

ISSN: 2758-4186

2023

# 交通政策研究



# 『交通政策研究 2023』の発刊にあたって

2022年度は、新型コロナウイルス感染症流行に伴う外出行動変更と交通需要の削減の多くが回復に向かう中、日本経済の回復が進む一方で、物価高、人手不足や原油・原材料価格の高騰等の外部環境の悪化に直面し、交通供給を担う交通企業の経営環境の厳しさが増大するなど、新たな日常を模索する年度であった。当研究所の研究活動は、対面型の研究会の多くが復活するとともに、オンライン併用の研究発表会や講演会を行うなど、ほぼ例年通りの活動が回復し、例年とほぼ同数の研究報告書を発行できる見込みである。本研究会の関係者各位の努力に深く、感謝する。

わが国の経済と暮らしを取り巻く状況は、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、地球環境問題などに、新型コロナウイルスの影響が重なり、厳しさと不透明感を増している。その対応として、国土形成計画、第2次交通政策基本計画、総合物流施策大綱、第5次社会資本整備重点計画等の策定と実施など、国の政策の方向転換とその実際の施策への落とし込みが進んでいるが、引き続き、より一層の計画制度の革新と新しいルールの定着が望まれる。

交通政策としては、カーボンニュートラルの実現、モビリティ格差の是正、健康の増進、「対流」の促進、職業ドライバー確保や交通事故の抑制、あるいは道路の整備・維持管理の財源確保といった多様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、カーシェアやライドシェアなどのICTを活用した新しい交通サービスの展開、その先にあるMaaSやスマートシティへの取組みなど、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。このように交通政策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、今年も交通政策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、本研究会の関係各位の努力の賜であり、改めて御礼を申し上げます。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。本書がわが国の交通政策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。

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

# 交通政策研究 2023

## 執筆者一覧

論文等掲載順

原 田	昇	公益社団法人日本交通政策研究会代表理事・編集委員長 中央大学理工学部教授
加中	誠	慶應義塾大学商学部教授
根藤	一知	慶應義塾大学商学部助教
力室	敏章	敬愛大学経済学部教授
早味	泰祥	広島大学大学院先進理工系科学研究科教授
中外	佑文	広島大学大学院先進理工系科学研究科教授
早金	友里	東京工業大学大学院環境・社会理工学院教授
高福	利孝	三菱重工機械システム株式会社モビリティ推進部部长代理
文羅	大世	流通経済大学流通情報学部教授
バラディ	力	東京大学大学院新領域創成科学研究科特任教授
ジアン	淳	横浜国立大学博士課程後期
カル	綾	名古屋大学特任助教
ロス	宣晃	茨城大学名誉教授
高見	一	東京大学空間情報科学研究センター教授
谷口	詠和	東京大学大学院工学系研究科教授
大森	和	京都大学大学院経済学研究科教授
伊藤	雄	広島大学大学院先進理工系科学研究科特任研究員
矢部	尚	東京大学講師
岩尾	成	東京大学大学院工学系研究科准教授
板谷	輔	筑波大学教授
松原	秀	宇都宫大学地域デザイン科学部教授
毛利	長	一般財団法人日本自動車研究所
橋本	昌	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
橋本	裕	専修大学商学部教授
田本	玄	流通経済大学経済学部教授
浜岡	梓	特定非営利活動法人健やかまちづくり
吉田	敬	一般財団法人計量計画研究所理事
大沢	亮	国立研究開発法人産業技術総合研究所
鳥海	之	岡山大学学術研究院環境生命科学学域教授
大神	治	損害保険料率算出機構自動車・自賠責保険部
小根	裕	秋田大学理工学部教授
大須	竜	大阪公立大学大学院工学研究科准教授
		日本大学理工学部教授
		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
		呉工業高等専門学校環境都市工学分野教授
		東京都立大学都市環境学部教授
		一般社団法人日本自動車工業会安全・環境領域部長

2023年10月現在

『交通政策研究 2023』の発刊にあたって	原田昇	1
もくじ		3
日本の交通における最近の動向	加藤一誠・中村知誠・根本敏則	4
<b>最近の調査研究から</b>		
1 自動運転車導入に伴う歩行者挙動の変化に関する実証分析	藤原章正・力石真	18
2 道路交通の電動化とスマートシティの構造に関する研究	室町泰徳	20
3 道路貨物輸送分野におけるカーボンニュートラル政策の評価	早川祥史・味水佑毅・根本敏則	22
4 アジア地域でのスマートシティ動向およびデータ流通に関する研究	中村文彦・外山友里絵・早内玄	24
5 次世代モビリティを含む交通モードの優先順位に関する研究	金利昭	26
6 都市内公共交通の整備が都市の地理的構造に及ぼす影響	高橋孝明	28
7 人流ビッグデータを用いたニッチな観光スポットの検出	福田大輔	30
8 貨物輸送における時間信頼性に関する研究	文世一	32
9 自家用自動運転車の普及が居住分布に与える影響の評価：群馬県を対象として	羅力辰・パラディ ジアンカルロス・高見淳史	34
10 自動運転車の「事故回避を企図した交通ルール違反」は許されるか？	谷口綾子	36
11 ウィズコロナにおける夜の生活活動の質向上のための都市と交通のあり方	大森宣暁	38
12 タイヤ摩耗粉塵に関する動向および環境研究総合推進費での研究概要	伊藤晃佳	40
<b>交通の現状</b>		
<b>1 多様なモビリティとそれを支える交通網</b>		
	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・根本敏則・橋本尚久	
1-1 変化するモビリティの質と量		44
1-2 道路ネットワークの現状		46
1-3 貨物自動車の輸送実態		48
1-4 公共交通の現状		50
1-5 新しい都市交通システムの動向		52
1-6 誰もが使いやすい交通へ		54
1-7 交通インフラストラクチャー整備の将来像		56
1-8 道路整備に関わる財源の現状と今後		58
1-9 自動運転技術の社会への展開		60
<b>2 安全で快適なモビリティ確保への取り組み</b>		
	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		62
2-2 日本の自動車保険制度		64
2-3 交通安全対策		66
2-4 交通静穏化への取り組み		68
2-5 自転車利用促進の動き		70
2-6 都市部の駐車場と路上駐車の実況と課題		72
2-7 ITSの取り組みと動向		74
2-8 モビリティ・マネジメント（MM）の動向と展望		76
<b>3 交通と環境との調和</b>		
	室町泰徳・小根山裕之・大須賀竜治	
3-1 地球温暖化防止への取り組み		78
3-2 道路交通騒音・大気汚染の実況と課題		80
3-3 エネルギー効率の改善		82
3-4 環境にやさしい社会制度の試み		84
3-5 持続可能な交通を目指して		86
3-6 環境に調和した自動車の開発・普及		88
<b>統計・資料</b>	板谷和也	91

