を中心にコミュニティバス導入市町村数は増加を続けている。



出所: 令和元(2019)年版交通政策白書

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(2017年度: 3,694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) 平成31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29年)

■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。

年	No	新設(●)
2009年	1	阪神電気鉄道 西九条-大阪難波
	2	平成筑豊鉄道 門司港レトロ観光線
	3	富山地方鉄道 丸の内-西町
2010年	4	京成電鉄 京成高砂-成田空港
	5	JR東日本 八戸-新青森
2011年	6	JR九州 博多-新八代
	7	名古屋市交通局 野並-徳重
2014年	8	万葉線 高岡駅-高岡駅前
	9	富山地方鉄道 富山駅-電鉄富山駅・エスタ前
2015年	10	JR東日本・JR西日本 長野-金沢
	11	仙台市交通局 八木山動物公園-荒井
	12	札幌市交通局 すずきの-西四丁目
2016年	13	JR北海道 新青森-新函館北斗
2017年	14	JR西日本 可部-あき亀山
2018年	15	JR西日本 新大阪-放出
2019年	16	横浜シーサイドライン 金沢八景駅延伸

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
中村 文彦

新技術を活用して多様化する移動ニーズや政策課題への対応が進んでいる。LRTやBRTでは、車両デザインなど普及形態が多様化してきている。欧州では、BHLS（高サービス水準バス）と呼ぶ例が増加中である。カーシェアでの電気自動車などの技術多様化、ライドシェアの世界的普及、自転車シェアの爆発的拡大などが見られる。反面、各種シェアシステムにおいて、車両破損、盗難、犯罪等の管理問題や、道路混雑影響問題などが指摘されつつある。自動運転技術を活用した社会実験が各地で展開しはじめている。また、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) への関心が高まっている。ロープウェイ活用など、斜面市街地居住者のモビリティ確保のためのメニューも多様化している他、セグウェイなどのパーソナルモビリティ導入事例も増加している。

表1 都市交通システムの新しい動きの総括

交通機関	環境・安全	福祉・社会参加	まちづくり・景観
LRT等	低床・低環境負荷車両		架線レストラム
BRT他バス	燃料電池・電動・自動運転	低床車両・コミュニティバス等	デザイナー関与
自転車等	自転車シェアリング		
自動車等	カーシェアリング・ライドシェアリング		
歩行支援等	パーソナルモビリティビークル		
統合的サービス	MaaS (Mobility As A Service) (マース)		
他	ロープウェイ等斜面移動支援		

図1 架線レスLRT



アンジェ(フランス)
出典：<http://www.angers.fr/actualites/photos/>

図2 ゴムタイヤトラム



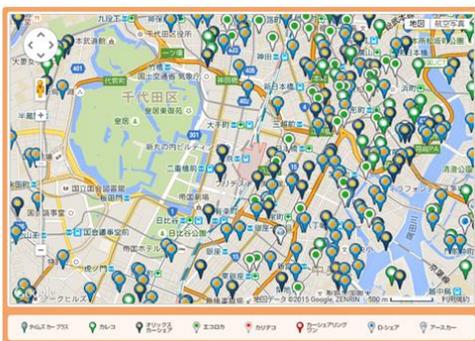
メデジン(コロンビア)
著者撮影

図3 デザイナー関与のBHLS車両



メツ(フランス)
著者撮影

図4 カーシェアリングスポット (東京)



出典：<http://www.carsharing360.com/site.html>

図5 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6 車両汚損等トラブルで営業中止になった乗り捨て型電気自動車シェア (パリのオートリブ)



著者撮影

図7 増加する自転車シェア事例



上海 (xqchuxing)
神之门はな子氏撮影

図8 ジャカルタで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



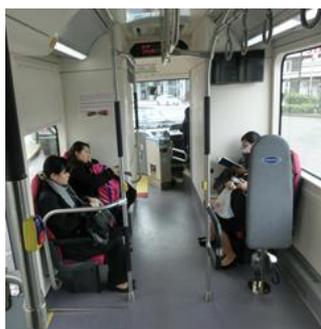
細見昭氏撮影

図9 京都急行（京都市）が導入した中国製電動バス

図10 国産初の量産型ハイブリッド連節バス

■前輪タイヤハウス上部にバッテリー搭載（右写真）。

■いすゞ自動車が販売を開始した。



著者撮影



出典：ISUZU

図11 量産型燃料電池バス

図12 北京のハイブリッド電動バス

図13 自動運転バス実験



2018年に東京都が導入
出典：東京都交通局

トロリー給電充電+無架線区間走行
著者撮影

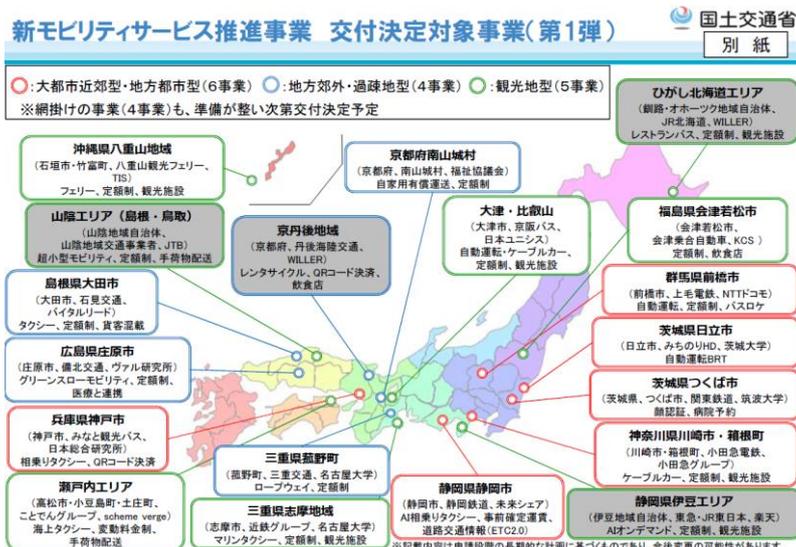
ロボットシャトル（千葉）
出典：DeNA HP

表2 MaaSの分類例

レベル	概要	詳細	例示
0	無統合	個別サービスごとの情報提供	事業者アプリ
1	情報提供統合	各交通手段の情報統合	トリッププランナー
2	予約決済統合	移動ごとの予約と支払い決済	ハノーバーモデル
3	サービス統合	会員登録や契約利用の統合	ヘルシンキモデル、SHIFT（ロサンゼルス）
4	政策統合	地域政策連携、官民連携	EMMA（モンペリエ）

出所：ITS世界会議(2017)資料等

図14 日本型MaaS実現に向けた国土交通省の令和元年度の取組み



出典：国土交通省

図15 セグウェイ観光ツアー



サンフランシスコ（著者撮影）

図16メデジン（コロンビア）の低所得者地区用の移動支援システム



左：ロープウェイ、右：エスカレーター（著者撮影）

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

高齢者、障害者などの移動に不自由が伴う人々は全人口の1/3を超えているが、まだまだ移動の保障、改善にハードルが高い。障害者権利条約においては、変わるべきは社会（社会モデル）の側であり、障害は「社会的差別や抑圧、不平等」によってもたらされるものとして障害を「社会や周囲の環境の問題」として捉えるが、まだまだ障害者の意見を聞かずに対策を採っている例が見られる。さらに高齢ドライバーのアクセルとブレーキの踏み間違いを原因とした運転ミスによる事故が社会問題化して免許の自主返納が言われているが、メインは車両の改善、自動運転などの技術的なことばかりで代替交通手段など高齢者の移動の確保までには議論が及んでいないのが現状である。

図1 年齢区分別将来人口数

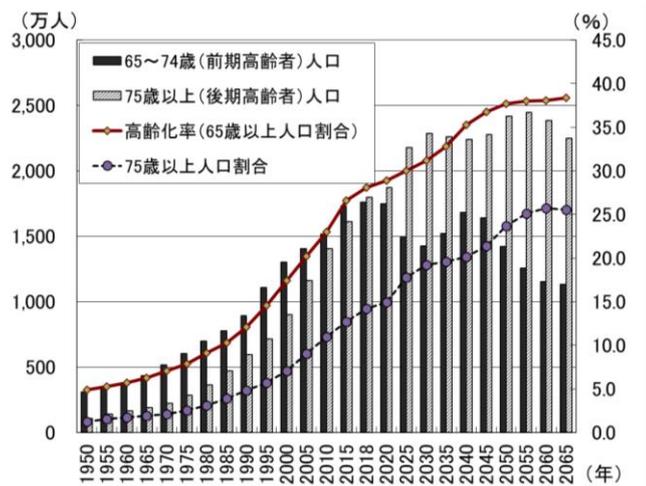
■わが国の生産人口は減少の一途。



出典：総務省統計局データ

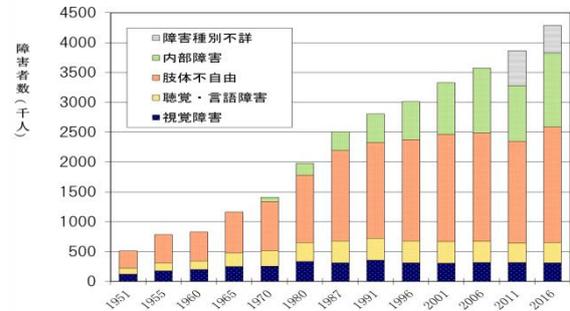
図2 高齢者数の推移

■65歳以上の高齢化率も28.1%（前年27.3%）となった。75歳以上人口は1,798万人で、総人口に占める割合は14.2%で今後も増加する。



出典：令和元年度「高齢社会白書」

図3 身体障害者数の推移



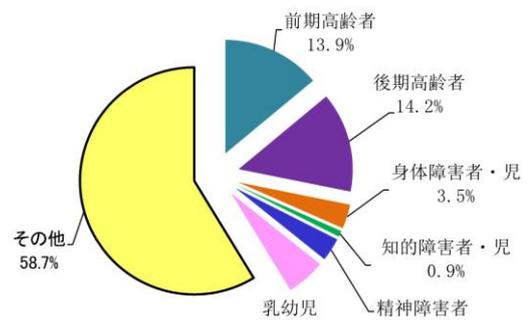
出典：厚生労働省「平成28年生活のしづらさなどに関する調査（全国在宅障害児・者等実態調査）」

表1 障害者数の現状

障害種別	総数
身体障害児・者	4 3 6 万人
知的障害児・者	1 0 8 万人
精神障害者	4 1 9 万人

出典：令和元年版「障害者白書」

図4 わが国の総人口（1億2,631万人）の内訳



出典：令和元年版「高齢社会白書」、令和元年版「障害者白書」より作成

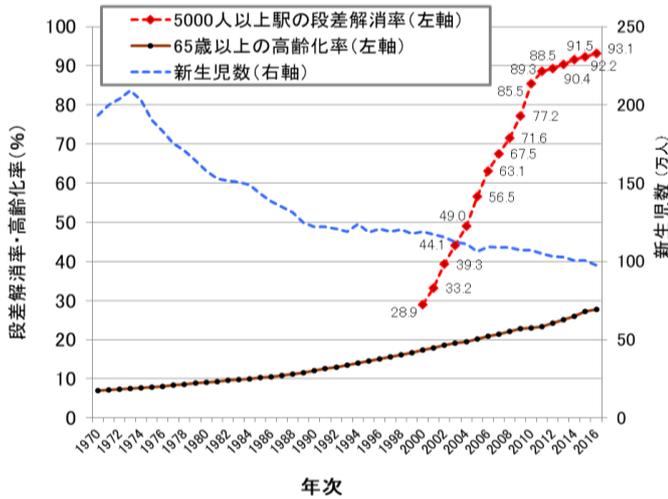
表2 バリアフリー法に基づく移動等円滑化基準に適合している車両の状況

	H32年度末 目標	H28年度末 実績	前年度比
鉄軌道車両	約70%	71.27%	2.5p増
ノンステップバス	約70%	56.4%	3.5p増
福祉タクシー	約28,000台	20,113台	4985台増
旅客船	約50%	43.8%	3.5p増
航空機	約90%	97.8%	0.7p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

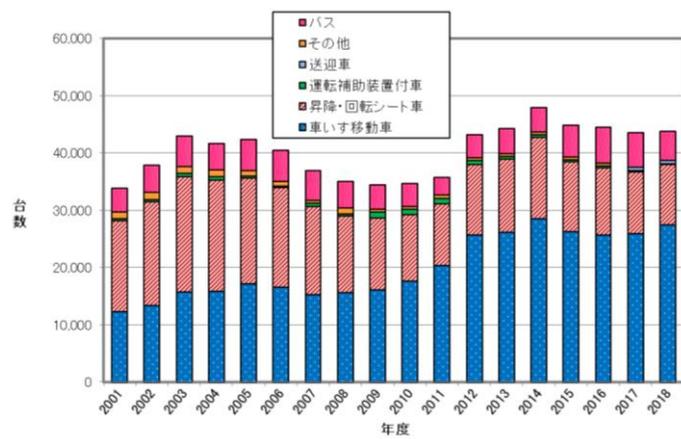
■高齢化の進展とともに駅のバリアフリー化が進み、段差解消に効果があるベビーカーを使う新生児数は減少している。



出典：「人口動態統計」「鉄道駅のバリアフリー化状況(平成28年度末)」

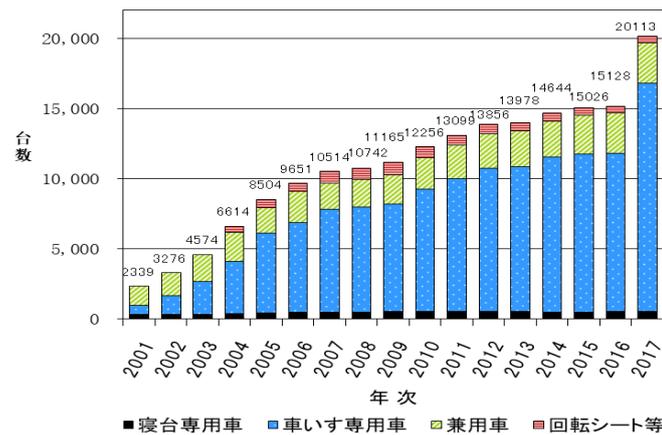
図6 福祉車両の販売台数の推移

■福祉車両の販売台数が持ち直した。



出典：自動車工業会データ

図7 福祉タクシー数



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

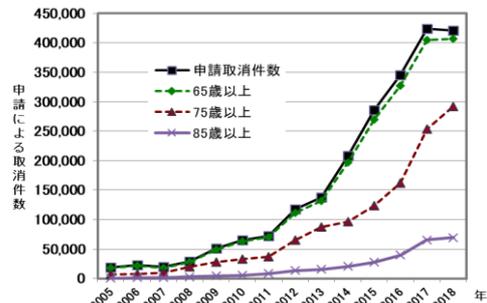
■65~69歳の高齢者の免許保有が連続して減少

年齢	平成28年末		平成29年末		平成30年末		29~30増減比	
	男	女	男	女	男	女	男	女
16~19歳	562,232	382,881	547,135	378,755	520,310	363,264	-4.9	-4.1
20~24歳	2,570,240	2,179,764	2,565,106	2,174,669	2,567,301	2,174,090	0.1	-0.0
25~29歳	3,002,897	2,650,398	2,935,654	2,590,231	2,874,219	2,536,875	-2.1	-2.1
30~34歳	3,525,461	3,196,684	3,445,970	3,112,442	3,353,104	3,019,729	-2.7	-3.0
35~39歳	3,969,554	3,644,084	3,858,449	3,543,644	3,766,712	3,457,413	-2.4	-2.4
40~44歳	4,744,743	4,376,351	4,607,085	4,250,685	4,433,462	4,090,554	-3.8	-3.8
45~49歳	4,598,010	4,240,547	4,656,760	4,294,527	4,755,227	4,392,762	2.1	2.3
50~54歳	3,815,806	3,474,054	3,974,943	3,640,619	4,086,014	3,756,213	2.8	3.2
55~59歳	3,575,317	3,184,556	3,622,611	3,251,334	3,650,321	3,298,832	0.8	1.5
60~64歳	3,704,777	3,127,168	3,566,117	3,054,565	3,519,656	3,064,001	-1.3	0.3
65~69歳	4,485,855	3,422,688	4,299,868	3,367,040	4,066,902	3,271,012	-5.4	-2.9
70~74歳	2,895,326	1,747,502	3,124,570	1,997,104	3,368,967	2,289,675	7.8	14.6
75~79歳	2,120,430	918,540	2,177,322	1,006,977	2,262,875	1,110,327	3.9	10.3
80~84歳	1,191,346	334,502	1,240,107	380,742	1,242,698	407,636	0.2	7.1
85歳以上	494,000	70,198	512,074	78,090	526,934	87,839	2.9	12.5
計	45,255,994	36,949,917	45,133,771	37,121,424	44,994,702	37,320,222	-0.3	0.5

出典：警察庁「運転免許統計平成30年版」

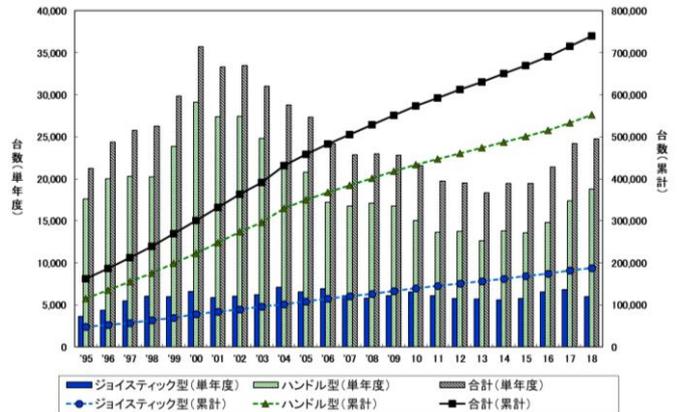
図8 運転免許自主返納者の推移

■認知機能検査により自主返納前に検査に不合格になった高齢者が増加した恐れがある。



出典：警察庁「運転免許統計平成30年版」より作成

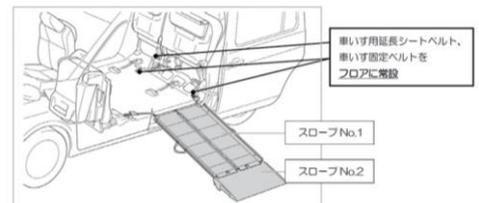
図9 電動車いすの出荷台数



出典：電動車いす安全普及協会資料より作成

図10 車いすタクシーの改良

■2017年販売開始の車いすでも乗車できるJPN TAXIであるが、車いす利用者からの乗降に時間がかかり過ぎるとの意見から2019年3月にマイナーチェンジを実施。



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

2018年3月の道路法改正において創設された重要物流道路について、2019年4月に供用中の道路(重要物流道路:35,118km、代替・補完路:15,302km)が指定された。国土交通省自動運転戦略本部は、2018年12月、「自動運転の実現に向けた今後の国土交通省の取組」を公表した。東京2020オリンピック・パラリンピック競技大会交通輸送技術検討会は、2019年5月、東京2020大会における交通マネジメントの指針としての提言(案)をとりまとめた。「国土交通技術行政の基本政策懇談会」は、2018年11月、技術政策の進め方と主要技術政策の方向性を示す中間とりまとめを公表した。

図1 重要物流道路の供用中区間の指定

■2018年3月の道路法改正において、国土交通大臣が物流上重要な道路輸送網を「重要物流道路」として指定し、国際海上コンテナ車(40ft 背高)の特車通行許可を不要とする措置の導入や災害時の道路啓開・災害復旧を国が代行する制度が創設された。2019年4月には、重要物流道路について、供用中の道路(重要物流道路:35,118km、代替・補完路:15,302km)が指定された。今後は、各地域において、高規格幹線道路や地域高規格道路のネットワークを強化する新たな広域道路交通ビジョン・計画を策定するとともに、これを踏まえ、2019年度に、事業中・計画中を含めて重要物流道路の指定を行う予定である。

■ ネットワークのイメージ
直轄国道 高規格幹線道路
「拠点」へのラストマイル
主要拠点(空港・港湾等)
空路・海路等へのアクセス強化
代替路(災害時の代替機能強化)
補完路(災害時拠点(備蓄基地・総合病院等))
重要物流道路
代替・補完路

■ 今回の指定内容
※指定する期日:2019年4月1日
① 重要物流道路
「拠点」間をつなぐ道路ネットワーク
＜今回の指定 約35,000km＞
高規格幹線道路や直轄国道、都市高速道路の供用中区間【約30,500km】
「拠点」へのラストマイル(地方管理道路の供用中区間)【約4,500km】
新たな広域道路交通計画⁹⁾の中から事業中・計画中を含めて指定予定
※1 地方ブロック単位で策定(各都道府県単位で策定するビジョン・計画とも調整)

② 代替・補完路
重要物流道路の脆弱区間の代替路や災害時拠点(備蓄基地・総合病院等)への補完路として、代替・補完路(約15,000km)を指定

■ 指定による効果
・重要物流道路のうち、道路構造上支障のない区間(約8割)について、国際海上コンテナ車(40ft背高)の特車通行許可を不要とする措置を導入
・重要物流道路は、構造基準(高さ)4.5mから4.8mに引上げ(高さ4.1mの車両に対応) 【重要物流道路】
・災害時の道路啓開・災害復旧を国が代行 【重要物流道路及び代替・補完路】

高さ4.1m 高さ4.8m
国際海上コンテナ車(40ft背高) 重要物流道路

出所:国土交通省HP「重要物流道路の供用中区間を指定」

図2 自動運転の実現に向けた今後の国土交通省の取り組み

■自動車及び道路を巡る諸課題の解決に大きな効果が期待される自動車の自動運転について、国土交通省に設置された国土交通省自動運転戦略本部は、2018年12月「自動運転の実現に向けた今後の国土交通省の取組」を公表した。

<p>1. 自動運転の実現に向けた環境整備</p> <p>(1) 車両に関する安全基準の策定・制度整備</p> <p>① 国際的な協力の主導 G7交通大臣会合等の場を活用し、我が国が主導して、国際的な協力の下で自動運転の早期実用化に向けた取組みを推進する。</p> <p>② 自動運転車両の安全基準等の策定 ・国連において、引き続き我が国が議論を主導し、自動運転に係る車両安全基準の策定に向けた検討を進める。 ・乗用車の自動ブレーキの基準、サイバーセキュリティ対策の基準等 ・レベル3以上の自動運転車両が満たすべき安全性についての要件や安全確保のための各種方策について整理し、2018年9月にガイドラインを公表。</p> <p>③ 自動運転技術に対応する自動車整備・検査の高度化 ・整備工場が先端技術の点検整備を適切に実施する環境を整備。 ・自動運転技術に対応する新たな検査手法を検討し、2018年度中に最終とりまとめ予定。</p> <p>④ 総合的な安全確保に必要な制度の検討 交通政策審議会の下に小委員会を設置し、設計・製造過程から使用過程にわたる総合的な安全確保策を検討。パブリックコメントを経て、2019年1月にとりまとめ予定。</p> <p>(2) 自動運転の実現に向けた制度・環境整備</p> <p>① 自動運転における損害賠償責任の検討 「自動運転における損害賠償責任に関する研究会」にて、運行供用者責任の維持等の方針を公表(2018年3月)、引き続き保険会社等から自動車メーカー等に対する求償に資する記録装置や原因究明の在り方について検討中。</p> <p>② 自動運転車の運送事業への導入に係る検討 ・無人自動運転車両を導入する場合に従来と同等の安全性・利便性を担保するために、運送事業者が対応すべき事項等について、2018年度中にガイドラインとしてとりまとめ。</p> <p>③ 3次元地理空間情報基盤の整備 ・自動運転に必要な高品質な3次元地図やリアルタイム高精度測位に関する技術検討を行う。</p>	<p>2. 自動運転技術の開発・普及促進</p> <p>(1) 車両技術</p> <p>・自動ブレーキなど一定の安全運転支援機能を備えた車「安全運転サポート車(サポカーS)」の普及啓発・導入促進を図る(自動ブレーキの新車乗用車搭載率:77.8%【2017年】)。 ・自動ブレーキが一定の性能を有していることを国が確認し結果を公表する自動ブレーキの性能評価・公表制度を創設し、2018年度から実施中。</p> <p>(2) 道路と車両の連携技術</p> <p>① 自動運転を視野に入れた除雪車の高度化 運転制御・操作支援の機能を備えた高度化された除雪車の開発を推進し、高速道路に加え、今冬から一般道路での実証実験を実施する。</p> <p>② 高速道路の合流部等での情報提供による自動運転の支援 高速道路の合流部等での自動運転を支援する道路側からの情報提供の仕組み等について、2018年1月から開始した官民共同研究を進める。</p> <p>3. 自動運転の実現に向けた実証実験・社会実装</p> <p>(1) 移動サービスの向上</p> <p>① ラストマイル自動運転による移動サービス 全国4箇所において、1名の遠隔監視・操作者が複数車両を担当する自動運転技術の検証や社会受容性の実証評価等を行う。</p> <p>② 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 自動走行に対応した道路空間の基準等の整備やビジネスモデル構築のため、長期間(1〜2ヶ月間)のより実践的な実験を行う。</p> <p>③ 都市交通における自動運転技術の活用方策に関する検討 都市交通における自動運転技術の活用を図るため、2018年度よりニュータウンにおける自動運転サービスや基幹的なバスにおける実証実験等を通じた都市交通のあり方を検討する。</p> <p>④ 空港における自動運転実証実験 空港の制限区域内を走行するバス/船舶の地上支援業務に用いる車両の自動運転を実現するため、2018年度は、官民連携による空港内ランパバス等を対象とした空港内実証実験を行う。</p> <p>⑤ 自動パレオキング 2018年度に実証実験を実施し、関係者の合意形成等を進めていく。</p> <p>⑥ 次世代型交通ターミナルの整備 自動運転等の最先端モビリティの集積場を集約した次世代ターミナルの整備を推進する。</p> <p>(2) 物流の生産性向上</p> <p>トラックの隊列走行について、2018年度に後続無人隊列システムの実証実験(後続有人状態)を行うとともに、新しい物流システムに対応した高速道路インフラの活用について、具体的な検討を進める。</p>
--	---

出所:国土交通省HP「国土交通省自動運転戦略本部」

図3 オリパラの交通マネジメント

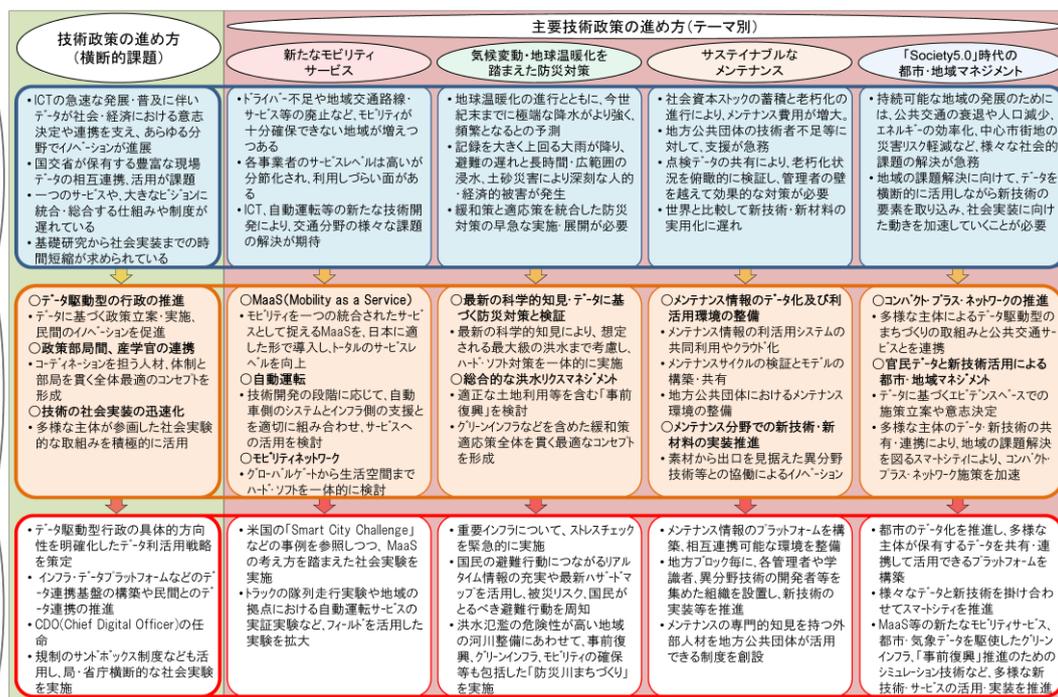
- 東京2020オリンピック・パラリンピック競技大会交通輸送技術検討会では、2019年5月に東京2020大会における大会関係者及び観客の安全で円滑な輸送と、物流を含めた都市活動の安定との両立を図ることを目的とした交通マネジメントの指針としての提言（案）をとりまとめた。この提言の中で、大会期間中の実施目標を次のように設定している。道路交通では、東京圏の広域における一般交通については、大会前の交通量の一律10%減を目指す。特に重点取組地区（「競技会場が集中」「道路・鉄道の混雑箇所を通過する交通が多い」16地区）については、出入りする交通量の30%減を目指す。東京圏のオリンピック・ルート・ネットワーク（ORN）の基幹をなす首都高速道路については、交通量を最大30%減とすることで、休日並みの良好な交通環境を目指す（TDM及び追加対策等により実現）。公共交通（鉄道）については、局所的な混雑への対応などにより、現状と同程度の安全で円滑な運行状況を目指す。
- 東京2020組織委員会では、大会開催1年前となる2019年の夏、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もと、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。



出典：東京2020オリンピック・パラリンピックHP「輸送計画の状況」および「2019年夏の試行について」

図4 国土交通技術行政の基本政策懇談会中間とりまとめ(概要)

- 2017年3月に策定された「国土交通省技術基本計画」の技術政策の推進に当たり、重要テーマ毎に議論を深化させ、技術政策の取組みの加速を図ることを目的として「国土交通技術行政の基本政策懇談会」が設置され、2018年11月に技術政策の進め方と主要技術政策の方向性を示す中間とりまとめが公表された。



出典：国土交通省道路局HP「国土交通技術行政の基本政策懇談会」

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が進んでおり、早急な対応を迫られる箇所も出てきており、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た。自動車の技術革新や燃料費の長期的な高騰によって燃料消費量は減少し、税金も減少した。これは日米ともに共通で、特定財源制度を維持するアメリカの連邦道路信託基金の残高も減少した。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。2019年度には消費税引き上げに伴って自動車関連税制が見直されたものの、それは抜本改正とはならず、弥縫策にとどまった。

表1 自動車関連諸税(旧特定財源)の概要と年次比較

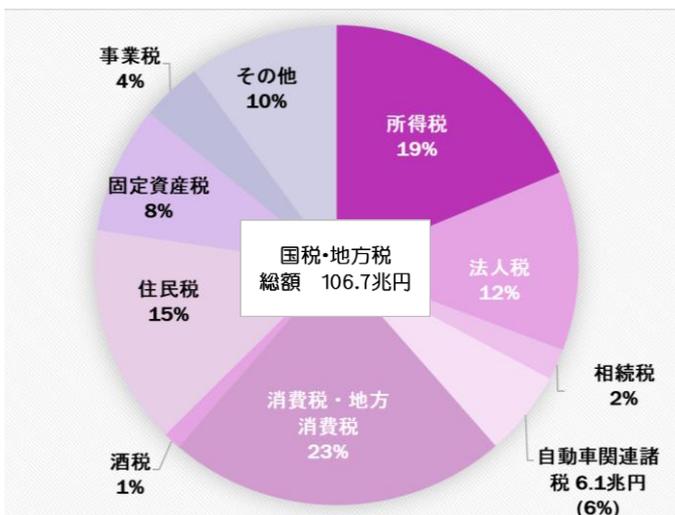
■道路特定財源制度は2008年度で終了したが、すべての税は普通税として残った。その後、税金は揮発油税の目減り、自動車重量税の軽減などにより減少し、2019年度の減少は主に消費税引き上げに伴う見直しによる。

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	2018年度当 初予算税収	2019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	1,669	840
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	3,950	3,860
	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	2,675	2,613
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	23,300	23,030
	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	80	70
	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	2,514	2,472
	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	80	72
	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	9,491	9,537
合計(億円)								53,657	43,759	42,494

注1: 四捨五入の関係で合計が一致しない箇所がある。

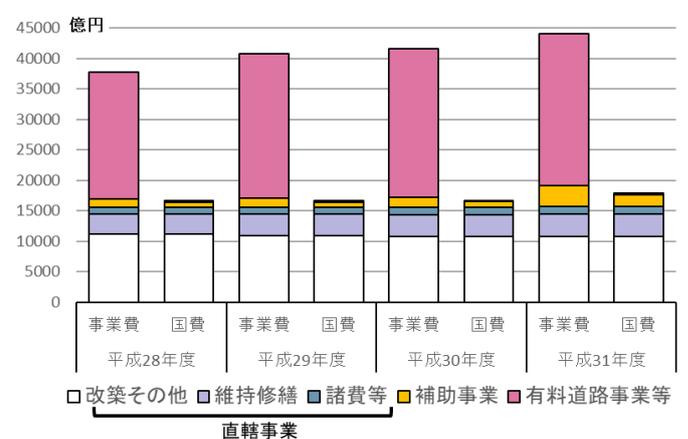
注2: このほか、取得段階では、国・地方税としての消費税、保有段階では都道府県税としての自動車税、市町村税としての軽自動車税が課せられている(後二者の合計で1兆8,729億円(減税分含まず))。しかし、これらは一般財源であったため、除外している。

図1 わが国の租税総収入と自動車関連諸税(平成30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額」から抽出、合計。

図2 直近4年間の道路予算



注1: 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ができる。

注2: 事業の名称は平成27年度のものに統一した。

出所: 国土交通省「道路関係予算概要」

図3 公共事業関係費の推移

■公共事業関係費は、補正予算を含め14.9兆円であった1998年度以降、長期的に減少している。

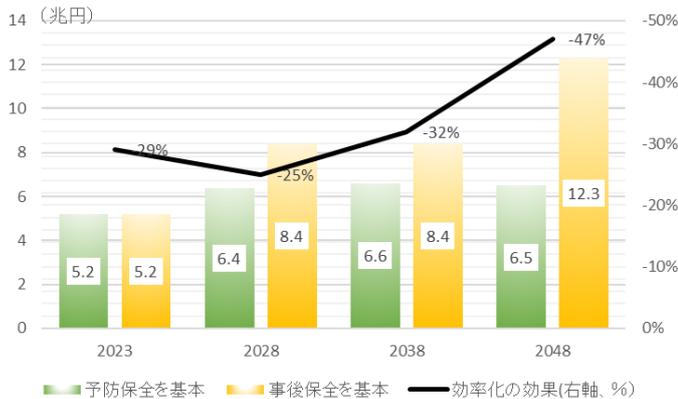


(1) 予算ベース。(2) 2009年度は、2008年度に特別会計に直入されていた「地方道路整備臨時交付金」相当額(0.7兆円)が一般会計に切り替わったため、見かけ上は前年度よりも増加(+5.0%)しているが、この特殊要因を除けば6.4兆円(▲5.2%)である。(3) 2011年度、12年度については同年度に地域自主戦略交付金へ移行した額を含まない。(4) 2013年度は東日本大震災復興特別会計繰入れ(35億円)および国有林野特別会計の一般会計化に伴い計上されることとなった直轄事業負担金(29億円)を含む。また、こうした措置や地域自主戦略交付金の廃止という特殊要因を考慮すれば、対前年度+182億円(+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年度については、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(これまで同特別会計に計上されていた地方公共団体の直轄事業負担金等を一般会計に計上)を除いた額(5.4兆円)

出所：国土交通省道路局・都市局「平成31年度道路関係予算概要」

図5 国土交通省所管分野の維持管理・更新費の推計

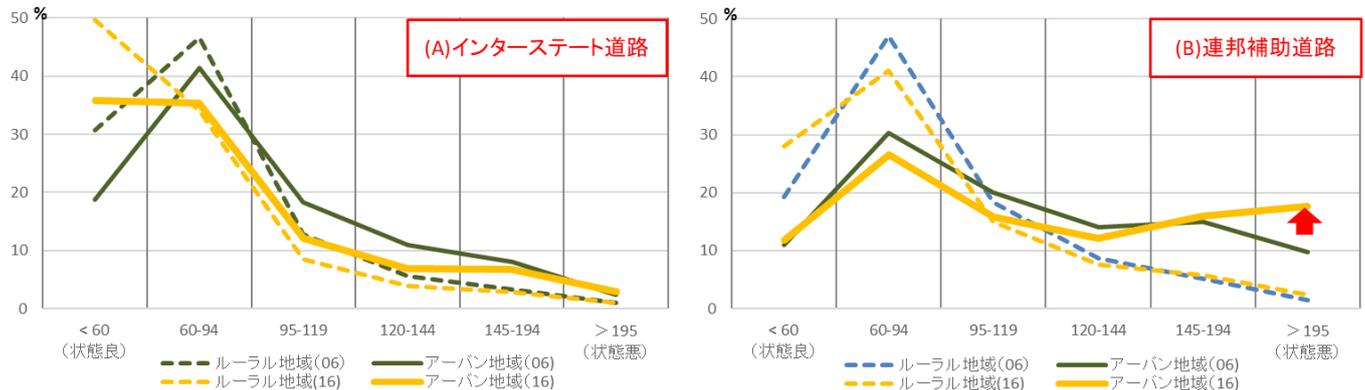
■予防保全の考え方を導入すれば、事後保全の考え方を基本とする試算に比べ、費用は30年後に約50%減少する。



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 (2016年と2006年の比較)

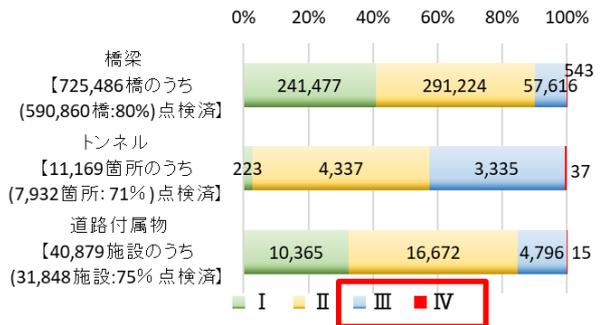
■IRIが大きいほど道路状態は悪く、インターステート道路の状態は概ね維持されている(左図)。しかし、全国基幹道路システムを構成する連邦補助道路のうち、通行量の多い都市道路の悪化が顕著である(右図)。



出所：USDOT, Highway Statistics 2006, 2016, HM-47

図4 道路・橋梁の状態

■2018年度末において71%点検を終えたトンネルのうち42.5%(3,372キロ)が早期あるいは緊急に「措置を講ずべき状態」とされた。

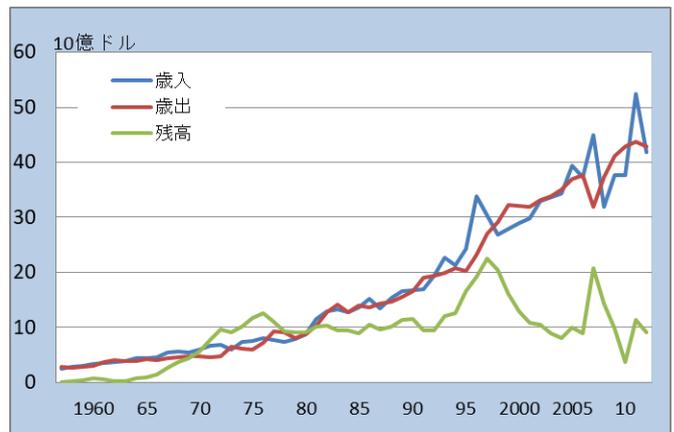


- I：構造物の機能に支障が生じていない状態
- II：構造物の機能に支障が生じていないが、予防保全の観点から措置を講ずることが望ましい状態。
- III：構造物の機能に支障が生じる可能性があり、早期に措置を講ずべき状態。
- IV：構造物の機能に支障が生じている、又は生じる可能性が著しく高く、緊急に措置を講ずべき状態。

出所：国土交通省道路局・都市局「平成31年度道路関係予算概要」

図6 アメリカ連邦道路信託基金の残高減少

■連邦燃料税の税率は1997年以降据え置かれているため劇的な歳入の増加は望めず、連邦道路信託基金の残高は減少している。



出所：USDOT, Highway Statistics, Fe-210

2-1

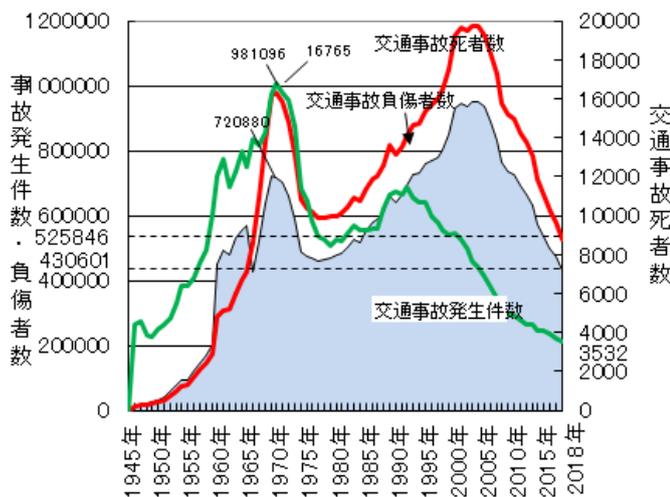
道路交通事故の現状

岡山大学大学院准教授
橋本 成仁

交通事故死者数は1992年をピークに減少を続け、2018年には3,532人と3年連続で4,000人の大台を下回ることとなった。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、更なる交通安全の減少が期待される。また、高齢者の交通事故死者数に着目すると、日本は欧米諸国と比較して、年齢構成率以上に高齢者の交通事故死者数が高いことが特徴となっている。近年、高齢者ドライバーの事故が注目されるが、同時に高齢者の歩行中の交通事故死者数も課題となっており、その対策が求められる。

図1 交通事故死者数、負傷者数、事故件数の経年変化

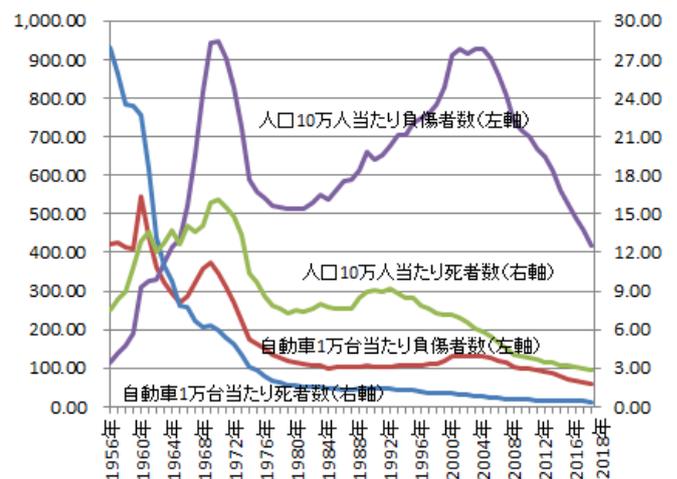
■交通事故発生件数、交通事故負傷者ともに減少し、交通事故死者数は3年連続4,000名を下回っている。



出所：交通事故総合分析センター「交通統計（平成30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

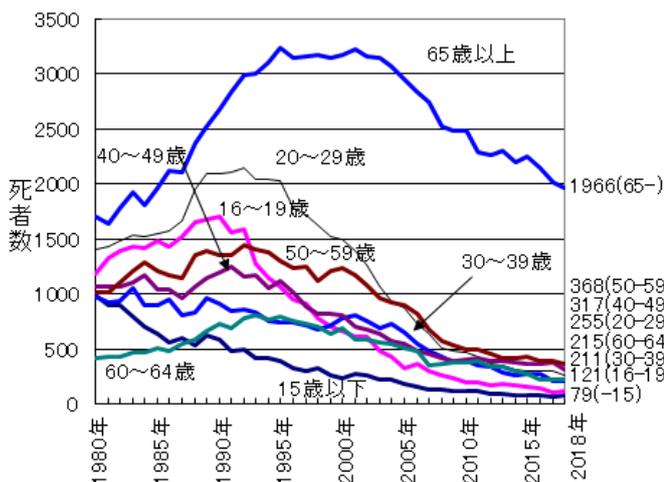
■自動車1万台当たりの死傷者数は低い水準で安定し、人口10万人当たり負傷者数は急減している。



出所：交通事故総合分析センター「交通統計（平成30年版）」

図3 年齢層別死者数の推移

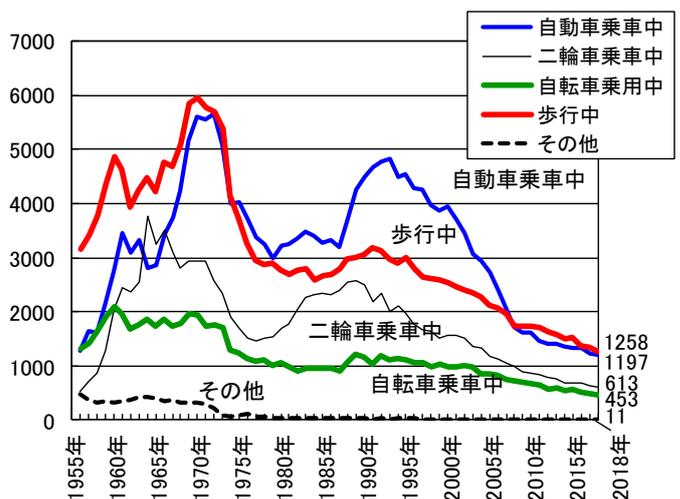
■相対的に高齢者（65歳以上）の死者数が高くなり、20～29歳については急激に減少している。