# 日本の交通に おける 最近の動向

加藤 一誠  
中村 知誠  
根本 敏則

## 1. 日本経済の概要

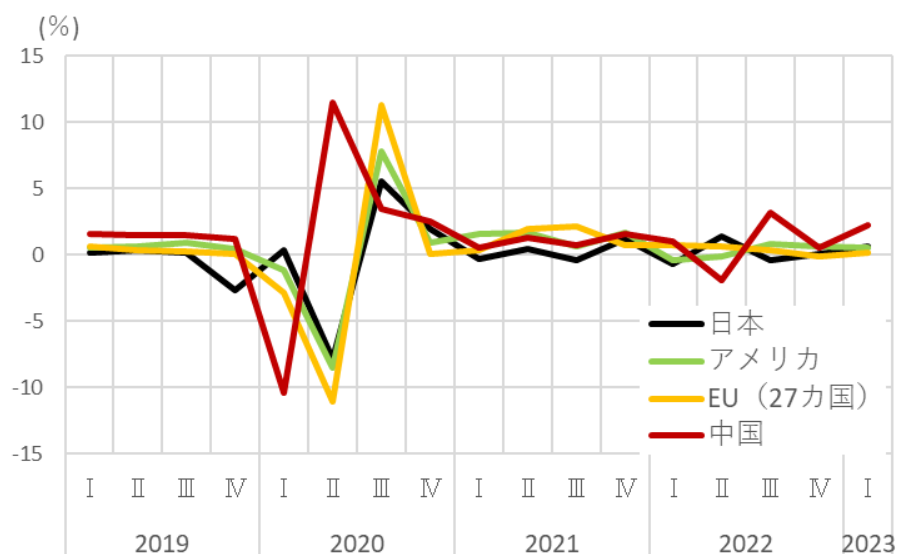
2022年3月にまん延防止等措置が撤廃、5月にコロナ感染症の第5類感染症への移行により、日本経済は緩やかに持ち直してきた。図1は国際比較のため、各国・地域の対前期比で示した実質経済成長率である。2021年には日本経済の回復の遅れが目立ったが、2022年後半には欧米諸国と中国経済の成長が鈍化し、成長率の差が縮小していることがわかる。中国経済には2022年3~5月、同年10月~23年1月におけるゼロコロナ政策の堅持にともなう厳格な防疫措置が、欧米諸国の経済にはインフレによる実質賃金の減少とそれにとまなう金融引き締めが影響を与えている。

2022年2月24日にロシアがウクライナに侵略し、原油や天然ガスなどの天然資源や小麦などの原材料の価格が高騰し、世界的にみても高い水準のインフレが続いた。それに対応し、欧米諸国と一部では金融が引き締められた。アメリカでは2022年3月以降、政策金利を連邦公開市場委員会（FOMC）の開催ごとに引き上げ、2023年3月にFFレートの誘導目標は4.75~5.00%となった（同月末のFFレートは4.83%）。それに対し、日本では金融緩和が継続されたため、金利差は拡大し、円安が進行した。

経済産業省（2022）は、2022年第2四半期における民間消費支出がコロナ前を上回ったことを宣言しており、同期に実質GDPもコロナ前を上回った。しかし、コロナ禍以前の日本経済と四半期ベースで比較する場合には注意が必要である。2019年第4四半期の日本の実質GDPは消費税引き上げの影響を受け、図1に示すように対前期比で2.7%減少し、2018年以降の四半期ベースで最小値を記録していることである。反対に、2019年第3四半期が最高値であり、その後の実質GDP、民間消費支出はともにこの値を上回ったことはなく、コロナ前を超えたかどうかは判断が分かれるだろう。また、ここに影響を与えているのが物価である。

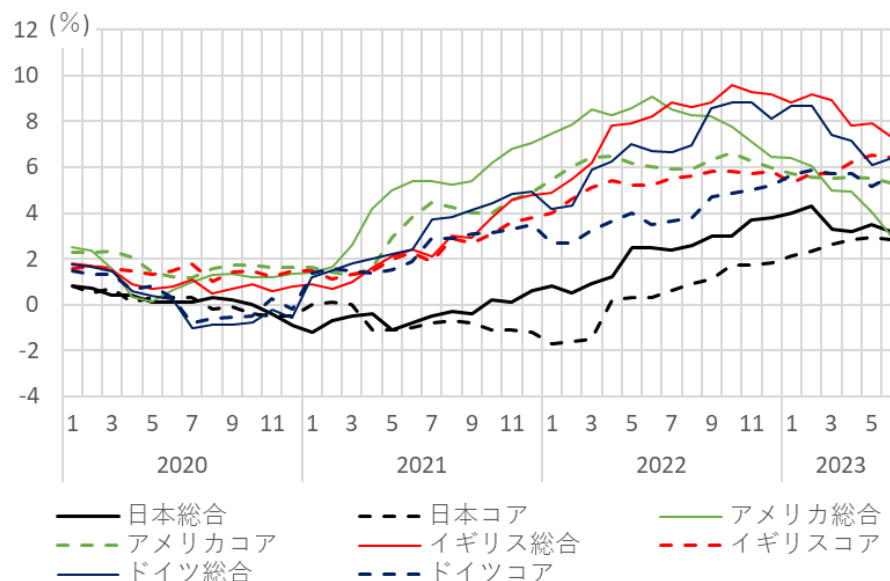
図2は、主要国・地域のインフレ率（2015年を100とした総合消費者物価指数（CPI）の変化率）とエネルギーと食料を除外した指数（コアCPI）の変化率を示している。この図から、欧米諸国のインフレはすでに2021年から進行し、2022

図1 各国・地域の経済回復の状況（GDP実質経済成長率、対前期比）



出所) OECD (2023), "Quarterly GDP" (indicator) (アクセス: 2023年8月12日)

図2 主要国・地域のインフレ率



(注1) 2015年 = 100とした消費者物価指数の対前年同期比。

(注2) コアCPIは、OECDの使用するエネルギーと食料を除いたインフレ率とした。

出所) OECD (2023), "Inflation (CPI)" (indicator) (アクセス: 2023年8月14日)