出所：交通事故総合分析センター「交通統計（平成30年版）」

図4 状態別死者数の推移

■近年は歩行中の死者数が最も多く、2018年は、全ての状態で前年を下回る死者数となった。

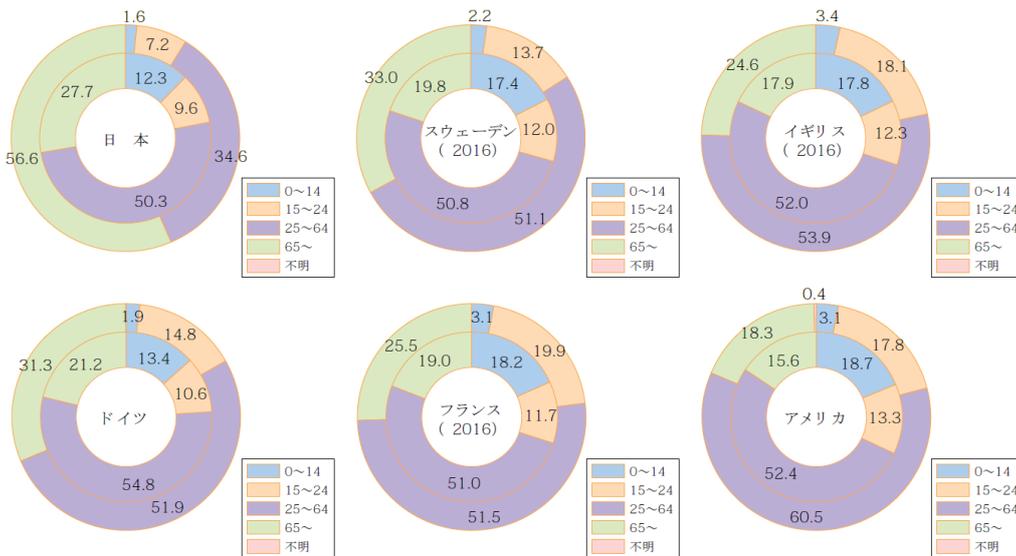


出所：交通事故総合分析センター「交通統計（平成30年版）」

□近年、高齢者の事故が注目されている。国際的に人口構成率に対する高齢者の交通事故死者数の多さは顕著であり、その対策が求められる。他の年代と比較すると、高齢者は歩行中の死亡者数が多く、法令違反に着目すると車両等の直前直後横断や横断歩道以外での横断が多くなっている。(図5~図7)

図5 年齢層別交通事故死者数の構成率と人口構成率の国際比較 (2017年)

■日本は、年齢構成率と比較して高齢者の交通事故死者数の構成率が高くなっている



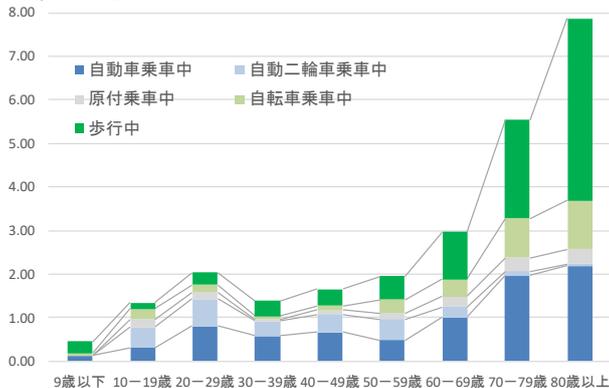
外円は交通事故死者数の構成率(%)、内円は人口の構成率(%)

出所：内閣府「交通安全白書(令和元年版)」

図6 年齢層別・状態別人口10万人当たり交通事故死者数(平成30年)

■自動車乗車中の事故に加え、歩行中の事故が多い。

(人/人口10万人)



出所：内閣府「交通安全白書(令和元年版)」

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	死者数	乗用車乗車中	自動二輪乗車中	原付乗車中	自転車乗車中	歩行中	その他
カナダ(2017)	1,841	1,122	197	3	48	299	172
フランス(2017)	3,448	1,767	669	117	173	484	238
ドイツ(2017)	3,180	1,434	583	59	382	483	239
オランダ(2017)	535	194	53	19	139	64	66
スペイン(2017)	1,830	799	359	49	78	351	194
イギリス(2017)	1,856	823	355	3	103	485	87
アメリカ(2017)	37,133	13,363	5,016	156	783	5,977	11,838
韓国(2016)	4,292	823	613	265	255	1,714	622
日本(2017)	4,431	928	494	227	676	1,637	469

注1 国際道路交通事故データベース(IRTAD)による。

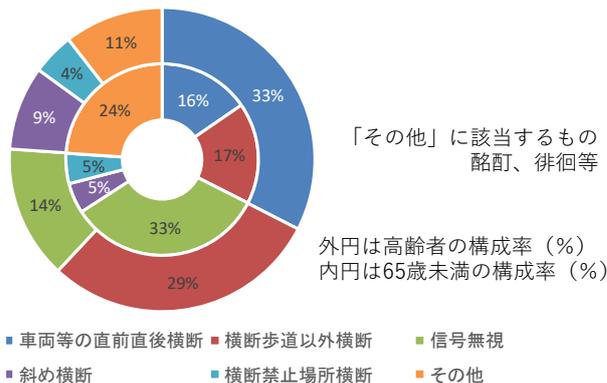
注2 上段は死者数、下段は構成率(%)である。

注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(平成30年版)」

図7 年齢層別・法令違反別横断中死者(歩行者)(第1・2当事者)(平成30年)

■高齢者の法令違反では、車両等の直前直後横断、横断歩道以外横断の割合が高くなっている。



「その他」に該当するもの
酩酊、徘徊等

外円は高齢者の構成率(%)
内円は65歳未満の構成率(%)

出所：内閣府「交通安全白書(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	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(2017)	3,448	49	55	101	562	1,812	869	-
ドイツ(2017)	3,180	19	42	78	394	1,650	994	3
オランダ(2017)	535	5	10	13	57	259	190	1
スペイン(2017)	1,830	20	15	29	171	1,119	465	11
イギリス(2017)	1,856	16	29	45	265	1,024	477	-
アメリカ(2017)	37,133	463	684	1,056	5,542	##	6,784	139
韓国(2016)	4,292	35	41	63	264	2,156	1,733	-
日本(2017)	4,431	29	42	54	265	1,535	2,506	-

注1 国際道路交通事故データベース(IRTAD)による。

注2 上段は死者数、下段は構成率(%)である。

注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(平成30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。

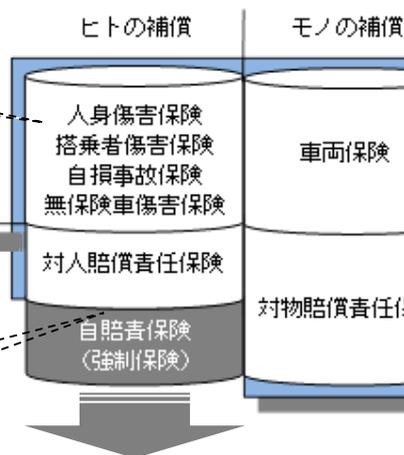
支払われる場合の例

自動車事故で自身や家族または自分の車の搭乗者が死傷したとき

※対象となる事故や支払われる額により保険が分かれている。

対人賠償責任保険は自賠責保険の保険金限度額を超えるとき

自動車事故で他人を死傷させ、損害賠償責任を負ったとき



衝突、接触、盗難などにより契約した自動車に損害が生じたとき

自動車事故で他人の車や建物などの財物を壊し、損害賠償責任を負ったとき

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でき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	○* (相手自動車に保険契約をしていない等により、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。

属性		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	

属性		区分(例)*	
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純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

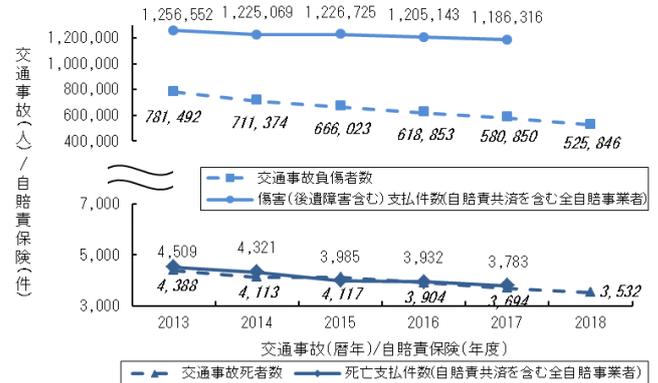
■人身事故、物損事故共に1億円を超える高額な賠償事例があることから、対人賠償責任保険、対物賠償責任保険における保険金額を無制限とした契約(保険金に上限を設けない契約)の割合は、それぞれ99.6%、94.6%と高くなっている。

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
45,251万円	2017.7.8	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(2018年度)」

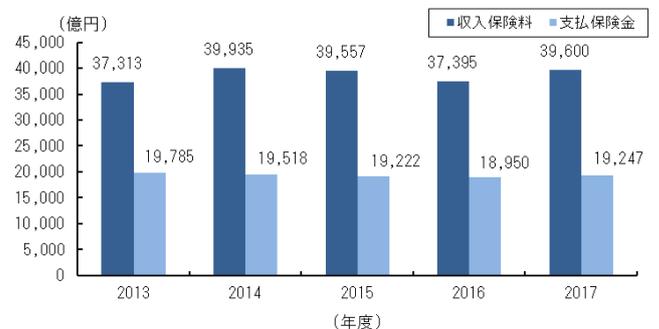
図3 交通事故死傷者数と自賠責保険(強制保険)の支払件数の推移

■死者数は共に減少傾向にあるものの、負傷者数に関しては、交通事故では減少傾向にあるものの、自賠責保険(強制保険)では増減を伴い推移している。



出典：損害保険料率算出機構「自動車保険の概況(2018年度)」および警察庁「平成30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

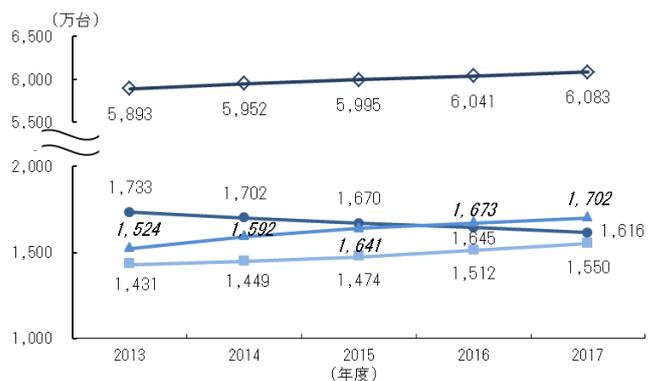


※収入保険料には経費等に充てられる部分も含む。

出典：損害保険料率算出機構「自動車保険の概況(2018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(2018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 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

提言に当たっての共通認識

- ・速度管理の必要性

交通事故抑止に資する速度規制等の在り方について

- ・一般道路における速度規制の見直しの考え方
- ・速度管理に関する考え方の国民との共有
- ・安全な交通行動への誘導方策
- ・高速道路の速度規制

交通事故抑止に資する取締りの在り方について

- ・交通事故抑止に資する速度取締りの在り方
- ・取締り管理の考え方についての情報発信

今後の交通事故抑止対策において更に推進すべき事項

- ・悪質・危険な交通違反の取締り、暴走族に対する取締りの更なる強化
- ・まちづくりとの連携
- ・運転者以外への交通安全教育の推進
- ・交通事故抑止に資する業務の適切な評価の実施

出典：警察庁

表4 悪質・危険な運転者に対する厳正な対処について

■いわゆる「あおり運転」等の悪質・危険な運転に対する厳正な対処を望む国民の声が高まっていることから、平成30年1月16日に警察庁より、悪質・危険な運転を抑止するため、諸対策の積極的な推進を求める通達が示された。

いわゆる「あおり運転」等の悪質・危険な運転に対する厳正な対処について（通達）の主な内容

- ① 悪質・危険な運転に対する厳正な捜査の徹底
- ② 悪質・危険な運転に対する行政処分の実施
 - (1) 迅速かつ積極的な行政処分の実施
 - (2) 関連情報の行政処分担当課への集約
- ③ 更新時講習等における教育の推進
 - (1) 更新時講習等における危険性の説明
 - (2) 運転適性検査による安全指導
- ④ 安全運転管理者等に対する講習における教育の推進
- ⑤ 広報啓発活動の推進
 - (1) 「あおり運転」等の悪質・危険な運転は厳正な取締りの対象となること及び交通指導取締り等を強化していること。
 - (2) 運転者は、自分本位ではなく、相手に対する「思いやり・ゆずり合い」の気持ちを持って判断し行動する必要があること
 - (3) 危険な運転者に追われるなどした場合、サービスエリアやパーキングエリア等、交通事故に遭わない場所に避難するとともに110番通報すること。

出典：警察庁

図1 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2 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。



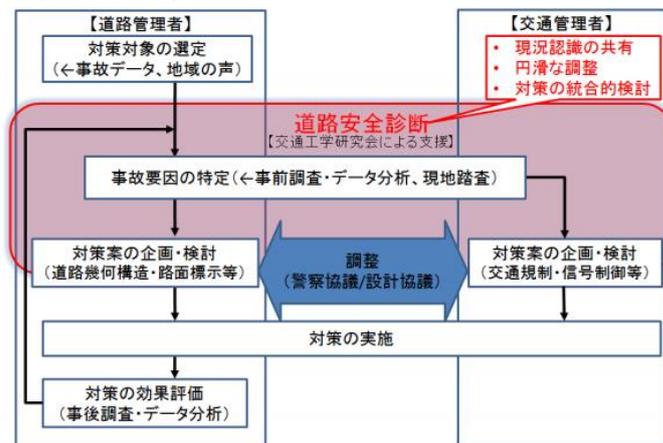
平面Y型ICの交差点部の対策
出典：中日本高速道路株式会社



料金所プラザ内での対策
出典：国土交通省

図3 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

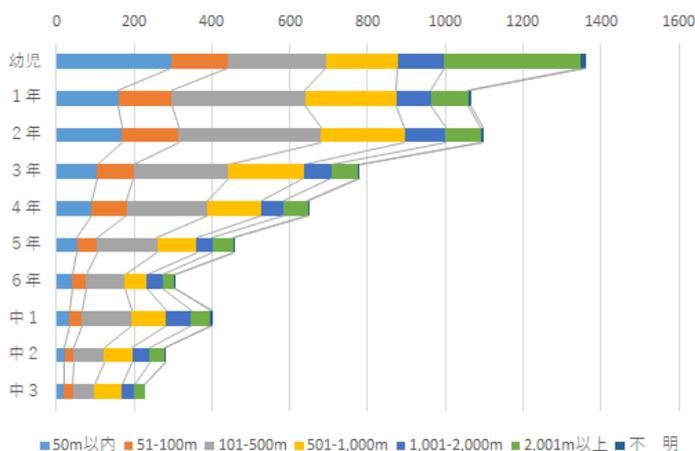
岡山大学大学院准教授
橋本 成仁

登校中の児童が死傷するという事故が連続して発生したこともあり、生活空間における安全性について注目が集まっている。子どもの死傷事故において、特徴的な年齢として、7歳（小学1年生）の交通事故の多さが指摘されている。この年齢は、それまでの幼児期と比較して、一人で広範囲に移動する機会も増える一方、視野は十分に発達していないため、社会の側での対応も期待される。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ブ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月にハンブ、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。

□子供の交通事故に関しては、年齢により大きく発生件数に違いが存在することがわかる。特に、小学校に入り、一人で活動する機会と行動圏が広がった小学1年生（7歳児）が死傷者数も多くなっている。この原因として、成長過程での視野の狭さや判断の力の低さなどが指摘されており、子供への教育とともに、自動車の側の速度抑制が大きな課題である。

図1 子供歩行者の自宅からの距離別死傷者数（2017）

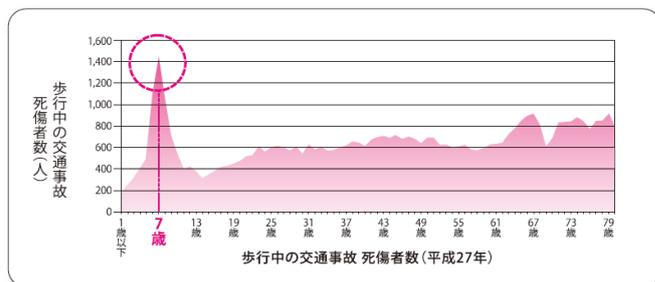
■歩行中の子供が交通事故で死傷した場所は、自宅から比較的近い位置である場合が多い。



出所：交通事故総合分析センター「交通統計（平成30年版）」

図2 年齢別の歩行中の交通事故死傷者数

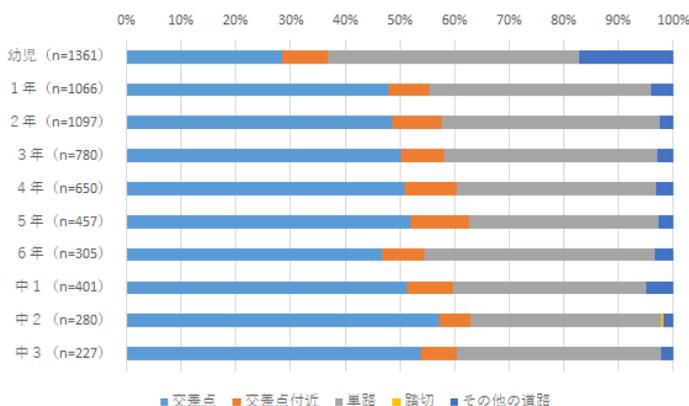
■年齢別にみると7歳の死傷者数が最大となっている。



出典：交通事故総合分析センター「ITARDA INFORMATION」No.116

図3 学齢別歩行者の道路形状別死傷者数の割合

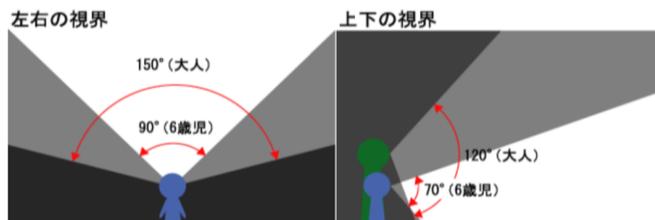
■子供の交通事故における歩行者（第1当事者）の事故発生地点は幼児を除き、交差点部が多くなっている。



出所：交通事故総合分析センター「交通統計（平成30年版）」

図4 子供の視界

■子供の視界については、スウェーデンのサンデルスの研究で、6歳児の平均的な水平（左右）視野は90度程度、垂直（上下）視野の平均は70度程度と報告されており、子供の飛び出しなどの一因となっていることが想像される。

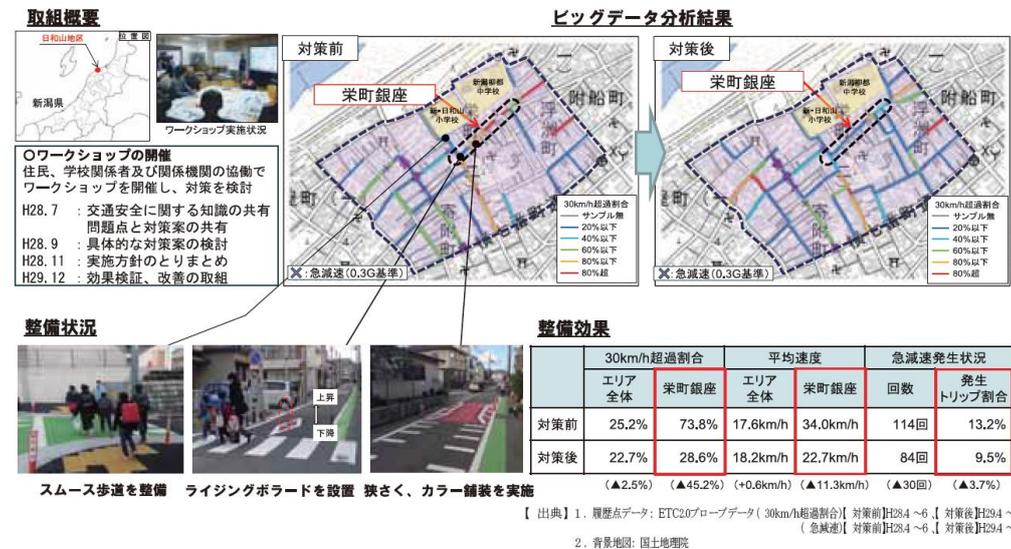


出所：子育ての友HP

□ 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6）

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】E28.4～6【対策後】E29.4～6（急減速【対策前】E28.4～6【対策後】E29.4～5
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、自転車関連の事故件数自体は減っているものの、自転車単独事故の死者数は増加傾向にある。近年、サイクルツーリズム関連施策が地方自治体で取り組まれるようになってきている。海外では、バイクシェアのシステムが、中国やヨーロッパ、北米で導入が進んでいる。南アイルランド・ダブリンでは、国内初の障がい者用の自転車駐輪場が設置された他、簡易分離物を使った自転車レーンについても整備が進められている状況にある。

図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設けられる帯状の車道の部分として「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	「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「自転車通行を考慮した交差点設計の考え方」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

図2 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

3. 自転車の活用の推進に關し得るべき措置

4. 自転車の活用の推進に関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

図3 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。

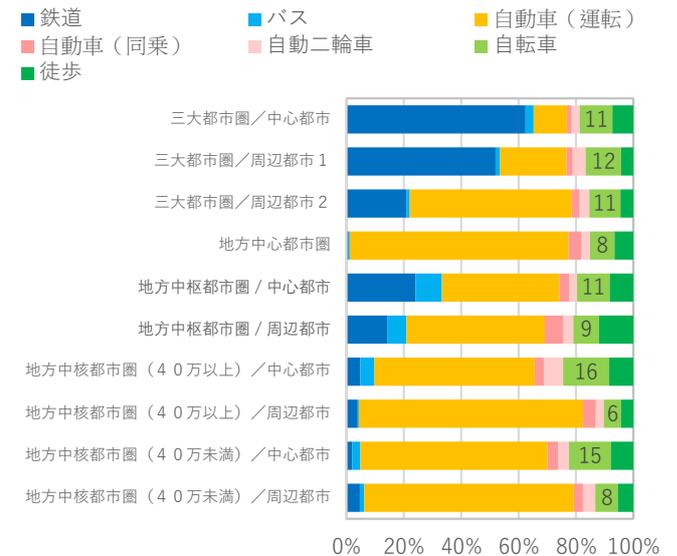
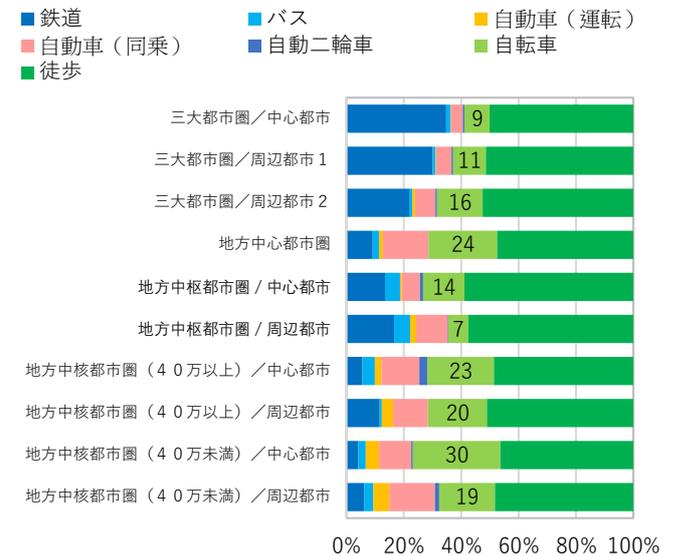