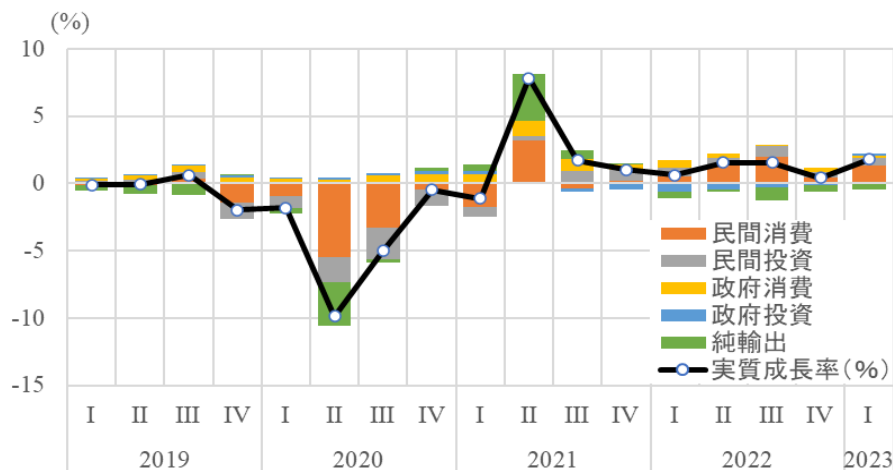
年に加速していることがわかる。同時期に日本の物価が下落しており、その後のインフレ局面でも上昇のテンポは欧米諸国と比べると遅い。しかし、OECDの発表した総合CPIは2023年1月に対前年同期比で4.3%上昇した。この水準は長い間デフレや低インフレが続いた日本にとって、1981年12月以来のことであった。そして、伸び率は低下したものの、その後も総合CPIは3%台の水準で推移している。

日本のインフレ率が相対的に低いのは、企業の価格転嫁が不十分なこと、賃金が長期間にわたって抑制されてきたことなどが要因として指摘される。そこで、内閣府(2023a)は、日本のインフレの要因を分析している。2022年夏以前には、エネルギー価格の上昇が輸入物価の上昇に大きく寄与してきたが、夏以降には円安による為替要因がエネルギー価格上昇を上回って寄与していることを明らかにしている。また、国内企業物価は輸入物価の上昇を受けて2022年後半には大きく上昇し、資源価格の上昇を受けて「電力・都市ガス・水道」の寄与が大きくなっている。しかしながら、日米を比較すると、2020年以降の上昇は企業物価の消費者物価への転嫁の度合いは上昇しているものの、アメリカに比べると小さいとしている。また、2022年の実質賃金は対前年比で-0.9%であり、同年春以降の物価上昇に賃金上昇が追いついていない。

政府はコロナ禍において携帯料金の引き下げや全国旅行支援といった価格の引き下げに加え、2022年3月以降は電気料金、ガス料金、燃料・食料価格の上昇に対する負担緩和策を採用している。OECD(2023)は、2023年の2月以降のCPI低下に対する政策の効果を指摘している。

内閣府(2023c)は、諸外国の物価上昇の要因分解と各国への影響を分析している。原油価格は2022年7月までは高騰したものの、年末にはロシアのウクライナ侵攻前の水準を下回った。これがアメリカにおける2022年後半のインフレのテンポを緩めることにつながり、その後のインフレの主因は財やサービスに移行している。このことは図2からもうかがえ、コア指数の上昇率は高止まりしていることがわかる。そして、2021年から上昇傾向にあった天然ガスは、ロシアのウクライナ侵攻後に価格がさらに上昇し、8月下旬には2020年初頭に比べて26

図3 日本経済の実質経済成長率と寄与度（四半期ベース、対前年同期比）



出所) 内閣府 SNA ウェブページ (季節調整済み実質 GDP) より作成

倍近い水準となった。その後も冬期における需要の増加によって価格は高止まりしている。この影響を受けているのがヨーロッパ諸国であり、図2からもイギリスとドイツの総合CPIの伸び率がコアCPIの伸びを上回っていることがわかる。

図3は日本の対前年同期比ベースの実質経済成長率と寄与度を示している。民間消費支出はまん延防止等措置が撤廃された2022年第2四半期以降に増加しているが、昨年以来の全体として緩やかな回復という状況に大きな変化はない。しかし、2022年になって「鉱物性燃料を中心とする輸入金額の増加が輸出金額の増加を上回っ」(内閣府(2023a)、pp.18-19)しており、純輸出がマイナスとなっている。

## 2. 交通分野におけるカーボンニュートラルに向けた取り組み

2021年10月22日、地球温暖化対策の推進に関する法律にもとづいて地球温暖化対策計画が閣議で決定された。同計画では、2030年度における温室効果ガスの2013年度比46%削減を目指すこと、50%に向けて挑戦を続けることが謳われた。日本のCO<sub>2</sub>総排出量のうち運輸分野は17.4%を占め(2021年度)、2020年当時の菅内閣総理大臣が宣言した2050年カーボンニュートラルの実現に向けて脱炭素化への取組が各分野で続けられている。

鉄道分野では、2022年8月に鉄道分野におけるカーボンニュートラル加速化検討会の中間とりまとめが発表された。この取りまとめにもとづき、鉄道脱炭素官民連携プラットフォームが設立された。プラットフォームでは、鉄道や鉄道に関連する分野の脱炭素化の実現に向けて、再生可能エネルギー関係の技術や知見を有する民間企業と鉄道事業者との間の情報共有の円滑化や、協力体制の構築が期待されている。

道路分野でも、2023年8月に「道路におけるカーボンニュートラル推進戦略中間とりまとめ(案)」が発表された。現在、道路分野で日本のCO<sub>2</sub>総排出量の16%を占めているが、「道路交通の円滑化」「低炭素な人流・物流への転換」「道路交通の電動化」「道路のライフサイクル全体の低炭素化」の4つの柱で取り組みを推進することとした。



また、首都高速道路が5月に「首都高カーボンニュートラル戦略」を策定し、2050年のカーボンニュートラルを実現する旨を宣言したほか、名古屋高速道路が「名古屋高速環境行動計画」を策定し、脱炭素化に向けた目標や、取組方針、取組内容をまとめるなど、高速道路会社でもカーボンニュートラルを目指す取り組みが進められている。

港湾分野では、カーボンニュートラルポート（CNP）の形成に向けた取り組みが進められている。8月にはサンフランシスコで開催された第5回日米インフラフォーラムで日米両国での CNP に関する情報共有や関係者による意見交換がなされている。10月には、「港湾法の一部を改正する法律案」が閣議決定され、脱炭素化の取組を官民で連携して進めるための枠組みとして、「港湾脱炭素化推進計画」と「港湾脱炭素化推進協議会」の制度も創設された。港湾脱炭素化推進協議会には、港湾管理者や地方公共団体の担当者、船社や物流事業者、学識経験者などが参画することが想定されている。