図4 都市類型による自転車交通分担率（通学目的）

■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。

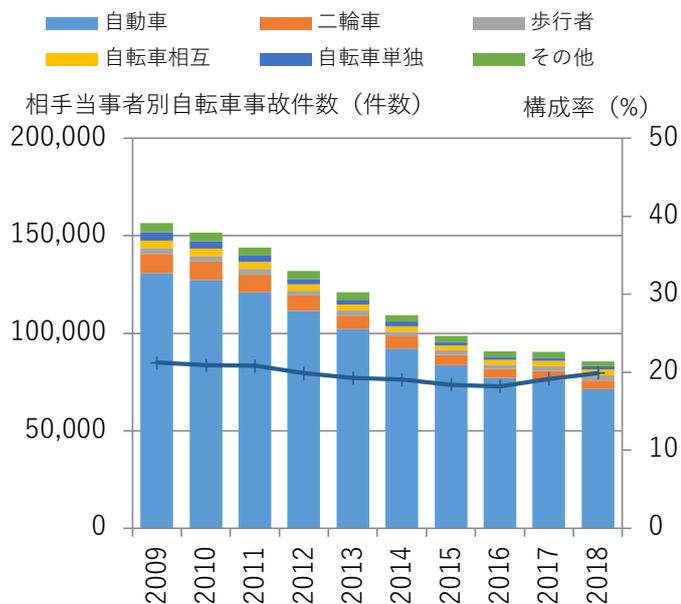


出典：国土交通省（2018）

出所：全国都市交通特性調査（2018）

図5 自転車関連事故およびその構成率の推移

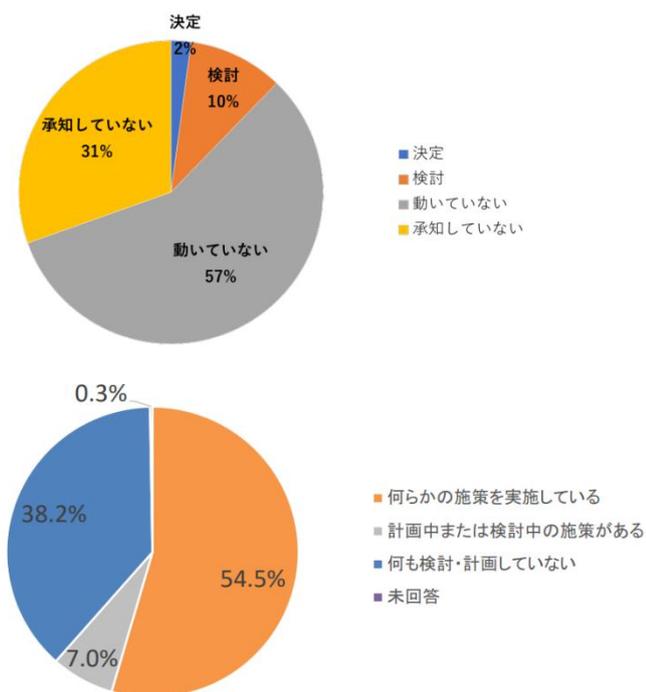
■自転車関連事故件数は、この10年間で53%まで減少したが、全人身事故件数に占める自転車事故件数の割合（自転車事故率）は近年増加傾向にあった。近年は自転車単独事故が増加している。



出所：警察庁 自転車関連事故等の状況他（2019）

図6 地方自治体のサイクルツーリズム等の実施状況

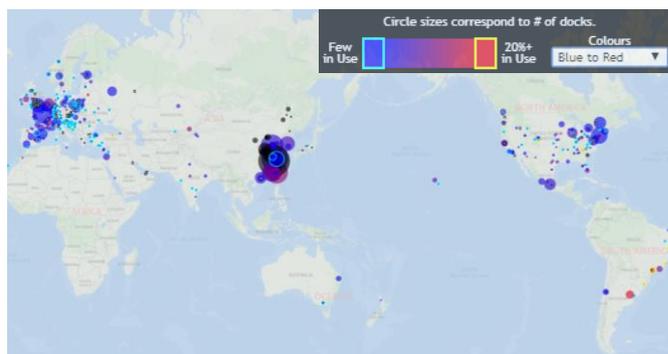
■平成30年度に地方自治体を対象に実施されたサイクルツーリズム施策の調査結果によると、自転車活用推進計画については、あまり活用される段階には至っていないものの、サイクルツーリズムについては、関心の高さがうかがえる。



出所：ツール・ド・ニッポン（2019）

図7 世界におけるBike Share システム

■世界で稼働しているBike share システムは、Global Map of Bikeshareのサイトによると、465都市で約37万台の自転車が使用されている。主に、中国、ヨーロッパ、北米で導入が進んでいることが分かる。



出典：https://bikesharemap.com/（2019）

図8 ダブリン・アイルランドにおける自転車政策

■自転車分担率5.9%のダブリンでは、大学図書館近くに障がい者用の駐輪スペースを初めて設置した。また、通行空間に関しては、自転車レーンに簡易分離物を用いたものが整備されていた。



出典：The Irish Times(2019)



著者撮影（2019）

2-6

駐車場からの都市づくりのあり方

日本大学教授
大沢 昌玄

1957年の駐車場法制定以降、都市内の路外において駐車場整備は積極的に進められてきた。一方、公共交通機関の分担率が高い大都市中心部においては、駐車需要量が駐車供給量を下回る状況も引き続き確認できる。しかしながら、路上駐車は、2006年6月の路上駐車取締り民間委託制度導入などの効果もあり減少したが、ある一定規模以下には減少しない状況や路上での荷捌き車両の駐停車など引き続き課題が存在する。そのような中、路外駐車場の需要量と供給量を踏まえ、地域の特性に応じた適正な駐車場のあり方を検討し、実装していく必要がある。その過程においては、駐車場法に基づく駐車場の多くが建築物に対する附置義務駐車場によって確保されていることを鑑み、建築物との関係を踏まえた駐車場施策の展開も求められる。

表1 駐車場法に基づく駐車場整備状況等（全国）

■自動車、自動二輪者とも全体では箇所数・台数とも増加しているが、都市計画駐車場は減少している。

	区分	箇所数		台数			
		構成比	前年度比	構成比	前年度比		
自動車	都市計画駐車場	441	0.5%	-1.4%	116,332	2.2%	-1.4%
	届出駐車場	9,609	11.8%	1.4%	1,823,115	35.0%	1.0%
	附置義務駐車施設	71,297	87.6%	1.6%	3,271,052	62.8%	3.0%
	路上駐車場	14	0.02%	0.0%	601	0.01%	0.0%
	合計	81,361	100%	1.6%	5,211,100	100%	2.2%
自動二輪車	都市計画駐車場	136	6.5%	-1.5%	16,179	33.8%	-2.1%
	届出駐車場	353	16.9%	1.7%	23,644	49.4%	-23.8%
	附置義務駐車施設	1,605	76.6%	19.3%	8,002	16.7%	16.0%
	合計	2,094	100%	14.9%	47,825	100%	-9.8%

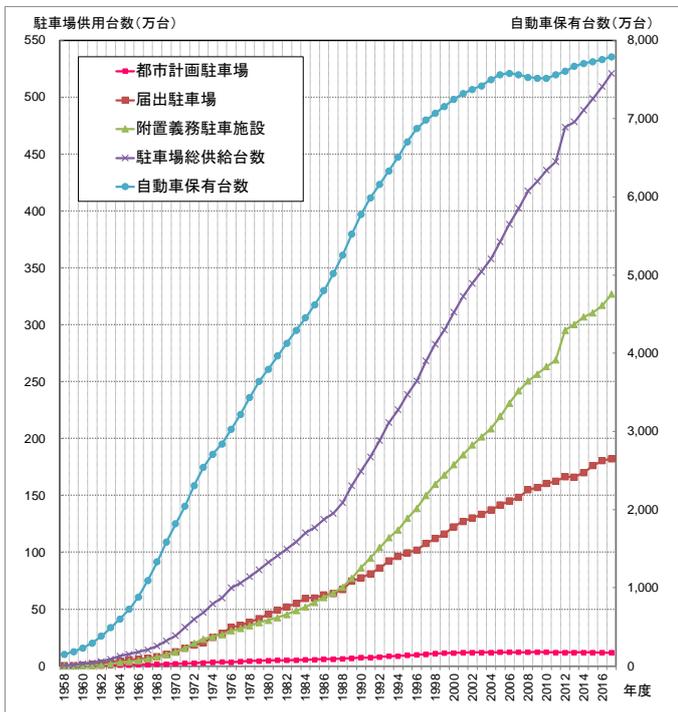
※自動二輪車駐車場は、占用と併用の合計である。

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に設置される駐車場

出所：国土交通省都市局（2018）、「平成30年度版（2018）自動車駐車場年報」、2018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

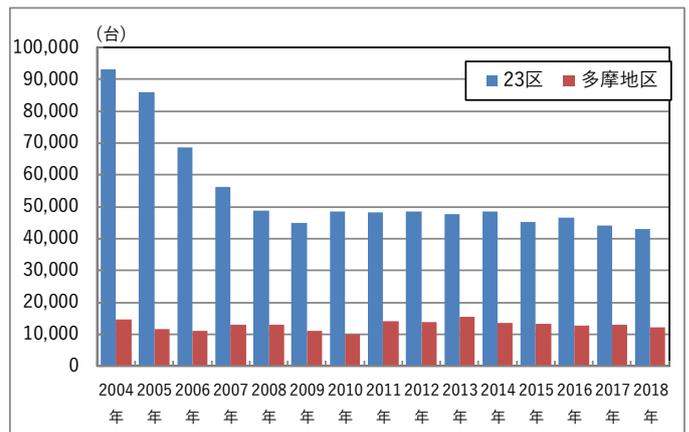
■自動車保有増加に対応し駐車場総数も増加し2017年度の自動車1万台当たりの駐車台数は669台である。



出所：国土交通省都市局（2018）、「平成30年度版（2018）自動車駐車場年報」、2018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

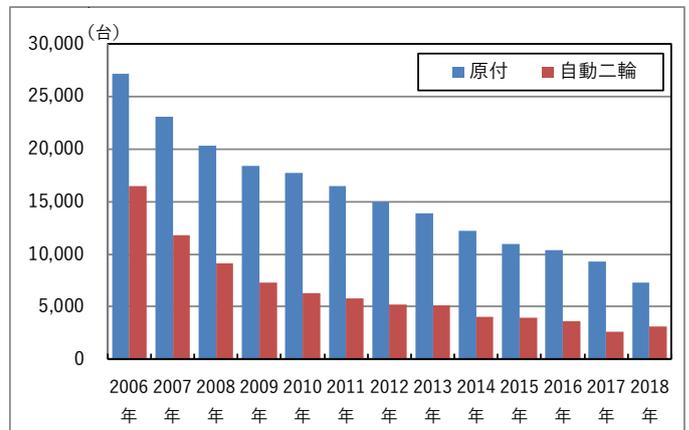
■23区の違法駐車は2010年以降横ばい傾向であるが、2018年は42,902台と2004年以降最も低かった。



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

■二輪車全体の瞬間(違法)路上台数は減少し続けているが、2018年には自動二輪は2017年に対し増加した。



出所：警視庁より著者作成

表2 自転車駐車場における自動二輪車受入台数(全国)

■駐輪場も自動二輪を受け入れ有効活用されている。

都市数	専用		併用		合計		備考
	箇所数	台数	箇所数	台数	箇所数	台数	
288	938	89,914	955	134,779	1,893	224,693	全体
	594	61,422	337	54,198	931	115,620	125cc以下に限定

出所：国土交通省都市局（2018）、「平成30年度版（2018）自動車駐車場年報」、2018年3月末実績より著者作成

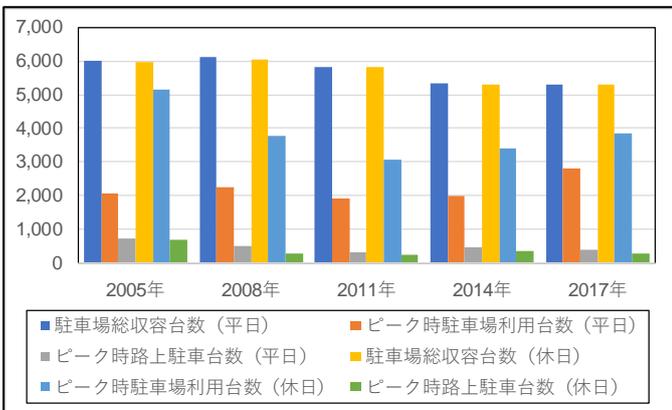
□2017年には建築物における荷捌き車両に対する駐車場のあり方も出され、また2018年と2019年にはまちづくりに貢献する駐車場のあり方を示したガイドラインが示され、具体的取組みが進められている。

表3 近年の主な駐車場施策

年	駐車場関連法制度の改正及び創設	参照
2012年	都市の低炭素化の促進に関する法律（エコまち法）の制定 ・附置義務駐車場施設を計画的に集約化	都市の低炭素化の促進に関する法律に基づく駐車施設の集約化に関する手引き（改訂版） 2015年 http://www.mlit.go.jp/common/001134574.pdf
2014年	都市再生特別措置法（都市再生法）等の一部を改正 ・駐車場配置適正化区域における駐車場立地適正化	都市再生特別措置法に基づく駐車場の配置適正化に関する手引き（改訂版） 2015年 http://www.mlit.go.jp/common/001134577.pdf 都市再生駐車場施設配置計画の作成と運用に関する手引き 2018年 http://www.mlit.go.jp/common/001246193.pdf
	標準駐車場条例の改正 ・附置義務基準値改定、駐車場適正化区域等に関する規定の追加 機械式立体駐車場の安全対策に関するガイドライン	http://www.mlit.go.jp/report/press/toshi09_hh_000027.html http://www.mlit.go.jp/toshi/toshi_gairo_tk_000038.html http://www.mlit.go.jp/seisakutokatsu/freight/seisakutokatsu_freight_tk1_000110.html
2017年	物流を考慮した建築物の設計・運用について（荷捌き車両対策） 社会経済情勢の変化に対応した都市施設の整備等について（社会資本整備審議会都市施設ワーキンググループ） ・駐車場：まちづくりと連携した駐車場施策の推進	http://www.mlit.go.jp/report/press/toshi09_hh_000040.html
2018年	まちづくりと連携した駐車場施策ガイドライン（基本編）	http://www.mlit.go.jp/report/press/toshi09_hh_000044.html
	機械式駐車設備の適切な維持管理に関する指針	http://www.mlit.go.jp/report/press/toshi09_hh_000043.html
	荷さばき及び自動二輪車の駐車対策について（技術的助言）	http://www.mlit.go.jp/common/001245305.pdf
2019年	駐車場法施行令改正（路外駐車場の出入口をより柔軟に設置可能）	http://www.mlit.go.jp/report/press/toshi09_hh_000047.html
	まちづくりと連携した駐車場施策ガイドライン（実践編－調査・分析）	http://www.mlit.go.jp/toshi/toshi_gairo_tk_000085.html

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6 荷捌き車両に配慮した建築物のあり方

■ 路上駐車削減などを目的に、荷捌き車両に配慮した建築物を設計するガイドラインが示されている。



出所：国土交通省総合政策局（2017），「物流を考慮した建築物の設計・運用について～大規模建築物に係る物流の円滑化の手引き～」[概要]より著者編集

図5 駐車場の設置及び構造別の分類

■ 駐車場設置場所（路上・路外）の特性を踏まえ、それぞれの役割分担を再考する時にある。

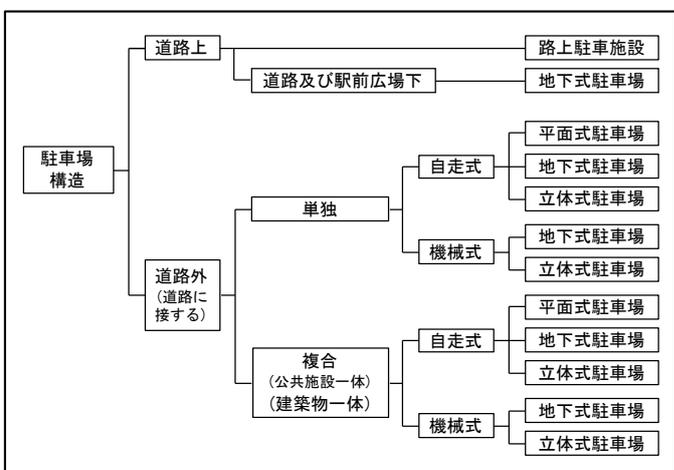
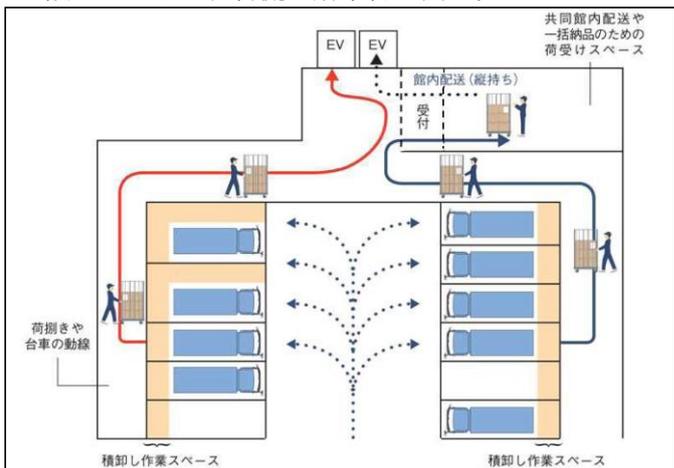


図7 荷捌き車両に配慮した駐車場とマスのあり方

■ 荷捌き車両及び荷捌きに配慮した駐車場を建築物に設けることで、物流の効率化を図る。



出所：国土交通省総合政策局（2017），「物流を考慮した建築物の設計・運用について～大規模建築物に係る物流の円滑化の手引き～」[概要]より著者編集

2-7

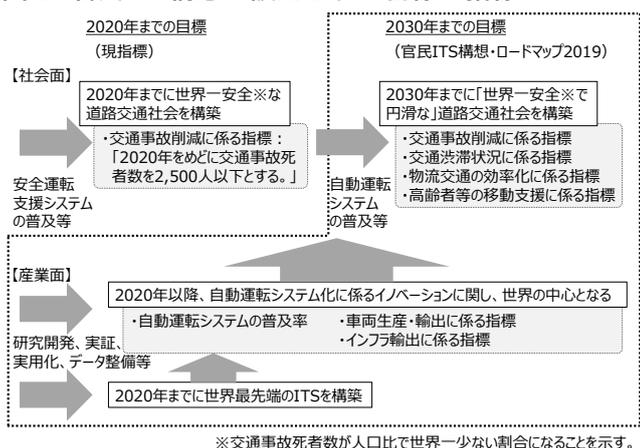
ITSの取り組みと動向

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、自律型や協調型の安全運転支援・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入っている。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年からは第2期が始動している。

□ 2018年度にSIP第1期／自動走行システムが終了したが、同年度には既にSIP第2期／自動運転（システムとサービスの拡張）が始動。第2期では、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。

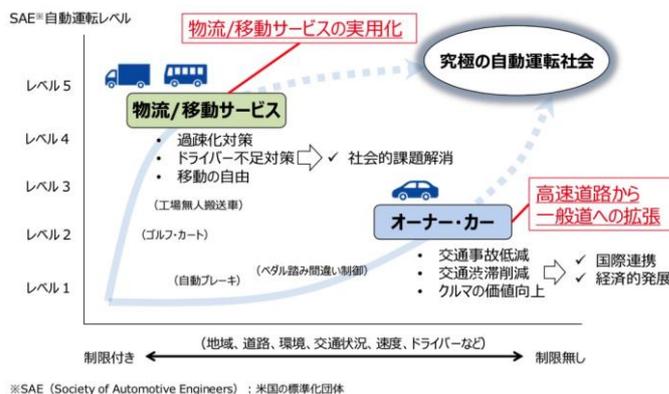
図1 官民ITS構想で設定された目標と指標



出所：官民ITS構想・ロードマップ2019に基づく

図2 自動運転の開発・実用化に向けた2つのアプローチ

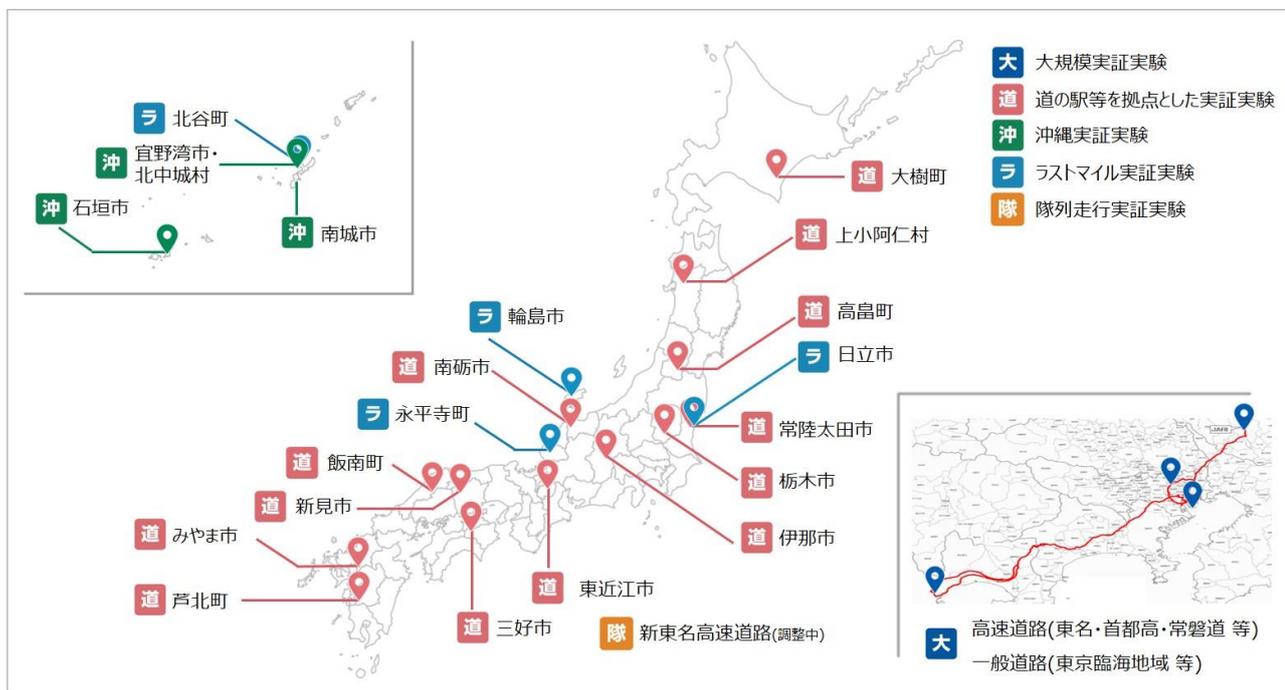
■ 「限られた時空間における“自動”運転の追求」（物流/移動サービス）と「多様な環境」への高度な技術の適用」（オーナー・カー）の両輪で開発が進む。



出典：SIP自動運転(SIP-adus)ホームページ

図3 国が実施する自動運転の公道実証実験

■ 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。この他、自治体・民間・大学においても実証実験が進められている。



出典：SIP自動運転(SIP-adus)ホームページ

□2020年の東京オリンピック・パラリンピックを見据え、2019年から東京臨海部において実証実験が順次実施される。自動運転の実現に必要な信号情報の配信、高精度3次元地図情報に基づく走行、高速道路合流支援、自動運転技術を活用した次世代型の公共交通システムに必要な技術や交通インフラなどの検証が行われる予定である。

図4 信号情報活用運転支援システム (TSPS)

■信号通過支援、赤信号減速支援、発進遅れ防止支援、アイドリングストップ支援サービスが提供されている。



出典：VICSホームページ

図5 ダイナミック・マップの実用化・高度化

■全国の高速道路・自動車専用道29,205kmの高精度3次元地図情報のインシヤル整備が完了し、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。

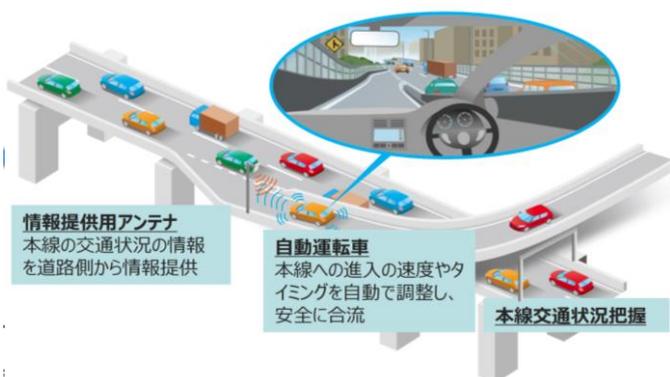


出典：ダイナミックマップ基盤株式会社HP

図6 合流部等での情報提供による自動運転支援

■官民共同研究が2018年1月に開始された。

＜自動運転車への情報提供のイメージ（合流部の例）＞
加速車線長が短いことなどにより本線への進入の速度やタイミングの調整が難しく合流が困難



出典：内閣官房ホームページ

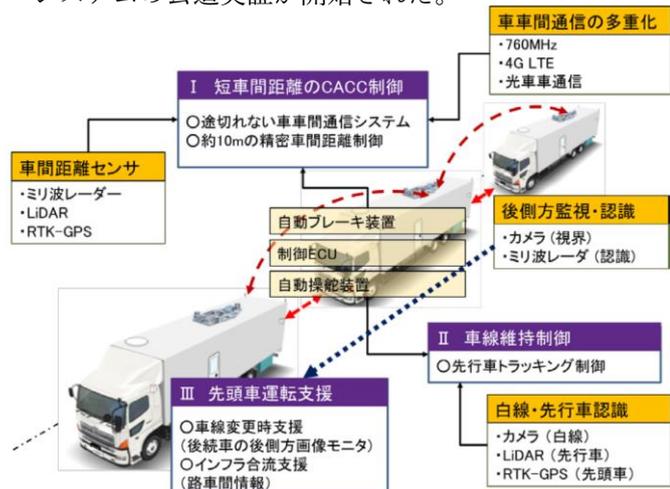
図7 自動運転技術を活用した次世代都市交通システム (ART)



出典：SIP自動運転(SIP-adus)ホームページ

図8 高速道路におけるトラック隊列走行

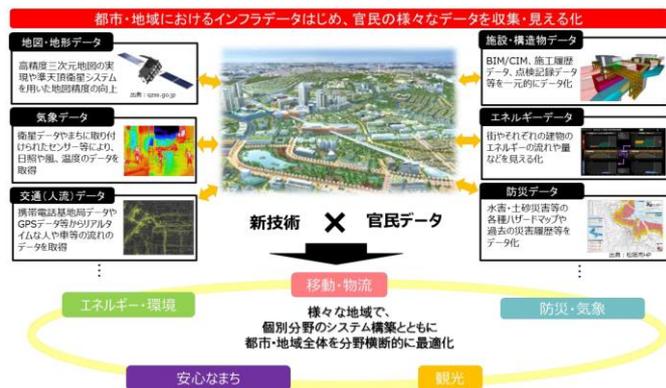
■2019年から、新東名高速道路において、後続車無人システムの公道実証が開始された。



出典：経済産業省ホームページ

図9 スマートシティモデル事業

■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」のモデル事業が始動している。



出典：国土交通省ホームページ

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、オリンピックやサミットなどの都市部での交通マネジメントの取り組みも展開も展開された。

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。

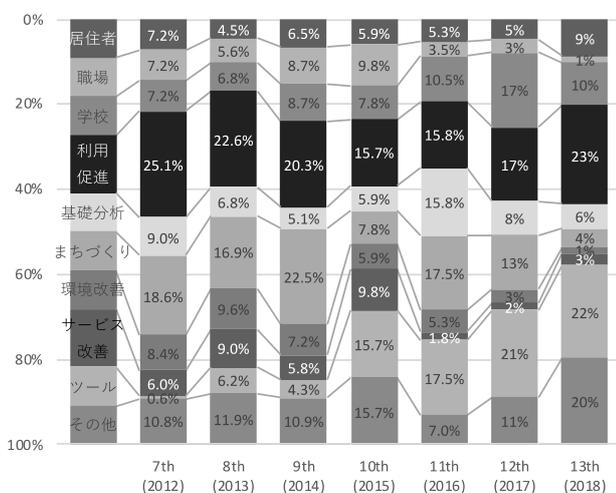


表1 JCOMMの企画・口頭セッションのテーマ

■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。

年	テーマ・トピック
2014	グリーン、公平で豊かなモビリティへの橋渡し 徒歩：都市中心部を超えて/市民参加 マルチモーダル交通情報への無料利用の実現方法 e-モビリティ/シティロジスティック
2015	人々の心を動かす～成功に向けた利用者との連携～ 人々の行動特性を理解する。 社会特性の変化に応じたMM (若者・高齢化・e-モビリティ等) 土地利用とMM
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

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

□2019年度は、特に大都市部を中心に市民の協力を得ながら交通混雑緩和を図る大規模なモビリティ・マネジメントの取り組みが展開され、渋滞緩和等の効果が発現した。

図3 2020東京オリンピックに対応「スムーズBiz」

■東京オリンピックを契機に、2020大会の交通混雑緩和を主眼に、交通需要マネジメント（TDM）やテレワーク、時差Bizなどの取組を一体的に推進するため、2019年夏季にオリンピック・パラリンピック大会時を見据えたテスト期間として、交通混雑緩和に向けた取組を広く実施する「スムーズBiz推進期間」が設定された。



出典：東京都

図5 災害時を想定した「通勤交通強靱化訓練」

■平成30年7月豪雨時の教訓を踏まえた今後の交通マネジメント対策の推進の一環として、再度の災害発生時の渋滞による交通混乱を最小限に抑制することを目的に、広島・呉・東広島都市圏の企業や通勤者等と協働で、マイカー利用を抑制する「通勤交通強靱化訓練」が2019年7月に3日間展開された。



出典：国土交通省中国地方整備局

図4 G20大阪サミットでの交通規制と自動車利用抑制

■2019年6月下旬に大阪市内でG20サミットが開催され、阪神高速道路を中心に大規模な交通規制が敷かれた。これにより多くの住民がマイカー利用を抑制し、交通渋滞はなく目立った混乱もなかった。大阪府警の調べでは、G20大阪サミットの期間中、普段から車を使う府民の約3分の2が車を利用せず、また後、同じような交通規制が行われた場合は、7割余りの府民が車を利用しないと回答した。



出典：阪神高速道路

図6 「通勤交通強靱化訓練」の効果

■通勤交通強靱化訓練では、3日間で約4,000人が参加した。その結果対象地域では渋滞が緩和し、渋滞長や渋滞継続時間の短縮等の効果が見られた。



出典：国土交通省中国地方整備局

3-1

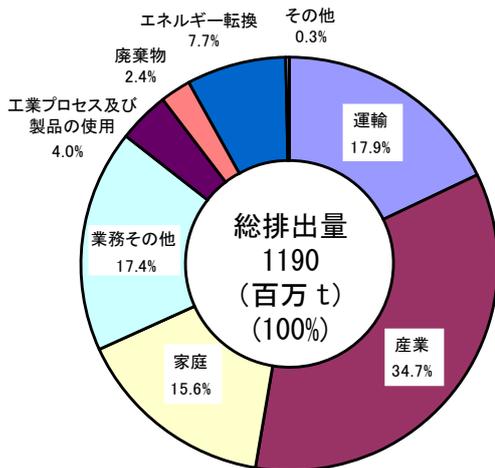
地球温暖化防止への取り組み

東京工業大学准教授
室町 泰徳

2017年度の日本の温室効果ガス総排出量は12億9200万トンであり、2016年度より1.2%減少、2013年度より8.4%減少した。CO₂ 排出量に関する運輸部門の割合は17.9%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おり、2030年に向けて施策の強化が必要となる。また、パリ協定に基づく成長戦略としての長期戦略が閣議決定され、今世紀後半のできるだけ早期に脱炭素社会の実現、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が発表された。しかし、国内外共にパリ協定や長期的目標の達成は容易なことではない。

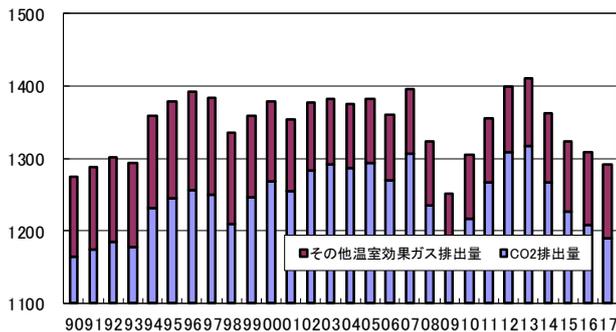
図1 CO₂排出量の部門別内訳 (2017年度)

■総排出量の約17.9%は運輸部門である。



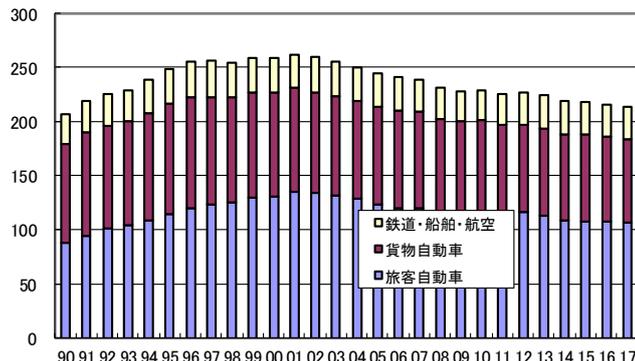
出典：環境省、2019

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、2019

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、2019

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

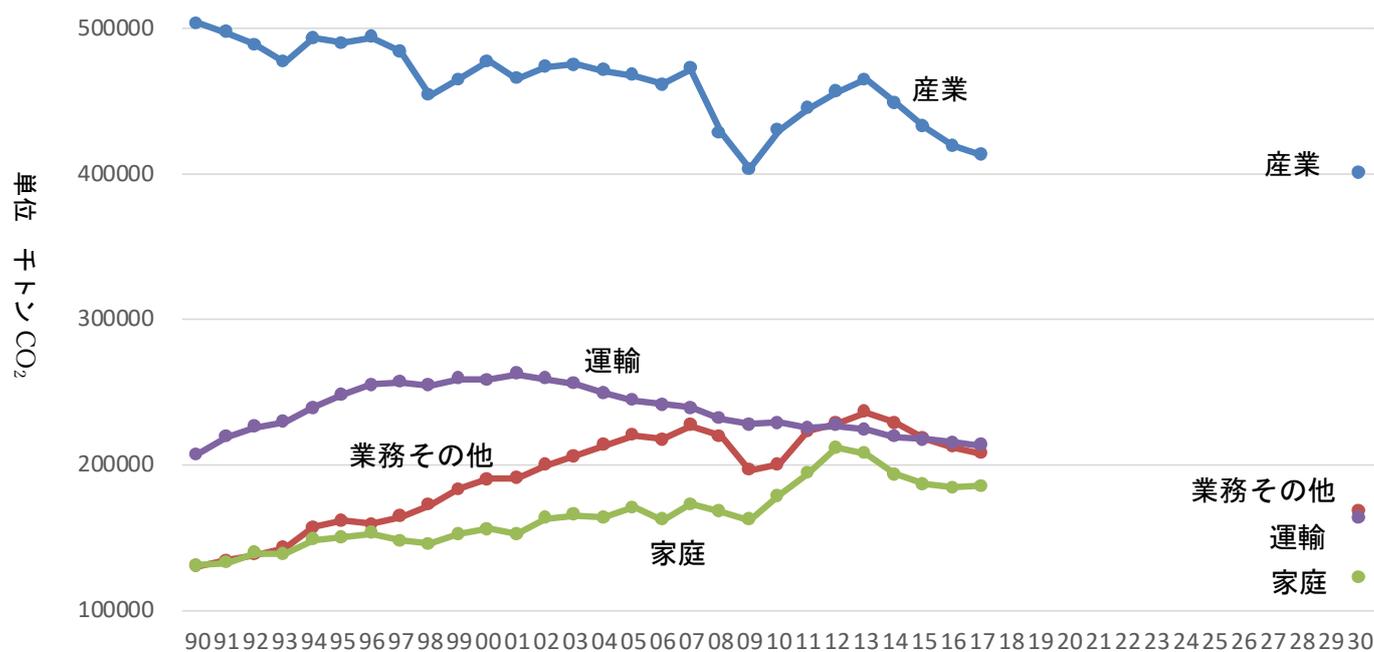
・鉄道など公共交通機関の整備の推進や、(中略) Mobility as a Service (MaaS) などの新たなモビリティサービスの推進等によるサービス・利便性の向上と、シームレスな公共交通の実現に向けた取組を推進する。

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）

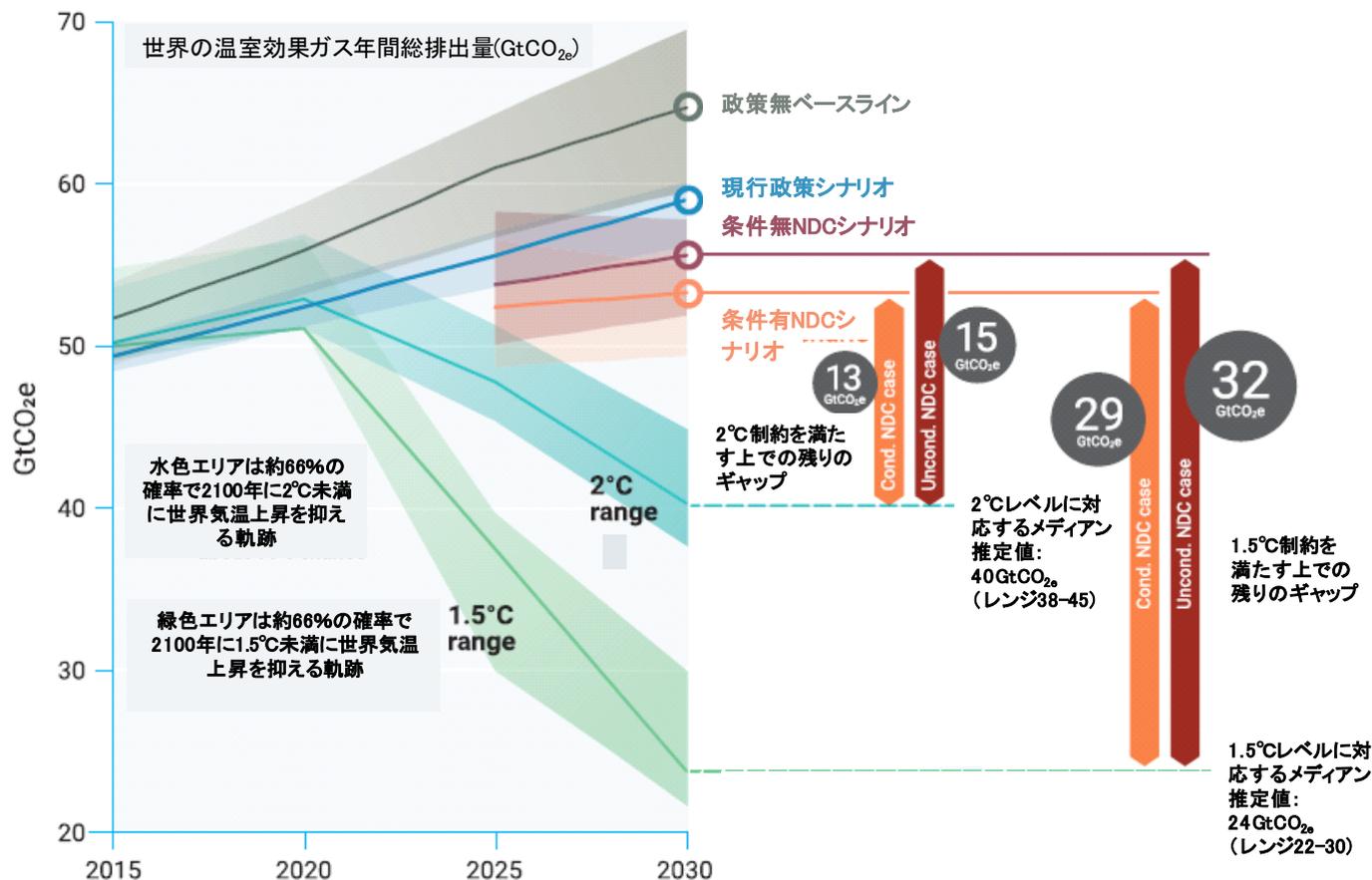
■パリ協定に関する運輸部門の2030年目標達成は容易ではない。



出典：UNFCCC, Japan's Intended Nationally Determined Contribution, 2015
 環境省、2019

図5 パリ協定とグローバルストックテイク

■パリ協定の2°C目標と各国の約束草案の合計との間には未だ15GtCO₂eのギャップがある。



注：NDCとはNationally Determined Contributions（約束草案（国別削減量目標））の略であり、一部の国は海外援助などの条件有ケースと条件無ケースを示している。
 出典：UNEP, Emission Gap Report 2018, 2018

3-2

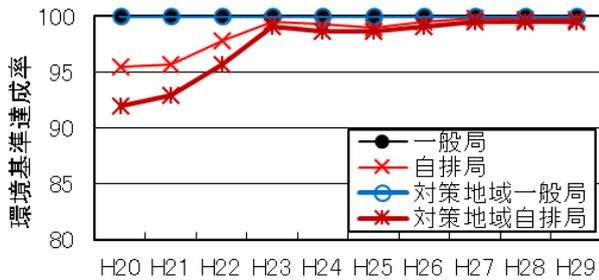
道路交通騒音・大気汚染の現況と課題

首都大学東京大学院教授
小根山 裕之

自動車排出ガス規制や自動車NO_x・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、特に複数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

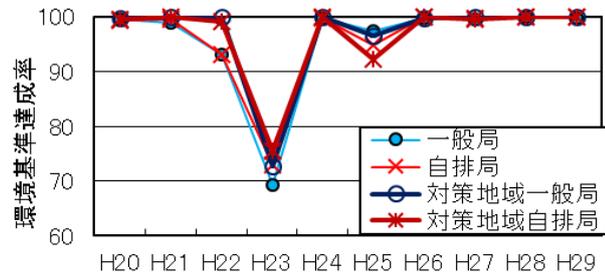
■近年はほぼすべての地点で環境基準を達成。



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。

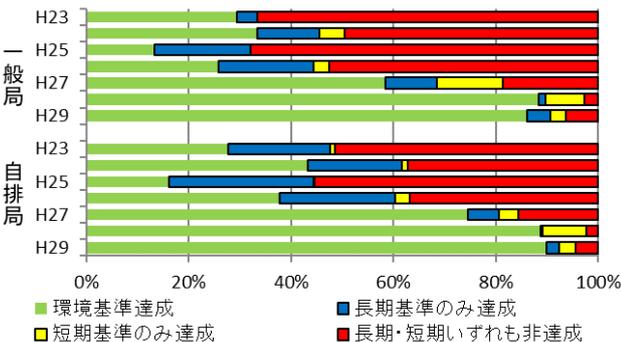


注：「対策地域」は、自動車NO_x・PM法による窒素酸化物・粒子状物質対策地域（東京・神奈川・埼玉・千葉・愛知・三重・大阪・兵庫の各都道府県の一部地域）。H23に浮遊粒子状物質の環境基準達成率が下がっているのは黄砂の影響により環境基準超過が2日以上連続したことが主因。

出所：環境省「平成29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。



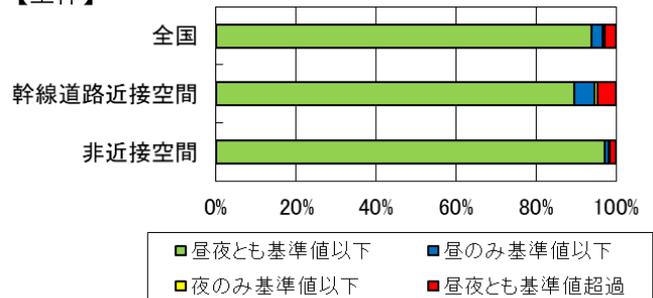
注：微小粒子状物質の環境基準：「1年平均値が15μg/m³以下であり(=長期基準)、かつ、1日平均値が35μg/m³以下(=短期基準)であること。」

出所：環境省「平成29年度大気汚染の状況(有害大気汚染物質等を除く)」

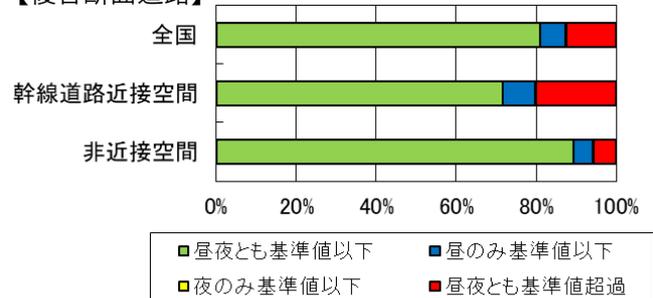
図4 騒音環境基準達成状況の評価結果 (平成29年度)

■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】

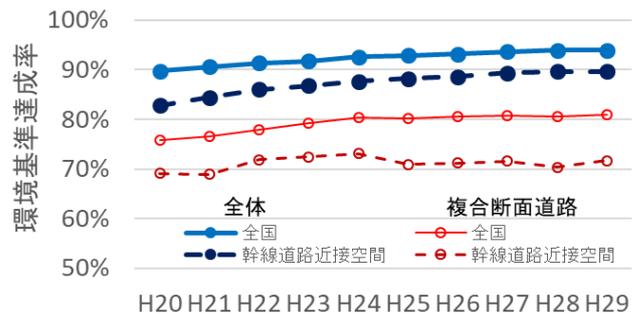


注：評価対象道路に面する地域にある住居等に対する戸数評価。
注：「幹線道路近接空間」は、「幹線交通を担う道路」（高速自動車国道、都市高速道路、一般国道、都道府県道、4車線以上の市区町村道）の道路端から一定距離（道路区分により15~20m）の範囲
注：「非近接空間」とは、幹線交通を担う道路に近接する区間の背後地や幹線道路以外の道路に面する地域をいう。