航空・空港分野は他分野に比べてカーボンニュートラルの取り組みが早く始まった。2022年12月に航空法と空港法が改正され、これにもとづいて国は、航空における脱炭素化の基本的な方向性を示す「航空脱炭素化推進基本方針」を定めた。ここには、航空機と空港の脱炭素化の意義や目標、施策の方針および関係者が講ずべき措置などが盛り込まれている。

航空機分野では、SAF（持続可能な航空燃料）の積極的な利用、運航改善策の検討および低燃費機材や航空機環境新技術を搭載した機材の導入が内容となっている。空港の分野では、空港施設や空港車両の省エネ化、空港の再エネ拠点化、空港脱炭素化推進協議会の活用、地域との連携および航空機や空港の利用者への取組の理解促進が内容となっている。このうち、欧米が先行する SAF の導入は航空会社の国際競争力にも影響をおよぼすため、早急な取り組みが求められるが、法律に先立つ2022年4月に技術的・経済的な課題や解決策を官民で協議し、取り組みを進めるため「SAF の導入促進に向けた官民協議会」が設置されている。

### 3. 交通・物流政策の動向

#### (1) 自動車交通・道路政策

NEXCO 東日本エリアでは、スマート IC の設置が進められた。東北自動車道では2022年4月24日に蓮田 SA に、2023年3月25日に菅生 PA にそれぞれスマート IC が設置された。蓮田スマート IC では上り線出口の新設により、久喜 IC から渋滞の多いさいたま栗橋線を回避することが可能となった。これにより、市民生活の利便性向上が見込まれるほか、東京都心への所要時間短縮によって市内企業の業務効率化促進が期待される。また、菅生スマート IC では観光施設へのアクセス向上や新たな観光周遊ルートの形成による地域振興などが期待されている。また、山形県方面からの仙台空港へのアクセスの向上や、村田町北部地域から第三次救急医療施設へのアクセスの向上も期待される。このほかにも、北関東自動車道の出流原スマート IC や上信越自動車道の甘楽スマート IC、日本海東北自動車道の胎内スマート IC も開通した。

NEXCO 中日本エリアでは、新東名高速道路の伊勢原大山 IC-新秦野 IC 間が2022年4月11日に開通した。国道246号線や東名高速道路と並行することから、

両道路の災害時・通行止め時に代替路として活用されることが期待されている。また、IC 周辺のアクセスの向上により、都内から秦野市周辺への移動がスムーズになったことから、企業誘致の促進や、物流の効率化などへの効果も見込まれている。

NEXCO 西日本エリアでは、主に車線数を増やす取り組みが行われた。東九州自動車道では、11月18日に苅田北九州空港 IC－行橋 IC 間の一部で、11月30日に隼人西 IC－加治木 IC 間の2区間で4車線化が完成した。4車線の交通運用開始にともなって、安全性・走行性の向上、災害時の代替機能の強化などの効果が発現すると期待される。また、NEXCO 中日本の名古屋支社と NEXCO 西日本の関西支社が進める新名神高速道路の6車線化においては、2023年3月30日に亀山西 JCT から甲南 IC の一部区間が完成し、片側3車線で利用できるようになった。亀山西 JCT－大津 JCT (仮称) 間の6車線化に向けて、残る区間の工事も引き続き進められる予定である。

2023年5月、高速道路の料金徴収期間を2115年まで延長することを柱とした改正道路特別措置法が成立した。2012年に発生した中央自動車道の笹子トンネル崩落事故を受け、2014年の法改正で、当面の更新費用を賄うため料金徴収期間は2065年までとなっていた。しかし、その後の点検で、さらに更新投資が必要なことが分かり、今回再延長することとなった。新たな法の下でも、「償還」の考え方は維持されている。すなわち、一定期間ごとに必要な更新投資を確定し、同投資を賄う借入金が50年で償還できることを確認したうえで、更新投資計画を承認することとした。なお、法改正では電気自動車・自動運転車の普及を見据え、高速道路会社が高速道路のサービスエリア・パーキングエリアに、充電施設や自動運転車用の拠点を整備する際に、費用の一部を無利子で貸し付ける制度も盛り込まれた。

## (2) 鉄道政策・地域公共交通政策

2022年は鉄道開業から150年となる節目の年であり、各地で記念商品の発売やイベントが企画されるなど、改めて鉄道に対する注目が集まった一年であった。

2022年9月には西九州新幹線が武雄温泉・長崎間で部分開業し、北海道新幹線以来6年ぶりに整備新幹線が営業を開始した。JR 長崎本線の肥前山口－諫早間については、上下分離方式が導入され、地元自治体が主体の第三セクターが施設を保有し、JR 九州が時限的に施設を借りて運行を担うこととなった。

2023年3月には相鉄・東急新横浜線や、JR 大阪駅の貨物線ホーム(通称「うめきた新駅」)が開業した。さらに、2023年1月以降、JR 東日本の羽田空港アクセス線の工事が相次いで認可され、同6月の着工をめざし準備が進められている。

同時に、JR 各社は昨年度と同様に前年度の輸送密度2,000人未満のローカル線の経営状況を公表しており、改めてその厳しい現状が浮き彫りになった。2022年7月に行われた第5回鉄道事業者と地域の協働による地域モビリティの刷新に関する検討会では、輸送密度1,000人未満の区間について、バス転換を含め協議を進めるべきという提言が取りまとめられた。

料金制度の面では、2022年2月の「鉄道運賃・料金制度のあり方に関する小委員会」の発足以降、多くの議論が交わされている。同委員会の中間とりまとめにもとづき、国土交通省は「運賃収入の増加を目的としない運賃の上限の変更に関する処理方針を定め、」2022年12月、JR 東日本にオフピーク定期券導入のための上限運賃の変更を認可した。こうして、2023年3月、JR 東日本はオフピーク定期券を導入した。

アフターコロナにおいてJR東日本のオフピーク定期券の導入や各社で運賃値上げが相次いでいる。このような現状は運賃・料金制度の議論を加速させる材料ともいえ、今後の議論の進展が期待される。