出所：環境省「平成29年度自動車交通騒音状況」

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。特に複合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29年度自動車交通騒音状況」

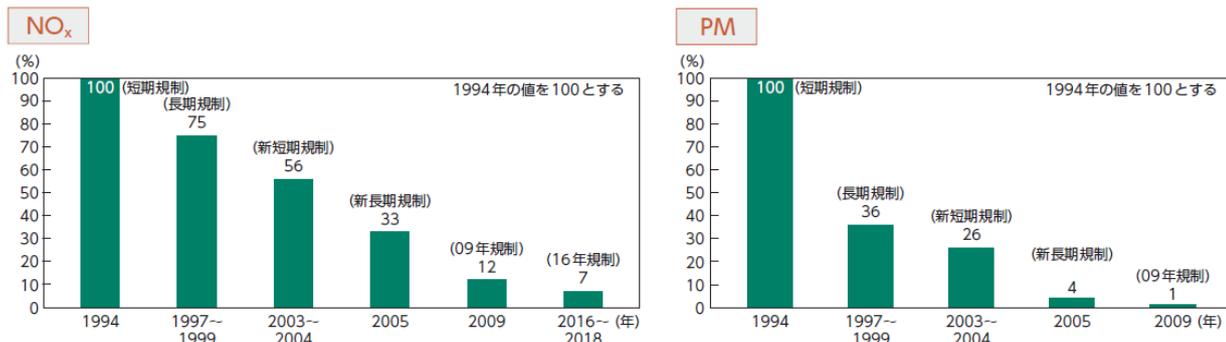
表1 道路交通騒音対策の分類

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：116,412基(2016年度末現在、集中制御、感応制御、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	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。
道路構造対策	物流拠点の整備等	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ヶ所(2017年度末)
	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
沿道対策	遮音壁の設置	沿道との流出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	沿道と車道間に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。 ・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。 ・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(令和元年版)、著者加筆

図6 自動車排出ガス規制の推移(ディーゼル重量車：車両総重量3.5t超)

■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(令和元年版)

図7 交通騒音問題の未然防止のための沿道対策



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

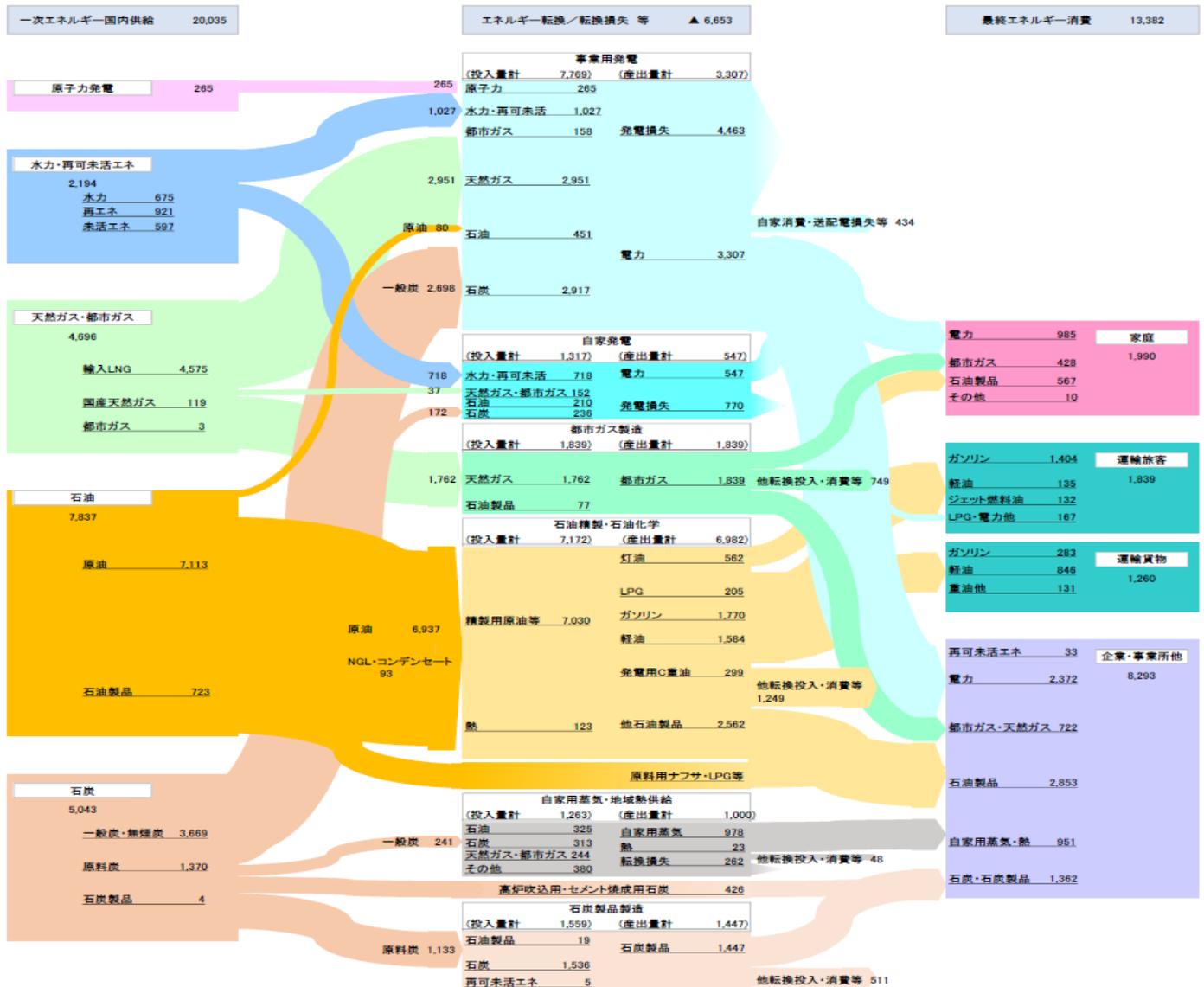
(一社) 日本自動車工業会
目黒 雅也

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(2017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。2016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67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。

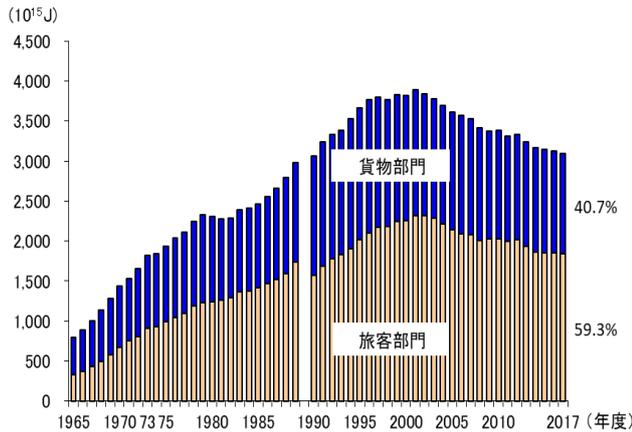
単位：10¹⁵ J



出典：資源エネルギー庁 エネルギー白書(2019) [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

■2017年度の運輸部門は最終エネルギー消費全体の23.2%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。

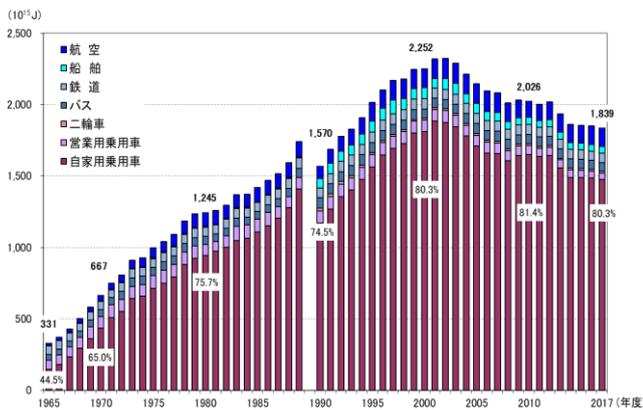


出典：資源エネルギー庁 エネルギー白書(2019) [第212-3-1図]

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。2017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(2019) [第212-3-4図]

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k lの削減が見込まれている。

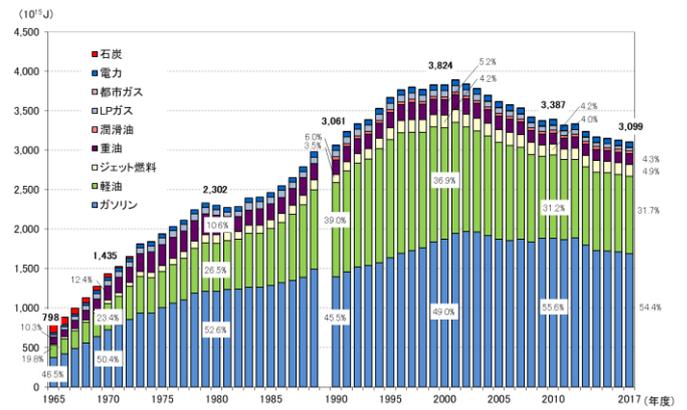
産業部門	▲1,042万kl程度
業務部門	▲1,226万kl程度
家庭部門	▲1,160万kl程度
運輸部門	▲1,607万kl程度

◎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)

図3 運輸部門のエネルギー源別消費の推移

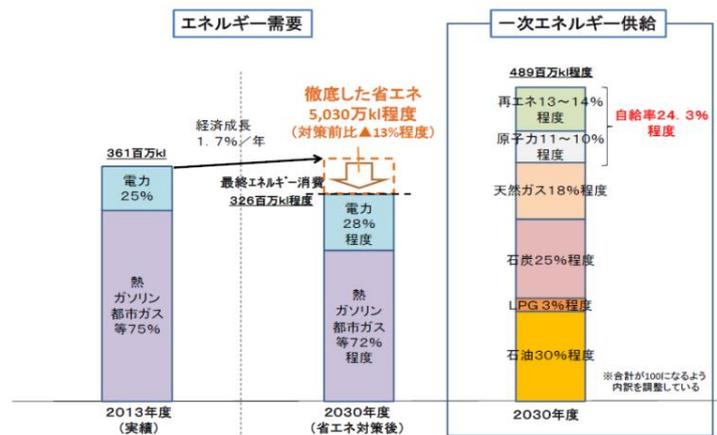
■2017年度の運輸部門におけるエネルギー源別の構成比をみると、ガソリンが54.4%、軽油が31.7%、ジェット燃料が4.9%、重油が4.3%を占めている。



出典：資源エネルギー庁 エネルギー白書(2019) [第212-3-3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。

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

2018年に気候変動適応法が公布され、国連において採択された持続可能な開発目標（SDGs）にも含まれている気候変動に対する具体的な取組が進められている。交通インフラは国民生活・都市生活における適応において重要な位置づけがなされている。また、家庭部門のCO₂排出実態統計調査が実施され、自動車使用を含む家庭部門のCO₂排出緩和に資する情報が示されつつある。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が高まっており、緑と水のネットワークの形成に貢献している。

図1 持続可能な開発目標（Sustainable Development Goals（SDGs）の進展

■「持続可能な開発のための2030アジェンダ」は2015年に国連で採択された2016年から2030年までの国際社会共通の目標であり、序文、政治宣言、持続可能な開発目標（Sustainable Development Goals（SDGs）：17ゴール、169ターゲット）、実施手段、フォローアップ・レビューで構成されている。採択を受けて、各国・地域・地球規模でアジェンダの実施のための行動を起こす必要があり、それらの行動のフォローアップ及びレビューが必要である。

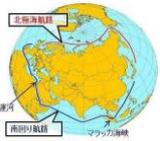


出典：国際連合広報センター、2018

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。

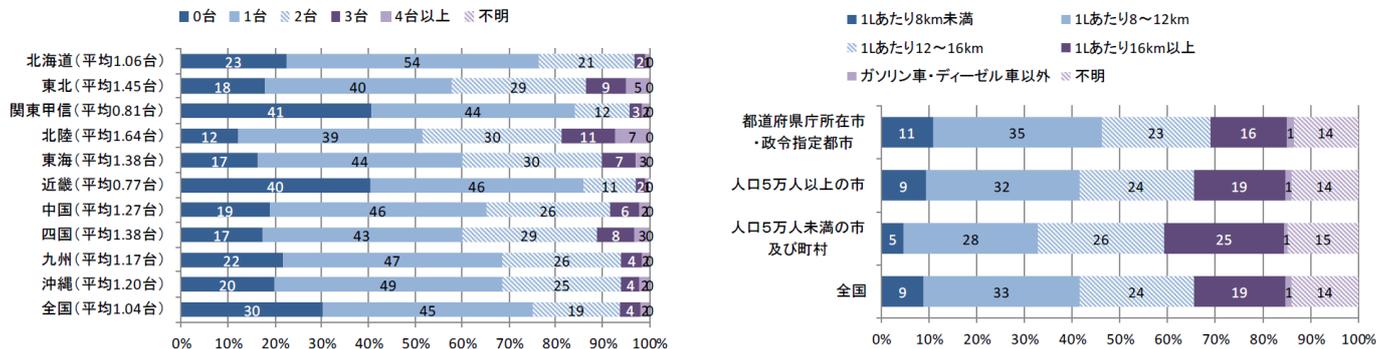
■計画では、気候変動により懸念される国土交通分野への影響の一部として、交通インフラのリスク増大、都市域の大幅な気温上昇、風水害による物流・観光への影響が挙げられている。

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"> ・北極海航路の活用  <p>【北極海航路】 【スエズ運河】 【南中国海】 【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 家庭部門のCO₂ 排出実態統計調査 資料編

■環境省では、家庭部門の詳細なCO₂排出実態等を把握し、地球温暖化対策の企画・立案に資する基礎資料を得ることを目的に、平成29年度から「家庭部門のCO₂排出実態統計調査」を本格調査として実施している。調査対象は、全国の店舗等併用住宅以外の住宅に住む主世帯であり、調査対象期間は、平成29年4月～平成30年3月、調査回答世帯数は9,505世帯となっている。調査結果より、地方別自動車の使用台数（左図）、都市階級別自動車の実際の燃費（1台目）（右図）などが明らかとなっている。



出典：環境省、平成29年度 家庭部門のCO₂ 排出実態統計調査、2019

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ろげる芝生広場や緑道、プロムナード等を整備（整備中）

出典：国土交通省、2019

3-5

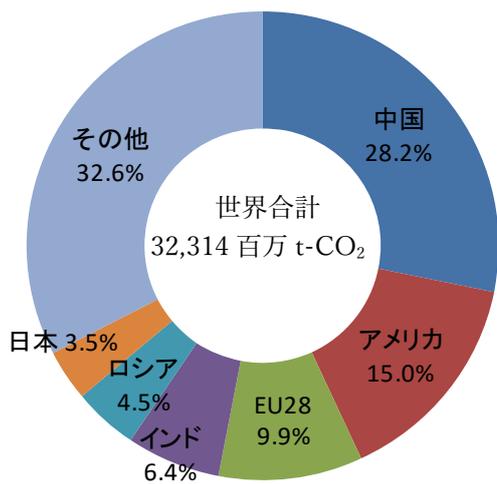
持続可能な交通を目指して

東京工業大学准教授
室町 泰徳

世界全体のCO₂排出量は323億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ているが、CO₂排出量自体は頭打ちの傾向が出てきている。また、先進国の一部では運輸部門GHG排出量は近年増加傾向となっている。そんな中、イギリスでは気候変動法と2040年までにガソリン乗用車やディーゼル乗用車の販売を終了するという政策が進められており、再生可能交通燃料義務（Renewable Transport Fuel Obligation (RTFO)）の下で持続可能なバイオ燃料を推進し、2018年の自動運転と電気自動車に関する法に基づき自動化された車両およびEV技術とEV充電インフラストラクチャーの開発をサポートしている。

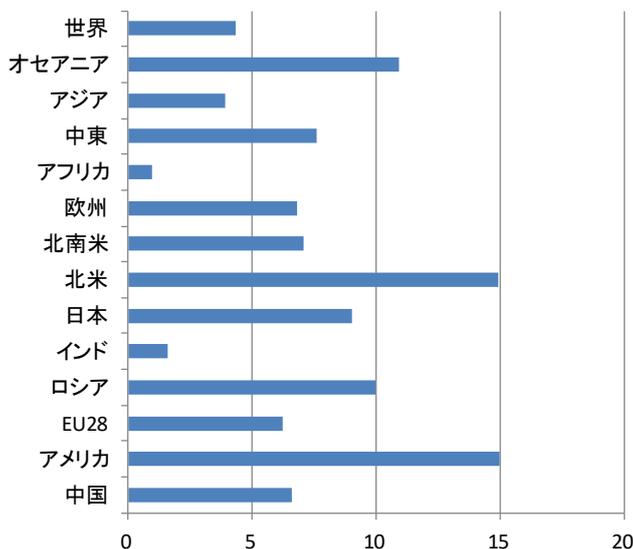
図1 主要国及び各地域におけるエネルギー使用によるCO₂排出量内訳（2016年）

■中国のCO₂排出量シェアが米国のシェアの2倍に近づいている。



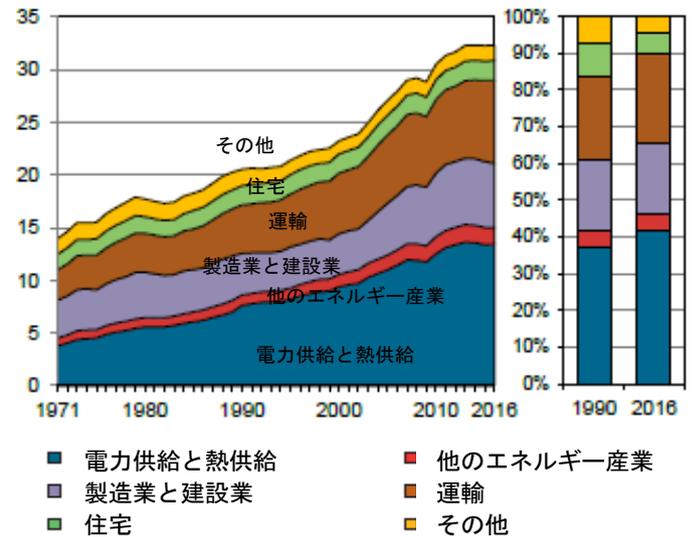
出典：IEA, CO₂ Emissions from Fuel Combustion Highlights 2018, 2018

図2 主要国・地域における一人あたりのCO₂排出量（2016年、t-CO₂）



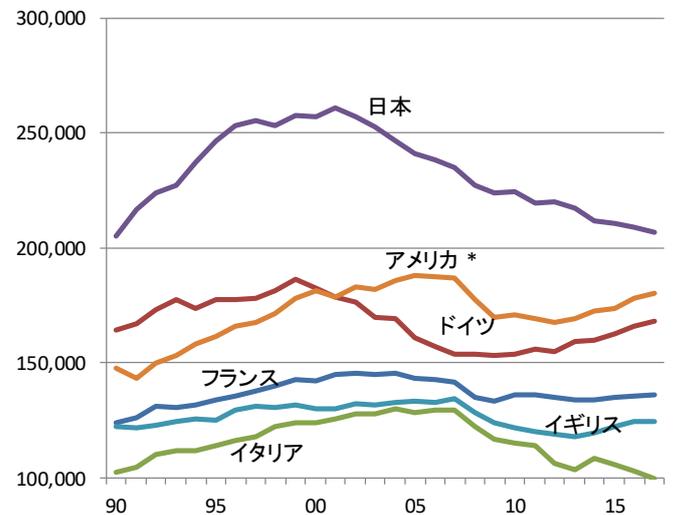
出典：IEA, CO₂ Emissions from Fuel Combustion Highlights 2018, 2018

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 2018, 2018

図4 主要国における運輸部門GHG排出量推移（千t-CO₂、*アメリカのみ万t-CO₂）



出典：UNFCCC, 2019

表1 ノルウェーにおける電気自動車促進策を中心とした気候変動対策

- ノルウェーは、新車からの二酸化炭素排出量を2020年までに平均85グラムCO₂/kmに制限するという野心的な全国目標を持っている。その結果、2001年から2016年にかけて新型乗用車の平均排出量は180グラムCO₂/km以上から93グラムCO₂/km未満に減少した。
- 化石燃料車は、CO₂排出量に関連させた自動車購入税、及びガソリン、ディーゼル、及びLPGに対するCO₂税と道路使用税によって、かなり大きく課税される。自動車購入税には、重量、CO₂排出量、窒素酸化物排出量という3つの要素がある。重量、及びCO₂排出量要素は累進的である。CO₂排出量要素は、排出量の少ない車を購入することに魅力を与えている。CO₂排出量が非常に少ない車は、重量要素に課される税金に関しても減税の恩恵を受ける。
- 政府はまた、EVの免税を認めている。2016年にEVは購入（登録）税と付加価値税（VAT）（従来車の25%）から免除された。EVは、従来車と比較して、年間自動車税の減税と電気カンパニーカーの私的使用に関する50%減税の恩恵を受ける。EVは道路使用税の対象にもならない。さらに、EVは、無料駐車場、有料道路無料化、無料充電などの広範な利用者便益を得ているが、これらの点は最近縮小された。
- 改善されたストレージ容量とコスト削減を含むバッテリー技術の進歩と強力な政策支援メカニズムにより、近年のEVは急速な成長を遂げている。世界のEV台数は2010年の1.25万台から2015年には126万台と百倍に成長し、2016年には200万台を上回っている。米国には2015年に40万台以上のEVがあり、続いて中国は1年でEV台数を3倍の30万台以上にした。ノルウェーは5番目に大きいEV台数を保有しており、EV台数/人では最大を誇る。
- ノルウェーは、2011年の5,400台から2016年の135,500台、5年間で25倍のEVを導入した。ノルウェーで2016年に販売された全新車のうちEVが29%を占めており、世界で傑出したレベルにある。純粋なバッテリー電気自動車（BEV）は、2016年にノルウェーの全EV台数の75%を占めた。これは、プラグインハイブリッドEV（PHEV）がより一般的となっている大規模なEV台数を誇る国々、例えば、オランダやスウェーデンとは異なっている。しかし、最近、ノルウェーでもPHEVシェアが増加しており、2016年PHEVは新しいEV登録の40%以上を占めている。
- 充電インフラストラクチャーへのアクセスは、EV展開の課題である。ほとんどのEV充電は自宅で一晩行われるが、より長い走行のためにEVドライバーは公的に利用可能な充電ステーションで車を充電できる必要がある。ノルウェーの公的に利用可能な充電ポイント数は、2011年の約3,000から2016年には8,000に増加している。充電ポイントの数は、同じ期間のEV台数の増加よりはるかに低く、EV当たりの利用可能な公的充電器の割合は大幅に低下している。代替燃料インフラストラクチャーに関するEU指令は、EV10台当たり1つの充電ポイントを推奨している。2016年のノルウェーのシェアは、EV10台当たり0.6であった。
- インフラ整備を促進するために、ほとんどの充電ステーションはノルウェー政府、または地方自治体の支援を受けている。政府は、2017年までにノルウェーの全ての主要道路の50km毎に少なくとも2つの急速充電ステーションを整備するための資金提供プログラムを開始している。オスロ等の都市には共同住宅の充電ステーションの助成制度がある。
- EVに対する強力な支援政策は、市場の急速な成長の点で有効であった。EVは必ずしも化石燃料車を直接置き換えるものではなく、しばしば追加の車として購入されている。しかし、EVは通常、所有者のほとんどの交通ニーズに対して使用される車となり、化石燃料車は主に長距離交通に使用されている。
- 強い財政政策措置の費用は、2014年にCO₂排出削減のコスト削減の観点から、運輸経済研究所により推定されている。この研究では、支援政策は初期の段階では社会にとって高価であるが、コストは長期的にはCO₂1トン当たり400-2,500ノルウェークローネ（2015年の為替レートで50~310USドル）と結論付けている。
- E-モビリティは、道路交通以外の分野でも導入されている。海洋セクターはノルウェーでは比較的大きく、すべての新しい国有フェリーは、低排出、またはゼロ排出の技術を使用する必要がある。2015年には世界初の電動旅客船がSogneフィヨルドのE39ルートに導入され、さらに2隻が発注されている。
- ノルウェーでは、いくつかの民間レンタカーやカーシェアサービスがEVレンタルを提供している。1つの例は、オスロ地域で70台のEV車両を運行しているMove Aboutであり、デジタル予約システムを使用して1時間単位でレンタルすることができる。加入者は、1時間ごとの料金のEVレンタル、または月額料金と25%割引のメンバーシップを選択することができる。