そして、コロナ禍において上述のローカル鉄道を含めた公共交通の需要は、人口減少と少子高齢化の進展、マイカーの普及などにより減少し、コロナ禍における行動変容がそれに拍車をかけた。事業者の経営は悪化し、独立採算は望めなくなった。そこへバス・タクシー運転手などの離職が加速し、人員不足も決定的になった。こうして路線は休廃止によってサービス水準は低下し、さらに利用が減少する「負のスパイラル」を避けることは困難という状況になった。そこで、国土交通省が立ち上げた2つの検討会の取りまとめが相次いで発表された。ひとつは、2022年7月「鉄道事業者と地域の協働による地域モビリティの刷新に関する検討会」であり、いまひとつは「アフターコロナに向けた地域交通の「リ・デザイン」有識者検討会」であり、地域公共交通の今後の検討の方向性が示された。2つの検討会の提言を受け、交通政策審議会交通体系分科会地域公共交通部会（以下「地域公共交通部会」という。）において今後の地域公共交通政策のあり方が議論され、2023年2月に「中間とりまとめ」が公表された。

そのなかでは、「地域の関係者が連携・協働し、利便性・持続可能性・生産性の高い地域公共交通」を実現するための課題と方向性が示されている。たとえば、バスやタクシーなどの交通事業者が自治体との協定にもとづき、複数年にわたって一定のエリアを一括して運行（エリア一括協定運行）する事業が提案された。なお、2023年度予算においてこの事業に対する補助が計上された。

### （3）自然災害と交通事故

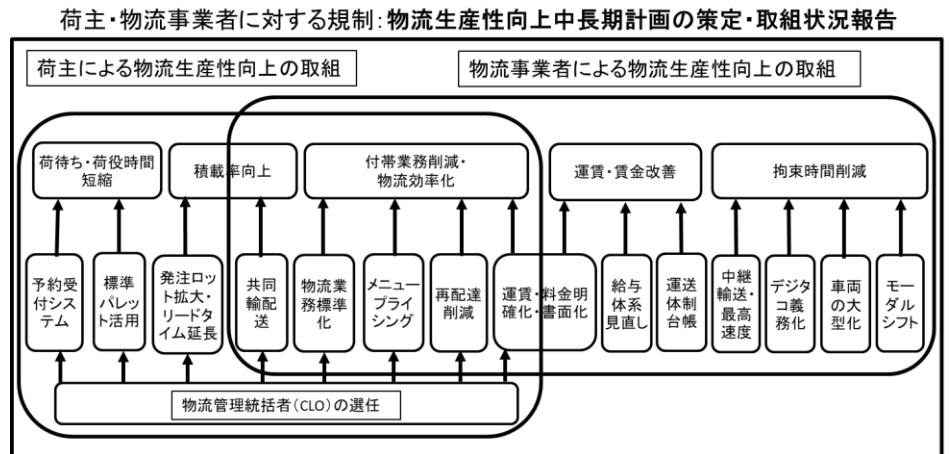
2022年度も各地で災害による甚大な被害が発生した。近年多発する豪雨災害に関する災害による交通への影響も数多くみられた。7月には、宮城県の県北地域を中心に記録的な豪雨が発生し、東松島市内の国道45号の全面通行止めとなるなどの影響がみられた。8月には東北から北陸地方を中心に線状降水帯をとまなう大雨が発生し、小白川橋梁（JR米坂線）や濁川橋梁（JR磐越西線）の崩落、国道113号一部区間の崩壊など交通インフラが重大な被害を被っている。

台風による被害も甚大であった。9月に発生した台風15号は東海地方を中心に記録的な大雨をもたらし、各地で土砂災害等を引き起こした。特に被害の大きかった静岡県では、土砂崩れによって大井川鐵道の線路が被災するなど被害がみられた。2023年現在も大井川鐵道の家山―千頭間ではバス代行が続けられている。

また、2022年度には大規模な地震も複数回確認されている。6月には石川県の能登地方を震源とする地震が発生し、県内で震度6強を記録したほか、8月には北海道の上川地方で震度5強、11月には茨城県南部で震度5強の地震が発生している。特に交通インフラへの被害が大きかったのは8月の地震であり、震度5強を記録した中川町では、道道541号の一部が隆起したほか、路肩付近が陥没するなどの被害も確認されている。

大規模な地震が頻発していることから、新たな対策への議論も進められている。2022年3月に福島県沖で発生した地震により、高速走行中の新幹線が脱線したことを受けて、5月から「新幹線の地震対策に関する検証委員会」が開催され、12月には、中間取りまとめが公表された。3月の地震により損傷した高架橋柱と強度が同程度で構造が類似する柱を優先的に補強するために、補強計画を前倒しし、2025年度までに完了させる必要があるとされた。

図4 物流生産性向上のための物流施策



出所) 持続可能な物流の実現に向けた検討会 (2023)「最終取りまとめ (案)」に基づき著者作成

#### (4) 物流政策

2024年度からトラックドライバーに対して時間外労働の上限規制が適用されることなどの影響により、物流クライシスとも呼べる状態が発生することが懸念されている。危機的な状況に対応すべく、経済産業省・国土交通省・農林水産省によって、2022年9月に「持続可能な物流の実現に向けた検討会」が立ちあげられ、11回の審議を経て2023年6月に「最終取りまとめ (案)」が公表された。

「最終取りまとめ (案)」には、物流の労働生産性を高める具体的施策が網羅されている (図4)。荷主と物流事業者に期待する取組に大別されるが、両者が連携して実施すべき取組 (図でオーバーラップしている取組) も多い。荷主・物流事業者には、これら取組に関し中長期計画の策定、およびその後の進捗状況の報告を義務付けることとした。

また、このような物流に負荷のかからない仕組みに転換していくためには、荷主企業に役員クラスの物流統括責任者 (CLO: Chief Logistics Officer) を選任させ、物流生産性向上の中長期計画を策定させ、その取り組み状況を規制当局へ報告させることが考えられる。物流の構造改革のためには、物流担当者だけでなく、営業・製造・調達部門も協働して全社的に取り組む必要がある。なお、これらの規制は今年度末の通常国会で審議される予定である。

持続可能な物流を実現するため、道路分野でも具体的な取り組みが始まっている。例えば、2022年11月にはダブル連結トラックの対象路線が拡大され、通行可能区間が約2,050km から約5,140km に拡張された。これと合わせて高速道路の SA および PA にダブル連結トラックの優先駐車マスを整備することになっている。また、セミトレーラー・フルトレーラー (ダブル連結トラックを含む) などの特殊車両の通行許可手続きについては、申請件数の増加に伴い、審査期間が長期化している (2023年3月、21日程度)。そこで、道路情報の電子化をさらに進め、事前に車両情報を入力しておけば、通行可能な経路を即時に回答できる確認制度の普及を図っていく予定である。