出典：IEA, Energy Policies of IEA Countries Norway 2017 Review, 2017

表2 英国における気候変動対策の動向

- 英国は、気候変動の脅威を認識し、低炭素投資を支援するための規制と政策の採用において最前線にある。2008年に採択された英国の気候変動法に基づいて、英国は1990年レベルを基準とし、2050年までに少なくとも80%の排出削減を目標としている。法律の下で、政府は、12年前に法的拘束力のある5年間の排出量上限（炭素予算）を設定し、その予算とそれ以前の予算を満たすための政策と手段を含む報告書を発行しなければならない。これまでに5つの炭素予算が設定されており、5つ目は2016年7月に設定され、期間2028~32年を対象としている。
- 英国のエネルギー起源のCO₂排出量は、2017年3億5,900万トンであり、1990年から35%削減された。運輸（全体の34%）は主要な排出源であり、残りは住宅（18%）、産業（10%）、商業（6%）、および石油精製所、コークス炉、高炉などその他のエネルギー産業（7%）であった。
- 政府は、2040年までに従来の自動車とバンの販売を終了し、2050年までにほとんどの自動車とバンをゼロエミッションにするというコミットメントを含む、運輸部門を脱炭素化するためのいくつかのイニシアチブを開始している。自動運転と電気自動車に関する法は、電気自動車（EV）をサポートするプログラムと効率を改善し、運輸部門全体でよりクリーンな燃料を奨励するためのいくつかの他のイニシアチブの基礎となっている。これは、BEISと運輸省の共同ユニットとしての低公害車局（OLEV）が主導している。英国では、競争力のあるEV産業が発展しており、2018年に欧州で販売された電気自動車5台に1台は英国で生産されたという報告がある。
- 2017年のクリーン成長戦略に基づいて、英国はさまざまな対策に取り組んでいる。従来の燃料車よりもテールパイプ排出ゼロ車（ZEV）および超低排出車（ULEV）を購入するインセンティブを継続する、英国のHighways Englandからの1500万ポンドに加えて追加の8,000万ポンドを投資して充電インフラストラクチャーの展開をサポートする、2020年までに再生可能交通燃料義務（RTFO）の下で持続可能なバイオ燃料を2倍に供給して2017年のRTFO改正で定められた2032年までの再生可能燃料の長期戦略の下での目標を達成する、低排出のタクシーとバスの利用を促進する、水運部門と航空部門の両方でエネルギー効率を高める、2018年の自動運転と電気自動車に関する法に基づいて自動運転車両およびEV技術とEV充電インフラストラクチャーの開発をサポートする、2040年までにすべてのディーゼル専用列車を英国の鉄道網から撤去することを計画する、などである。

出典：IEA, Energy Policies of IEA Countries UK 2019 Review, 2019

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（FCV）、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。

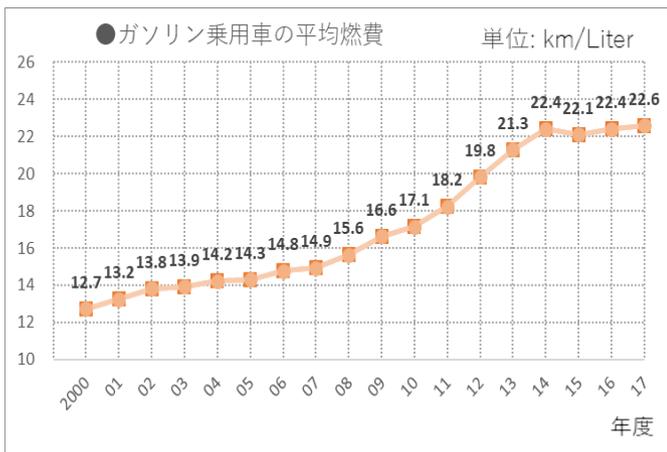
2015年度燃費基準		
乗用車	16.8km/L (JC08モード)	2010年度基準比 29.2%向上 2004年度実績比 23.5%向上
GVW3.5t以下の貨物車	15.2km/L (JC08モード)	2004年度実績比 12.6%向上
GVW3.5t以下のバス	8.9km/L (JC08モード)	2004年度実績比 7.2%向上
GVW3.5t超の貨物車	7.09km/L (重量車モード：JH15)	2002年度実績比 12.2%向上
GVW3.5t超のバス	6.30km/L (重量車モード：JH15)	2002年度実績比 12.1%向上
2020年度燃費基準		
乗用車	20.3km/L (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。

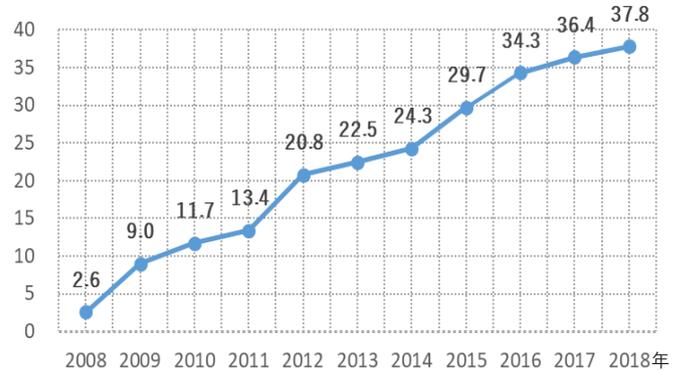


出典：（一社）日本自動車工業会

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、2018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37.8%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、次世代自動車が今後、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%にすることを目指すとした。
- 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。

	2018年（実績）	2030年
従来車	61.7%	30～50%
次世代自動車	38.2%	50～70%
ハイブリッド自動車	33.2%	30～40%
電気自動車	0.53%	20～30%
プラグイン・ハイブリッド車	0.48%	
燃料電池車	0.01%	～3%
クリーンディーゼル車	4.1%	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

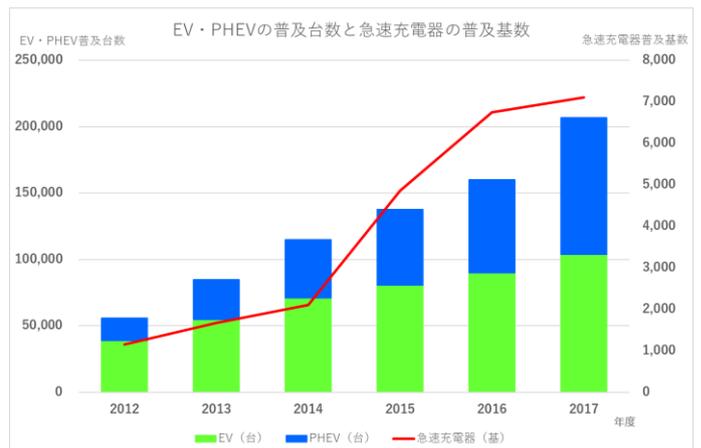
- 経済産業省は2013年12月に「水素・燃料電池戦略会議」を立ち上げ、今後の水素エネルギーの利活用の在り方について、産学官で検討を開始した。その結果、2014年6月には、水素社会の実現に向けた関係者の取組みを示した「水素・燃料電池戦略ロードマップ」がまとまった。
- その後、家庭用燃料電池の普及拡大、燃料電池自動車の市販開始、水素ステーション整備の進捗などの最新状況を踏まえて、2019年3月にはこのロードマップが再改訂され、新たな目標の設定や達成に向けた取組みの具体化等が行われた。

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7月時点で急速充電が可能な設備は全国で約7700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。108箇所が設置済みであり、他に26箇所が計画である。（2019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108箇所以上（2019年6月現在、26箇所が計画中）

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、WtW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、CAFE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

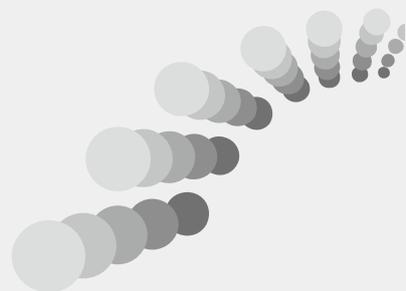
- 欧州や米国においては、基準の達成判定にあたって下記のような「クレジット制度」が導入されている。
- 新燃費基準ではEV及びPHVの高い普及を見込んだ極めて野心的な燃費向上の努力を製造事業者等に求めていることから、達成判定における柔軟性を速やかに検討することとされた。
- 諸外国の事例なども踏まえ、乗用車全体のエネルギー消費効率向上が促進される内容が望まれる。

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ランプなど)
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	86
1-1 日本の旅客輸送量	86
1-2 日本の貨物輸送量	88
2. 各国の旅客・貨物輸送量	90
2-1 各国の旅客輸送量（輸送人キロ）	90
2-2 各国の貨物輸送量（輸送トンキロ）	90
3. 日本および各国の自動車走行台キロ	91
3-1 日本の自動車の走行キロ	91
3-2 各国の自動車の走行台キロ	92
4. 日本の自動車交通量	93
4-1 道路種別自動車交通量・ピーク時平均旅行速度	93
4-2 主要都市の自動車交通量・ピーク時平均旅行速度	94
5. 日本及び各国の道路	94
5-1 日本の道路延長	94
5-2 各国の道路延長	95
5-3 日本の道路投資額の推移	96
6. 日本および各国の自動車保有台数	97
6-1 日本の自動車保有台数	97
6-2 各国の自動車保有台数（2017年）	98
7. 日本の運転免許保有者数と保有率（2018年末）	99
8. 日本の交通事故	100
8-1 交通事故発生件数・死者数・負傷者数	100
8-2 年齢層別・状態別死者数（2018年）	101
9. 各国の交通事故死者数	102
10. 日本の交通安全施設等整備状況	103
11. 日本の駐車場整備状況	104
11-1 駐車容量の推移	104
11-2 パーキング・メーター、パーキング・チケット設置台数	105
11-3 主要都市の駐車場整備状況	105
12. 日本人の社会生活における移動時間	106
12-1 日本人の生活時間の変化（国民全体、行動者平均時間）	106
12-2 各層別移動時間（平日、行動者平均時間・往復の合計）	107
13. 日本人の家計における交通・通信費	107
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）	107
13-2 交通・通信にかかわる消費者物価の推移	108
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	108
14. 日本および各国のエネルギー消費量	109
14-1 日本の輸送機関別エネルギー消費量	109
14-2 各国のエネルギー消費量（2017年）	109
15. わが国の移動の状況	110
15-1 目的別1人当たり発生トリップ数	110
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	110
15-3 都市圏規模別の交通目的の比較	110
15-4 都市圏別の交通手段の比較	111
15-5 都市圏別の1人あたりトリップ数	111
15-6 目的別の代表交通手段の利用率（全国）	112
15-7 目的別利用交通機関（代表交通手段による構成比）	113
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	114
17. 自動車交通関係年表（2018年1月～2018年12月）	116

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		-

	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		-

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

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

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	380 728
1965	2 193 195 (83.8)	664 227	664 227	664 227		1 528 968	1 528 968	
1970	4 626 069 (88.1)	1 113 061	1 113 061	1 113 061		3 513 008	3 513 008	
1975	4 392 859 (87.4)	1 251 482	1 251 482	1 251 482		3 141 377	3 141 377	
1980	5 317 950 (88.9)	1 661 473	1 661 473	1 661 473		3 656 477	3 656 477	
1985	5 048 048 (90.2)	1 891 937	1 891 937	1 891 937		3 156 111	3 156 111	
1990	6 113 565 (90.2)	2 427 625	2 416 384	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	3 011 702	20 238	1 476 940	1 349 306	127 634

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	9 639
1965	48 392 (26.1)	22 385	22 385	22 385		26 006	26 006	
1970	135 916 (38.8)	67 330	67 330	67 330		68 586	68 586	
1975	129 701 (36.0)	69 247	69 247	69 247		60 455	60 455	
1980	178 901 (40.8)	103 541	103 541	103 541		75 360	75 360	
1985	205 941 (47.4)	137 300	137 300	137 300		68 642	68 642	
1990	274 244 (50.2)	194 221	193 799	193 799	422	80 023	78 358	1 665
1995	294 648 (52.7)	223 090	222 655	222 655	435	71 558	69 911	1 647
2000	313 118 (54.2)	255 533	255 012	255 012	522	57 585	56 025	1 559
2005	334 979 (58.7)	290 773	290 160	290 160	613	44 206	42 752	1 455
2006	346 534 (59.9)	302 182	301 546	301 546	636	44 352	42 853	1 499
2007	354 800 (60.9)	310 185	309 496	309 496	689	44 615	43 135	1 480
2008	346 420 (62.1)	302 816	302 092	302 092	724	43 604	42 123	1 481
2009	334 667 (63.9)	293 227	292 520	292 520	707	41 440	39 954	1 486
2010	244 750 (54.9)	213 288	212 832	212 832	456	31 462	29 862	1 600
2011	232 695 (54.3)	202 441	201 984	201 984	457	30 254	28 620	1 634
2012	211 645 (51.5)	180 336	179 865	179 865	471	31 309	29 620	1 689
2013	215 885 (51.1)	184 840	184 360	184 360	480	30 990	29 252	1 738
2014	210 008 (50.6)	181 160	180 720	180 720	440	30 593	28 848	1 745
2015	204 316 (50.2)	175 981	175 558	175 558	423	30 044	28 335	1 709
2016	210 314 (50.9)	180 811	180 393	180 393	418	31 221	29 503	1 718
2016	210 829 (50.9)	182 526	182 114	182 114	412	29 996	28 303	1 693

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

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

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

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」平成30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	2016	—	—	—	729 760
韓国	2015	46 557	2 026	17 648	66 231
台湾	2016	87 930	1 949	17 511	107 390
中国	2010	418 330	—	422 630	840 960
香港	2016	8 493	1 356	3 504	13 353
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	87 276	4 130	28 265	119 671
ヨーロッパ					
イギリス	2016	406 548	3 974	105 808	516 330
ドイツ	2016	649 600	3 500	98 300	751 400
フランス	2016	455 810	3 760	126 140	585 710
オランダ	2016	107 487	613	24 527	132 627
ベルギー	2016	79 508	614	19 907	100 029
スペイン	2016	98 642	1 310	21 893	121 845
ポルトガル	2014	—	417	—	—
ギリシャ	2010	54 848	1 277	15 542	71 667
スイス	2016	57 737	134	6 504	64 375
オーストリア	2016	69 921	544	12 350	82 815
ノルウェー	2016	34 140	369	9 608	44 117
スウェーデン	2016	67 176	982	12 894	81 052
フィンランド	2016	40 719	635	9 007	50 361
デンマーク	2016	39 657	624	9 448	49 729
ロシア	2016	—	—	44 837	—
ポーランド	2016	187 079	1 786	36 395	225 260
ハンガリー	2016	28 333	689	10 824	39 846
ウクライナ	2016	—	2 025	5 719	—
アメリカ					
米国	2015	3 527 293	26 312	1 522 193	5 075 798
カナダ	2009	213 734	—	119 147	332 881
メキシコ	2015	125 108	5 019	31 880	162 007
アフリカ					
モロッコ	2006	23 037	—	—	—
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	2016	177 231	2 480	68 348	248 059
ニュージーランド	2016	41 901	277	2 837	45 015

出典：IRF "World Road Statistics 2018" DATA 2011-2016

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~)		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

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2018」

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	2016	8 776	51 796	93 040	196 216	349 828	160.3	0.8
韓国	2016	4 438	13 814	4 761	77 416	100 429	182.5	0.8
台湾	2016	1 050	5 235	3 633	33 447	43 365	173.7	0.8
中国	2016	130 973	99 152	371 102	4 095 036	4 696 263	24.0	1.1
香港	2016	2 107	—	—	—	2 107	1 908.5	3.0
タイ	2015	208	70 077	—	436 253	506 538	137.0	4.1
マレーシア	2016	—	19 802	218 988	—	238 790	—	—
インドネシア	2016	—	47 017	55 416	435 405	537 838	24.6	2.0
シンガポール	2014	164	698	578	2 055	3 495	1 207.3	1.1
インド	2016	—	101 011	738 106	4 764 176	5 603 293	30.7	2.2
トルコ	2016	2 542	31 106	33 513	175 429	242 590	42.9	1.9
ヨーロッパ								
イギリス	2015	3 768	49 081	122 257	246 154	421 260	217.9	1.3
ドイツ	2016	12 996	38 068	178 906	413 000	642 970	142.8	1.0
フランス	2016	12 356	8 219	379 725	687 789	1 088 089	37.3	0.5
オランダ	2016	7 163	5 935	3 507	167 514	184 119	350.6	1.3
ベルギー	2015	1 763	13 229	1 349	138 869	155 210	491.1	2.3
イタリア	2005	6 700	21 500	147 400	312 100	487 700	93.6	0.6
スペイン	2016	3 039	23 856	138 588	501 053	666 536	53.2	0.9
ポルトガル	2011	2 737	6 254	4 420	8 750	22 161	97.5	1.5
ギリシャ	2016	1 842	9 299	30 864	75 600	117 605	84.4	1.7
スイス	2016	1 840	17 854	51 876	—	71 570	477.0	3.8
オーストリア	2016	1 719	10 834	23 681	102 463	138 697	149.7	2.3
ノルウェー	2016	—	10 695	44 541	39 406	94 642	33.0	3.2
スウェーデン	2013	2 057	13 612	82 905	488 278	586 852	34.8	2.8
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	2016	1 246	2 598	—	70 713	74 557	89.2	1.3
ロシア	2016	1 105	51 959	511 459	934 204	1 498 727	3.1	1.0
ポーランド	2016	1 637	17 751	153 865	246 983	420 236	62.2	0.7
ハンガリー	2016	1 628	7 271	23 087	174 577	206 563	95.7	2.3
ウクライナ	2016	15	49 178	51 649	68 811	169 653	81.5	4.9
アメリカ								
米国	2016	77 002	29 599	1 910 057	4 629 051	6 645 709	11.2	0.4
カナダ	2009	17 000	86 000	115 000	1 191 000	1 409 000	10.3	4.3
メキシコ	2016	9 796	40 681	95 855	247 119	393 451	25.7	1.2
ブラジル	2016	—	76 515	1 435 856	—	1 512 371	9.0	1.8
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	2015	51 540	181 688	—	640 334	873 562	30.3	12.7
ニュージーランド	2016	—	10 855	84 147	—	95 002	40.1	2.7

出典：IRF "World Road Statistics 2018" DATA 2011-2016, 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	5.1%	13 486	4.5%	18 697	2.1%	73 037	4.2%

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

(～1998年12月末時点、1999年以降年度末時点、台)

	乗用車		トラック	うち軽四輪車		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	

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)	人口1000人 あたり台数	バス、トラック 等(千台)	人口1000人 あたり台数	合計(千台)	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（2018年末）

(人、%)

	男		女		合計	
		保有率		保有率		保有率
15～19歳*	520 310	17.2	363 264	12.6	883 574	15.0
20～24歳	2 567 301	78.5	2 174 090	70.8	4 741 391	74.7
25～29歳	2 874 219	90.4	2 536 875	84.0	5 411 094	87.3
30～34歳	3 353 104	95.0	3 019 729	88.8	6 372 833	92.1
35～39歳	3 766 712	96.8	3 457 413	91.5	7 224 125	94.2
40～44歳	4 433 462	96.8	4 090 554	91.7	8 524 016	94.3
45～49歳	4 755 227	97.0	4 392 762	91.5	9 147 989	94.3
50～54歳	4 086 014	96.8	3 756 213	89.9	7 842 227	93.4
55～59歳	3 650 321	95.6	3 298 832	86.1	6 949 153	91.0
60～64歳	3 519 656	93.9	3 064 001	79.6	6 583 657	86.7
65～69歳	4 066 902	91.0	3 271 012	68.6	7 337 914	79.3
70～74歳	3 368 967	86.4	2 289 675	52.0	5 658 642	68.2
75～79歳	2 262 875	72.3	1 110 327	28.7	3 373 202	48.3
80～84歳	1 242 698	56.7	407 636	13.0	1 650 334	31.0
85歳以上	526 934	29.6	87 839	2.2	614 773	10.7
計	44 994 702	73.1	37 320 222	57.5	82 314 924	65.1

出典：警察庁交通局運転免許課「運転免許統計 平成30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

出典：(公財)交通事故総合分析センター「交通統計 平成30年版」

8-2 年齢層別・状態別死者数（2018年）

（人）

年齢層別	状態別	自動車乗車中			二輪車乗車中			原付	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		小計							
					運転中	同乗中								
15歳以下	死者数	0	17	17	2	1	3	2	5	19	38	0	79	
	増減数	0	-5	-5	1	-1	0	2	2	6	10	-1	12	
16～24歳	16～19歳	死者数	19	14	33	48	2	50	20	70	13	5	0	121
		増減数	3	0	3	15	-1	14	6	20	1	-1	0	23
	20～24歳	死者数	47	18	65	44	1	45	8	53	14	23	0	155
		増減数	-8	-4	-12	-10	-1	-11	-1	-12	7	-3	0	-20
25～29歳	死者数	66	32	98	92	3	95	28	123	27	28	0	276	
	増減数	-5	-4	-9	5	-2	3	5	8	8	-4	0	3	
30～39歳	死者数	30	7	37	32	0	32	11	43	8	12	0	100	
	増減数	-11	-1	-12	-4	0	-4	4	0	-2	-8	0	-22	
40～49歳	死者数	79	8	87	48	3	51	8	59	9	54	2	211	
	増減数	8	-3	5	-12	3	-9	-3	-12	-8	15	2	2	
50～59歳	死者数	111	14	125	79	1	80	19	99	19	72	2	317	
	増減数	-22	4	-18	-30	1	-29	2	-27	-6	-15	0	-66	
60～69歳	死者数	124	12	136	75	0	75	23	98	49	84	1	368	
	増減数	-9	3	-6	-3	0	-3	5	2	7	-28	-1	-26	
60～69歳	60～64歳	死者数	55	11	66	29	0	29	20	49	28	71	1	215
		増減数	-25	-6	-31	8	-1	7	0	7	0	14	-1	-11
	65～69歳	死者数	92	20	112	15	0	15	21	36	43	122	1	314
		増減数	7	-5	2	-6	0	-6	1	-5	-13	-6	-1	-23
70～74歳	死者数	147	31	178	44	0	44	41	85	71	193	2	529	
	増減数	-18	-11	-29	2	-1	1	1	2	-13	8	-2	-34	
70歳以上	70～74歳	死者数	115	23	138	8	0	8	23	31	59	134	0	362
		増減数	28	0	28	-2	0	-2	1	-1	-7	-21	-1	-2
	75歳以上	死者数	260	121	381	13	0	13	57	70	192	643	4	1290
		増減数	18	4	22	-4	0	-4	11	7	-12	-46	0	-29
合計	死者数	375	144	519	21	0	21	80	101	251	777	4	1652	
	増減数	46	4	50	-6	0	-6	12	6	-19	-67	-1	-31	
合計	死者数	932	265	1197	393	8	401	212	613	453	1258	11	3532	
	増減数	-11	-13	-24	-47	0	-47	28	-19	-27	-89	-3	-162	