また、人手不足等への対応に関連して、2023年2月には、日本物流団体連合会のダイバーシティ推進ワーキングチームが女性の活躍推進に関して調査した内容を取りまとめた最終報告書が公表された。報告書では、ワーキングチームで実施したアンケート調査の結果やグループ討議内で発表された課題、各社の事例などが整理されており、一般への販売も行われた。

(5) 航空・空港政策

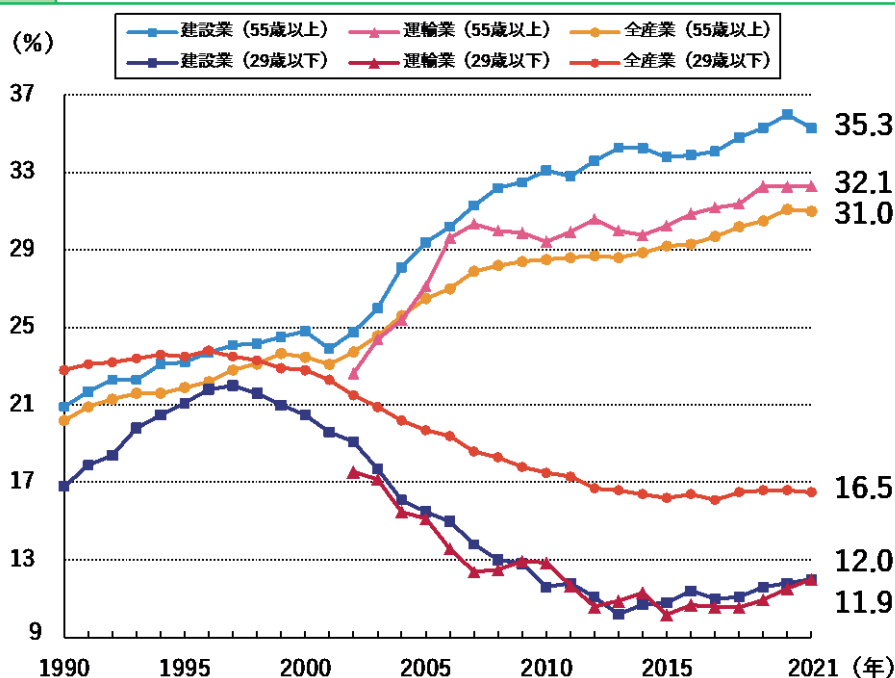
2022年6月に外国人観光客の受入が再開され、10月には入国者数の上限の撤廃、個人旅行の解禁、ビザなし渡航の解禁のように水際措置が大幅に緩和された。訪日外国人旅行者は大きく増加し、2019年比で88.0%減の年間383万人となった。2023年も回復傾向が続いている。

観光客の流動を世界と比較すると、コロナ禍からの回復が遅れた経済を反映し、2021年の外国人旅行者受入数は25万人にとどまり、前年の世界第21位からランキング外となった(国連世界観光機関(UNWTO)の統計)。2022年の世界の観光旅客数の合計は9億1,700万人であり、2021年の2倍を記録している。

航空需要のうち、国際線旅客は2019年比で56~57%程度にとどまるものの、国内線旅客は90%以上になり、コロナ前の水準に回復しつつある。国内線のビジネス旅客はコロナ前の7割程度の回復にとどまるが、それを観光客の増加でカバーするかたちになっている。また、旅客の変化を反映し、国内線旅客数に占めるLCCの割合は2020年に11.8%、2021年に14.2%と増加し、これまでで最高になった。国際線ではコロナ前に入国者数で30%を占めた中国、特に団体客は中国側が許可を出していないため、中国便の比率が大きかった空港の旅客数はコロナ前との乖離幅が大きい。

航空需要が回復するにつれ、グランドハンドリングや保安検査などの空港人材の不足が顕著になっている。この問題はコロナ禍以前のインバウンドブームにおいて一部の地域で表面化していたが、急激な訪日客の回復によってあらためてクローズアップされたことになる。政府は2023年2月に検討会を立ち上げ、同年6月をめぐりに中間とりまとめを公表する予定である。この問題の特殊性は労働力の年齢構成に現れている。図5は産業別就業者の年齢構成の推移を示している。従来の建設・運輸分野の労働力の特徴は高齢化にもあるが、空港人材の平均年齢は低く、問題が顕在化する以前から定着率の低さが指摘されている。4月以降の議論で新たな方向性がでることになる。

図5 産業別就業者の年齢構成の推移



出所) 国土交通書 (2023a) 17ページを転載 (原資料は総務省「労働力調査」より国土交通省作成)

## (6) 交通事故・交通安全政策

警察庁（2023）によれば、2022年の交通事故死者数は昨年より26人減少し、2,610人となった。また、人口10万人あたりの死者数は2.08人となった。これらの数値は2016年以降7年連続で減少しており、統計が開始された1948年以降とともに最小である。

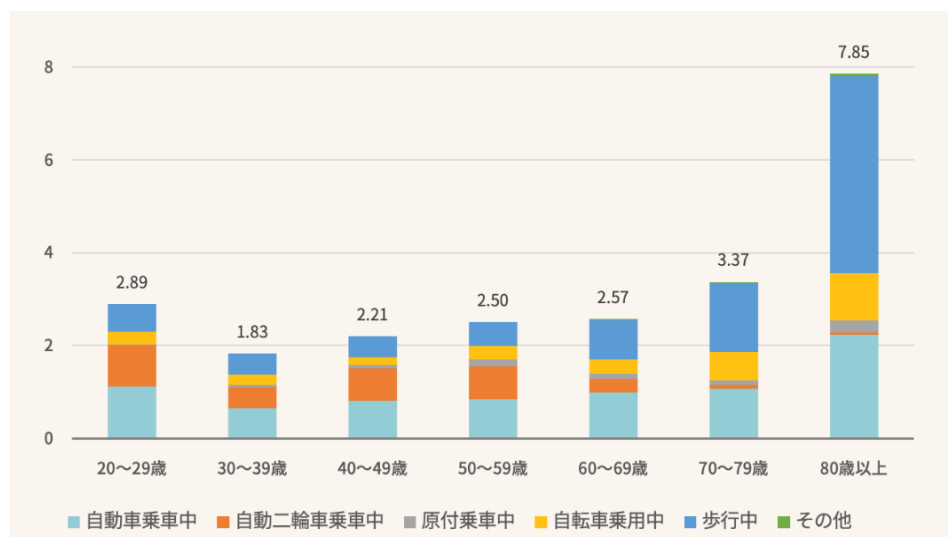
状態別の内訳を見ると、交通事故死者の中で二輪車・自転車乗車中の死者数は減少している一方で、自動車乗車中・歩行者の死者数は増加に転じている。自転車乗車中の死者数の中で、ヘルメット非着用の死者が95.9%を占めており、直近10年間は非常に高い状態である。2023年4月1日以降、自転車の運転者にはヘルメットの着用が努力義務とされたことから、この割合の低下と死者数の減少が期待される。