出典：(公財)交通事故総合分析センター「交通統計 平成30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	2016	127 484	4 698	3.7	0.60	0.6
韓国	2016	50 982	4 292	8.4	1.91	6.5
台湾	2016	23 626	1 604	6.8	2.03	1.5
中国	2016	1 409 517	63 093	4.5	2.93	7.5
香港	2016	7 365	132	1.8	1.85	1.0
タイ	2014	69 038	6 338	9.2	3.74	
マレーシア	2016	31 624	7 152	22.6	4.98	
インドネシア	2016	263 991	26 185	9.9	11.09	
シンガポール	2016	5 709	141	2.5	1.72	0.8
インド	2016	1 339 180	150 785	11.3	32.41	26.5
トルコ	2016	80 745	7 300	9.0	4.23	6.1
ヨーロッパ						
イギリス	2016	66 182	1 792	2.7	0.45	0.3
ドイツ	2016	82 114	3 206	3.9	0.64	0.4
フランス	2016	64 980	3 477	5.4	0.88	0.6
オランダ	2016	17 036	629	3.7	0.65	0.5
ベルギー	2016	11 429	637	5.6	0.97	0.6
イタリア	2016	59 360	3 283	5.5	0.75	
スペイン	2016	46 354	1 810	3.9	0.63	1.5
ポルトガル	2016	10 330	591	5.7	1.01	
ギリシャ	2016	11 160	824	7.4	1.25	1.1
スイス	2016	8 476	216	2.5	0.42	0.3
オーストリア	2016	8 735	432	4.9	0.80	0.5
ノルウェー	2016	5 305	135	2.5	0.41	0.3
スウェーデン	2016	9 911	270	2.7	0.49	0.3
フィンランド	2016	5 523	258	4.7	0.76	0.5
デンマーク	2016	5 734	211	3.7	0.71	0.4
ロシア	2016	143 990	20 308	14.1	3.83	
ポーランド	2016	38 171	3 026	7.9	1.14	1.3
ハンガリー	2016	9 722	607	6.2	1.54	1.5
ウクライナ	2016	44 223	3 410	7.7	3.42	
アメリカ						
米国	2016	324 459	37 461	11.5	1.36	0.7
カナダ	2016	36 624	1 898	5.2	0.80	0.6
メキシコ	2016	129 163	3 371	2.6	0.82	2.1
ブラジル	2016	209 288	6 398	3.1	1.47	
アルゼンチン	2016	44 271	5 582	12.6	3.96	
アフリカ						
エジプト	2016	97 553	5 343	5.5	9.16	
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	2016	24 451	1 293	5.3	0.71	0.5
ニュージーランド	2016	4 706	328	7.0	0.81	0.7

出典：IRF "World Road Statistics 2018" DATA 2011-2016、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	2011年度	2012年度		2013年度	2014年度	2015年度	2016年度	2017年度	
交通管制センター (都市)		74	74	75	75	75	75	75	75	(か所)	163	163	163	163	163	
交通情報提供装置	交通情報板 (基)	-	1 604	2 175	-	-	-	光ビーコン	(基)	55 264	55 651	55 849	55 891	55 798		
	路側通信端末 (基)	-	192	274	-	-	-	交通情報板	(基)	3 650	3 654	3 598	3 578	3 542		
集中制御 (基)		32 585	43 019	50 556	57 908	66 037	72 211	72 211	72 900	→	73 342	73 594	73 702	73 684	73 471	
系統制御	路線自動応答 (基)	5 576	4 682	4 585	4 023	2 293	481	481	211	→	28	28	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	23 382	23 710	→	25 474	25 545	25 717	26 010	26 438	
	押ボタン系統 (基)	1 164	801	1 213	963	1 106	1 168	1 168	1 170	→	991	1 003	960	914	909	
単独制御	感応制御	全感応式 (基)	1 120	984	959	867	802	739	739	774	→	765	783	786	778	793
		半感応式 (基)	6 640	7 788	10 110	11 535	13 032	14 533	14 533	14 592	→	15 019	15 372	15 275	14 864	14 763
		バス感応式 (基)	238	101	165	154	127	116	116	28	→	33	32	32	31	35
		列車感応式 (基)	228	162	180	177	183	184	184	179	→	154	152	148	131	150
	定周期(プログラム多段他) (基)	35 577	41 200	45 282	48 802	51 087	52 059	52 059	52 838	→	51 899	52 033	52 531	55 018	55 304	
	押ボタン式 (基)	23 113	20 713	23 083	25 696	28 200	30 599	30 599	30 678	→	32 018	32 200	32 507	30 772	30 800	
一灯点滅式 他 (基)	465	1 829	4 319	5 670	6 250	6 406	6 406	6 409	→	6 361	6 274	6 080	5 859	5 563		
合計 (基)		119 520	135 634	157 792	176 013	191 770	201 878	201 878	203 489	→	206 084	207 016	207 738	208 061	208 226	
灯器	車両用 (灯)	-	720 725	885 383	1 001 623	1 125 659	1 222 359	1 222 359	1 241 059	→	1 254 689	1 257 244	1 262 112	1 265 822	1 268 233	
	(内 LED式)	-	-	-	-	144 013	390 561	390 561	458 447	→	568 399	610 339	653 669	695 490	733 073	
	歩行者用 (灯)	-	524 122	634 959	764 976	869 188	942 451	942 451	954 542	→	982 507	989 162	999 086	1 006 283	1 012 279	
(内 LED式)	-	-	-	-	46 461	214 243	214 243	279 166	→	370 400	411 078	450 218	497 342	529 978		
道路標識	可変式標識 (面)	23 089	24 109	23 259	30 186	27 526	19 816	19 816	17 039	(本)	13 773	13 316	12 901	12 116	11 829	
	固定式標識 (枚)	420 640	500 347	582 255	617 279	642 270	614 753	614 753	617 593	(本)	366 594	355 824	351 329	335 651	325 697	
道路標示	大型路側式 (枚)	9 705 165	10 020 616	10 379 062	10 183 538	9 422 368	9 416 920	9 416 920	9 282 355	(本)	6 059 643	5 952 728	5 950 131	5 835 025	5 833 148	
	横断歩道 (本)	719 548	801 464	890 723	967 355	1 054 219	10 031 673	10 031 673	1 118 335	→	1 132 393	1 137 509	1 142 663	1 146 201	1 149 977	
	実線標示 (km)	110 465	116 248	115 898	125 838	131 141	124 129	124 129	124 284	→	122 349	121 950	122 386	122 713	120 451	
	図示標示 (箇所)	3 238 374	3 913 961	3 995 149	3 945 511	4 506 671	4 637 370	4 637 370	4 486 284	→	4 583 099	4 602 849	4 649 172	4 648 731	4 635 741	

出典：(公財)交通事故総合分析センター「交通統計 平成30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1万台あたりの駐車スペース
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

出典：平成30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

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

2014	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	190	32 032	3 446	198 653	-	-	3 638	231 281
宮城県仙台市	3	900	87	16 490	1 031	86 173	-	-	1 121	103 563
埼玉県さいたま市	2	601	110	20 033	163	21 811	-	-	275	42 445
東京都区部	47	16 361	636	94 067	21 928	633 100	-	-	22 611	743 528
神奈川県横浜市	7	3 351	236	41 402	7 053	343 387	-	-	7 296	388 140
神奈川県川崎市	1	347	99	13 369	1 277	65 735	-	-	1 377	79 451
愛知県名古屋市	14	4 853	326	84 340	3 036	162 619	-	-	3 376	251 812
京都府京都市	4	1 017	111	33 582	824	36 007	-	-	939	70 606
大阪府大阪市	10	4 288	817	66 067	7 503	380 501	-	-	8 330	350 856
兵庫県神戸市	12	3 649	243	52 310	1 080	64 188	-	-	1 335	120 147
広島県広島市	6	2 280	180	26 429	1 694	61 057	13	533	1 880	89 766
福岡県福岡市	7	2 839	338	58 286	3 081	120 695	-	-	3 426	181 820

出典：平成30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			通勤・通学を除く								その他									
		睡眠	食事	家事	学業	仕事	介護	買い物	育児	介護	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ため、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」「10万人以上の市」「5万人以上の市町村」「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	
消費支出	331 595	349 663	341 896	296 790	283 401	276 567	268 289	271 136	275 706	100.0%
食料	79 993	78 947	75 174	64 282	63 031	66 217	65 523	65 136	66 950	24.3%
居住	16 475	23 412	21 716	23 713	22 479	21 757	21 783	21 159	20 855	7.6%
光熱・水道	16 797	19 551	21 282	18 004	18 400	19 150	17 233	17 671	18 471	6.7%
家具・家事用品	13 103	13 040	11 268	8 634	8 725	8 913	8 916	8 884	9 366	3.4%
被服及び履物	23 902	21 085	17 195	13 374	12 343	12 192	11 175	11 403	11 286	4.1%
保健医療	8 670	9 334	10 901	10 240	9 655	9 472	9 505	9 926	10 267	3.7%
交通・通信	33 499	38 524	43 632	43 296	42 916	43 080	41 672	42 079	45 505	16.5%
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	11.2%
交通	7 543	8 064	7 873	8 090	6 747	7 461	6 858	6 979	7 093	2.6%
鉄道運賃	2 730	2 654	2 453	2 533	2 164	2 643	2 357	2 399	2 305	0.8%
鉄道定期代	1 877	2 269	2 198	2 311	2 041	2 182	1 987	2 022	2 151	0.8%
バス定期代	423	356	326	342	373	329	335	341	344	0.1%
タクシー代	463	474	395	400	250	211	243	247	197	0.1%
航空運賃他の交通	671	545	460	406	445	518	420	428	342	0.1%
航空運賃	1 379	1 766	2 041	2 099	1 473	1 578	1 515	1 542	1 754	0.6%
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	8.7%
自動車等購入	6 842	7 734	8 847	6 187	6 462	5 701	5 725	5 725	6 516	2.4%
自動車等購入	369	337	342	199	272	249	333	333	455	0.2%
自動車等維持	12 319	15 284	16 055	16 896	16 692	15 846	14 709	14 709	16 879	6.1%
通信	6 426	7 104	10 514	11 924	12 744	13 824	14 047	14 200	14 112	5.1%
教育	16 827	18 467	18 261	13 934	13 707	13 083	13 749	13 503	13 573	4.9%
娯楽	31 761	33 221	33 796	31 332	31 575	27 486	27 497	27 034	27 160	9.9%
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	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
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
交通・通信	99.0	100.0	97.8	96.6	95.1	98.5	96.5	96.8	98.1
交通	93.5	100.0	105.6	106.1	105.4	114.6	114.5	114.4	114.5
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
鉄道運賃(JR)	100.0	100.0	103.2	102.8	102.8	105.6	105.6	105.6	105.6
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
タクシー代	82.2	100.0	106.3	106.2	113.1	117.1	117.5	117.9	118.5
航空運賃	100.3	100.0	102.4	108.3	109.4	119.4	116.4	112.2	113.0
高速道路料金	95.2	100.0	103.7	104.4	92.5	132.9	133.4	134.4	134.9
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
自動車	100.4	100.0	101.0	99.7	98.4	101.1	101.3	101.3	101.9
自動車等維持	100.0	100.0	93.1	98.1	99.1	103.7	99.4	102.7	106.8
ガソリン	110.4	100.0	91.0	107.4	115.2	119.3	104.6	116.0	130.2
車庫借料	82.0	100.0	101.6	100.3	98.5	96.9	96.9	96.9	97.3
駐車料金	87.7	100.0	99.1	95.4	92.1	92.3	91.6	93.2	94.4
通信	105.8	100.0	93.4	79.5	74.2	73.8	73.1	70.3	69.2
郵便料	81.0	100.0	100.0	100.0	100.0	104.0	104.0	115.6	124.0
固定電話通信料**	110.0	100.0	93.7	75.0	75.2	77.6	78.8	78.8	78.8
運送料	89.8	100.0	101.8	101.8	95.3	97.9	97.9	100.1	109.5

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」

**：「固定電話通信料」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） 2018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	246 399	241 941	251 517	248 978	241 234	259 061	254 817	242 045	229 863	236 407
食料	62 819	63 357	63 801	62 085	60 530	66 954	63 702	65 300	57 185	56 268
住居	18 796	22 600	17 458	17 884	13 955	20 994	16 320	18 278	15 871	18 910
光熱・水道	18 677	16 949	19 053	19 385	20 871	18 091	18 196	17 766	17 845	17 135
家具・家事用品	8 818	7 873	9 026	9 500	9 509	9 088	9 796	8 120	9 160	8 617
被服及び履物	8 990	9 506	8 785	9 243	7 759	9 938	9 235	8 815	7 967	8 573
保健医療	11 238	11 210	11 218	11 715	10 534	12 431	11 228	10 652	10 973	10 774
交通・通信	35 346	29 952	37 520	37 567	39 732	34 071	42 158	31 978	33 974	38 370
全消費支出に対する比率	14.3%	12.4%	14.9%	15.1%	16.5%	13.2%	16.5%	13.2%	14.8%	16.2%
交通	5 219	6 383	5 558	4 408	2 949	7 077	4 518	5 445	3 321	3 880
全消費支出に対する比率	2.1%	2.6%	2.2%	1.8%	1.2%	2.7%	1.8%	2.2%	1.4%	1.6%
自動車等関係費	18 858	13 387	20 466	21 437	24 143	15 826	25 790	15 638	20 006	23 318
全消費支出に対する比率	7.7%	5.5%	8.1%	8.6%	10.0%	6.1%	10.1%	6.5%	8.7%	9.9%
自動車等購入	4 997	3 530	5 600	5 670	6 010	3 361	7 991	4 126	5 659	7 999
自転車購入	297	238	529	160	140	481	211	261	232	150
自動車等維持	13 565	9 619	14 337	15 607	17 993	11 985	17 588	11 251	14 115	15 170
通信	11 268	10 182	11 496	11 722	12 641	11 168	11 851	10 895	10 647	11 172
全消費支出に対する比率	4.6%	4.1%	4.7%	4.8%	5.1%	4.5%	4.8%	4.4%	4.3%	4.5%
教育	7 912	8 895	8 391	7 719	4 722	10 157	8 717	7 573	5 390	6 029
教養娯楽	24 716	25 731	26 079	23 390	21 379	28 003	26 319	25 126	21 116	20 812
その他の消費支出	49 086	45 868	50 187	50 490	52 243	49 333	49 144	48 437	50 382	50 918

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
旅客輸送	23 811	29 737	33 861	44 304	54 192	58 079	59 041	54 826	49 221	48 665	48 023
鉄道	1 459	1 511	1 518	1 837	1 947	1 937	2 007	1 987	1 959	1 970	1 990
バス	1 425	1 331	1 251	1 463	1 505	1 375	1 503	1 623	1 589	1 562	1 542
乗用車	19 119	24 405	28 661	38 004	46 903	51 090	51 419	47 064	41 283	40 893	40 471
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	897
自家用乗用車	17 030	22 536	26 551	35 623	45 168	49 559	49 925	45 780	40 277	39 951	39 574
海運	143	129	96	160	140	208	172	144	149	149	152
航空	1 665	2 360	2 336	2 840	3 697	3 469	3 940	4 007	4 242	4 090	3 868
貨物輸送	22 484	25 264	25 019	30 081	32 448	32 660	30 944	27 836	27 591	27 111	27 183
鉄道	405	320	193	160	154	139	140	124	125	126	127
乗用車	15 685	18 891	19 734	25 894	27 977	26 673	25 970	24 418	24 951	24 589	24 849
海運	6 268	5 833	4 769	3 613	3 794	5 279	4 277	2 784	2 013	1 904	1 732
航空	126	221	323	414	523	570	557	511	501	492	475

旅客・貨物合計	46 295	55 001	58 880	74 385	86 640	90 739	89 985	82 662	76 812	75 776	75 206
---------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

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(2019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)	3.35	6.70	3.77	2.73	3.65	2.15	5.07
一人あたり石油消費量 (石油換算 トン/人)	1.39	2.43	1.23	0.93	1.04	0.40	1.20
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	426	2 167	310	179	244	2 958	732
最終消費ベース	294	1 515	224	128	152	1 969	470
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	82	264	56	23	27	994	133
(%)	(27.8)	(17.4)	(24.8)	(17.7)	(17.6)	(50.5)	(28.3)
運輸部門	72	622	57	41	44	297	94
(%)	(24.4)	(41.1)	(25.4)	(32.0)	(28.8)	(15.1)	(20.1)
民生部門	104	493	90	57	68	516	161
(%)	(35.4)	(32.5)	(40.2)	(44.4)	(44.9)	(26.2)	(34.3)

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(2019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（2018年1月～2018年12月）

月 日	内 容
1月 22日	(～ 27日) 南岸低気圧及び強い冬型の気圧配置により、関東甲信地方や東北太平洋側の平野部で大雪が発生、首都圏大雪に伴う首都高速道路の長期間通行止め。日本海側を中心に暴風雪が発生、福井県をはじめとする大雪により、道路の通行止め等の被害が発生
2月 2日	「道路法等の一部を改正する法律案」の閣議決定
2月 3日	東関東自動車道 銚田IC～茨城空港北IC 開通
2月 25日	首都高速道路 堀切JCT～小菅JCT間の4車線化 完成
3月 10日	三遠南信自動車道 龍江IC～飯田上久堅・喬木富田IC 開通
3月 10日	相馬福島道路 相馬玉野IC～霊山IC 開通
3月 10日	首都高晴海線 晴海出入口～豊洲出入口 開通
3月 11日	東九州自動車道 日南北郷IC～日南東郷IC 開通
3月 18日	山陰自動車道 大田朝山IC～太田中央・三瓶山IC 開通
3月 18日	新名神自動車道 川西IC～神戸JCT 開通
3月 18日	首都高速道路 板橋JCT～熊野町JCT間の4車線化 完成
3月 21日	三陸沿岸道路 田老真崎海岸IC～岩泉龍泉洞IC 開通
3月 21日	日本海沿岸東北自動車道 大館能代空港IC～鷹巣IC 開通
3月 23日	今冬の大雪に係る道路除雪費の支援（道府県・市町村）を実施
3月 25日	三陸沿岸道路 大谷海岸IC～気仙沼中央IC 開通
3月 27日	バスタ新宿でETC2.0バスロケーションシステムの実証実験を開始
3月 30日	高速道路会社への事業許可（財政投融資を活用した圏央道・東海環状の4車線化、神戸西バイパス・大和北道路等への有料道路事業の導入、等）
3月 31日	西九州自動車道 唐津伊万里道路 全線開通
3月 31日	高速道路から物流施設等に直結する道路の整備に係る無利子貸付制度を新設
3月 31日	「道路法等の一部を改正する法律」の公布
4月 1日	「道路法等の一部を改正する法律」の一部施行（道路の改築等に対する国費率のかさ上げ措置の延長
4月 1日	高規格幹線道路ICアクセス道路の個別補助制度の創設
4月 15日	東北中央自動車道 大石田村山IC～尾花沢IC 開通
4月 21日	日高自動車道 日高門別IC～日高厚賀IC 開通
4月 28日	中部横断自動車道 八千穂高原IC～佐久南IC 開通
5月 10日	高速道路の正面衝突事故防止対策に関する技術検討委員会（ワイヤロープに関する技術的検証結果中間とりまとめ）
5月 16日	大雪時の道路交通確保対策 中間とりまとめ 公表
6月 2日	東京外かく環状道路 三郷南IC～高谷JCT 開通
6月 15日	暫定二車線の高速道路のワイヤロープ設置方針を公表
7月 13日	平成30年7月豪雨で被災した高知自動車道 川の江東JCT～大豊IC通行止め解除
7月 28日	三陸沿岸道路 陸前高田長部IC～陸前高田IC 開通
8月 10日	全国初の民間施設直結スマートインターチェンジの新規事業課（多気スマートインターチェンジ（仮称））
8月 10日	高速道路会社への事業許可（新東名高速道路（御殿場JCT～浜松いなさJCT）の6車線化等）
8月 11日	三陸沿岸道路 吉浜IC～釜石南IC 開通
8月 30日	トラック等の運行管理の効率化やドライバーの安全確保を目的とした「ETC2.0車両運行管理支援サービス」を本格導入
9月 27日	平成30年7月豪雨で被災した広島呉道路の通行止め解除
9月 30日	「道路法等の一部を改正する法律」の完全施行（重要物流道路制度、占用物件の維持管理義務等）

月 日	内 容
10月 1日	地方版図柄入りナンバープレートの交付開始
10月 13日	南九州西回り自動車道 阿久根川内道路 着工
11月 2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の長期実験を開始（福岡県みやま市）
11月 11日	九州中央自動車道 雲海橋交差点～日之影深角IC 開通
11月 17日	四国横断自動車道 四万十町西IC～黒潮拳ノ川IC 開通
11月 19日	道路の耐災害性強化に向けた有識者会議の設立
11月 21日	交通の利便性や円滑化、安全性向上等地域のモビリティサービスの強化につながる、ETC2.0データを活用した新たな民間サービス19案を選定
11月 23日	北海道横断自動車道 倶知安余市道路（倶知安～共和） 着工式
12月 8日	北海道横断自動車道 余市IC～小樽JCT 開通
12月 9日	東北中央自動車道 新庄金山道路 起工式
12月 10日	大雪時の道路交通の確保に向けた取り組みについて（チェーン規制の検討状況）
12月 15日	西九州自動車道 調川IC～松浦IC 開通
12月 16日	九州中央自動車道 小池高山IC～山都中島西IC 開通
12月 18日	高速道路における逆走対策技術18件を選定 効果的な逆走対策技術の現地展開を推進
12月 19日	「積雪寒冷特別地域における道路交通の確保について」閣議決定
12月 22日	大阪湾岸道路西伸部 起工式
12月 25日	首都高都心環状線の交通機能確保に関する検討会の設立

出所：国土交通白書から抜粋

自動車交通研究
環境と政策
2019

監	修	原田 昇	東京大学大学院工学系研究科教授 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
		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准教授
		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環境統括部長
		茂木 和久	トヨタ自動車株式会社環境部コミュニケーション室 プロフェッショナル・パートナー

(五十音順)

2019年10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