年齢別の内訳を見ると、65歳以上の高齢者の死者数は前年比で3.2%減少したものの、死者数全体に占める比率は56.4%と依然高い水準となっている。また、20歳未満の死者数が減少しており、特に5～9歳の死者数は過去10年で大きく減少してきている。

また、交通事故発生数は300,839件、負傷者数は356,601人となり、18年連続で減少した。図6は2022年における年齢層別免許保有者10万人当たり交通事故件数（第1当事者）を示している。近年、高齢ドライバーの重大な交通事故や交通違反行為は報道も多く社会的関心が高い。実際に事故件数が多いのは特に80歳以上の高齢者であった上、他年代の事故件数は減少している中で70歳以上の死亡事故件数は昨年と比べても上昇している。

また、2022年は大きな海難事故があった。2022年4月23日、北海道知床において小型旅客船が沈没し、乗客24名、乗員2名の合計26名が死亡、行方不明となった。事故原因の究明とともに、旅客輸送の安全対策が検討された。2022年12月22日に再発防止策として「旅客船の総合的な安全・安心対策」が取りまとめられた。対策には、①事業者の安全管理体制の強化、②船員の資質の向上、③船舶の安全基準の強化、④監査・処分の強化、⑤船舶検査の実効性の向上、⑥安全情報の提供の拡充、⑦利用者保護の強化について、66の対策を講ずることとしている（国土交通省（2023b））。

図6 原付以上運転者(第1当事者)の免許保有者10万人当たり死亡事故件数と内訳



出所) 警視庁交通局 (2023) より抜粋、作成

## 4. 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、2023年3月末における自動車保有台数は82,451,350台であり、前年の82,174,994台からわずかに増加している。内訳を見ると乗用車が61,953,135台、貨物車が14,516,947台、乗合車が212,180台、特種（殊）用途車が1,807,770台、二輪車が3,961,318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。2020年3月末の軽乗用車を除く乗用車3,928万408台の平均車齢は8.72年と28年連続で上昇するとともに26年連続で最高齢であり、自動車の長期使用の傾向は続いている。

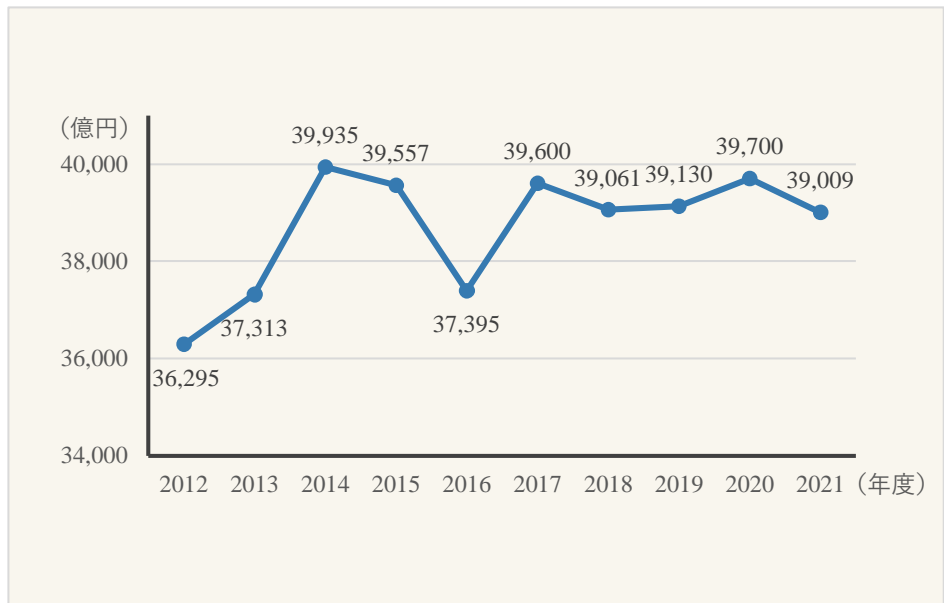
日本自動車販売協会連合会の統計によると、2022年の登録車販売台数は累計で2,563,184台であった。車種別の内訳を見ると、普通乗用車が1,346,229台（前年比93.1%）、小型乗用車が877,074台（前年比92.0%）、普通貨物車が122,629台（前年比77.7%）、小型貨物車が211,772台（前年比91.6%）、バスが5,480台（前年比79.7%）である。また、全国軽自動車協会連合会が公表した統計によると、軽自動車の新車販売台数は、累計で1,638,136台（前年比99.1%）であった。そのうち、乗用車は1,224,994台（前年比96.0%）、ボンネットバンは38,984台（前年比134.6%）、キャブオーバーバンは206,008台（前年比112.7%）、トラックは168,150台（前年比102.0%）である。

### (2) 保険業界

損害保険料率算出機構（2023）によると、図7に示すように2021年度の自動車保険の保険料収入は約3兆9,009億円となっており、前年度と比べて約1.7%減少した。ただし、交通事故の件数も減少の傾向にあるため、新型コロナウイルス感染症の流行に落ち着きが見えたことによる外出の増加は必ずしも減収の原因にはならないとも考えられる。また、図8に示すように、安全サポート車の普及による、支払い1件あたり修理費の増加傾向は依然続いている。

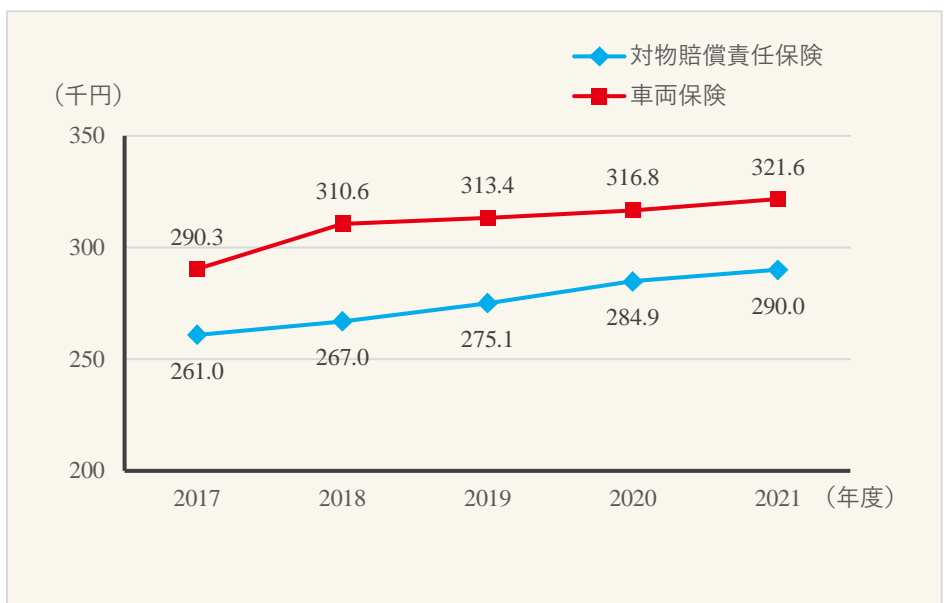
2023年1月20日に行われた第146回自賠責保険審議会では、昨年の実績と2020年当時の予想との差を鑑み、「損害率等が良好に推移する等の状況にある」として、全車種平均で11.4%程度、保険料を引き下げる方向性が示された。2021年の保険料引き下げ以来、保険料が据え置かれた2022年を挟んで2年ぶりの引き下げとなった。

図7 自動車保険の保険料収入の推移



出所) 損害保険料算出機構 (2018、2019、2020、2021、2022、2023) より作成

図8 自動車保険支払い1件当たりの修理費の推移



出典) 損害保険料算出機構(2023) 75ページ

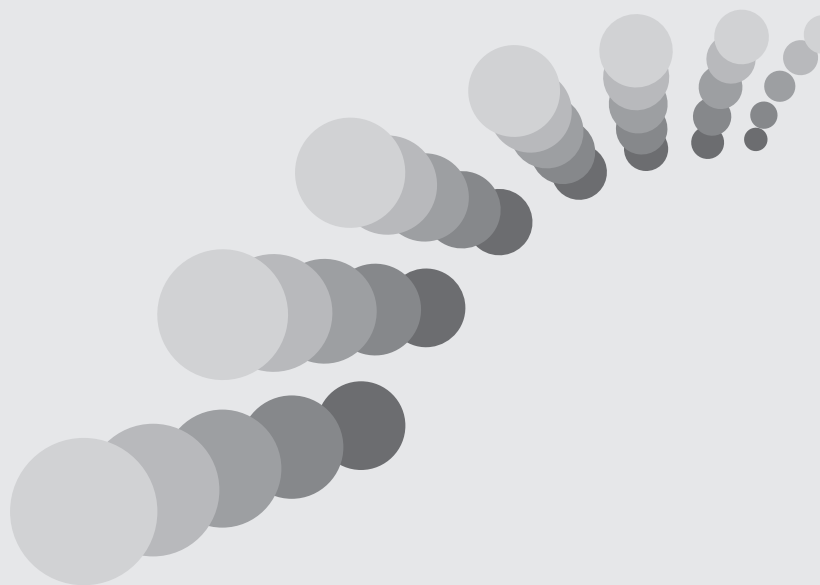


## 【参考文献】

- 経済産業省（2022）『令和3年度エネルギーに関する年次報告（エネルギー白書）』
- 警視庁交通局（2023）「令和4年中の交通死亡事故の発生状況及び道路交通法違反取締り状況等について」
- 国土交通省（2023a）『令和5年版 国土交通白書』
- 国土交通省（2023b）『令和5年版 交通政策白書』
- 内閣府（2023a）『経済財政白書』
- 内閣府（2023c）『世界経済の潮流 2022年 II —インフレ克服に向かう世界経済—』
- OECD（2022）*Economic Outlook: Economic and Social Impacts and Policy Implications of the War in Ukraine*
- 損害保険料率算出機構（2018、2019、2020、2021、2022、2023）『自動車保険の概況』



# 最近の調査研究から



# 1

## 自動運転車導入に伴う歩行者挙動の変化に関する実証分析

広島大学大学院教授

藤原 章正

広島大学大学院教授

力石 真

広島大学東広島キャンパス内を走行する自動運転シャトルが歩行者挙動に及ぼす影響を実証的に把握した。具体的には、キャンパス内の自動運転シャトル及び歩行者の動きを計測するためのカメラ・LiDAR機器を設置し、得られたデータを用いて自動運転シャトルの影響を考慮した歩行者挙動モデルを構築した。車両が歩行者挙動に及ぼす影響を考慮するために、角度と速度の逐次選択により歩行者の挙動を記述する従前のモデルに、車両との衝突可能性を表現する変数を新たに加えたモデルを提案した。また、提案モデルを用いた実証分析を通じて、自動運転車と通常の車に対する歩行者の衝突回避行動の差異を定量的に明らかにした。

共同研究「自動運転車導入に伴う歩行者挙動の変化に関する実証分析」(日交研シリーズ A-874)

### 1. はじめに

世界で普及が進む自動運転車の安全性を向上させる手段として、走行車両を制御するアルゴリズムの改良にあわせて、インフラ側との協調により安全性を向上させることが有用とされる。例えば、自動運転車と歩行者が共存する共有スペース、信号機のない交差点、駐車場などの場面で利用する場合では、リアルタイム観測に基づく動的な制御を実装することが重要になってくる。

本研究では、こうした「動的な道路マネジメント」に向けた第一歩として、広島大学構内を走行する自動運転シャトル(以下 AV)が歩行者挙動に及ぼす影響を把握する。具体的には、AV と歩行者の動きを同時に計測するためにカメラ・LiDAR 機器を設置し、得られたデータを用いて AV の影響を考慮した歩行者挙動モデルを構築する。また、モデル分析を通じて、AV と人が運転する通常の車に対する歩行者の衝突回避行動の差異を定量的に明らかにし、自動運転車導入時における安全性担保に関する政策示唆を導出することを目指す。

### 2. 歩行者の衝突回避行動モデル

#### 1) 選択肢集合の設定

本研究では、Robin et al. (2009)<sup>1)</sup>が提案した歩行者挙動モデルを基に、歩行者と歩行者および歩行者と車両の衝突回避行動を考慮するモデルへと拡張する。具体的には、歩行者は現在の位置から、ある歩行速度と歩行角度(方向)で定義される新たな位置へと移動先を逐次選択するという選択行動原理を仮定する。歩行者は現在の位置から移動する方向を図 1 (a)で示す 11 個の角度に分割して選択し、同時に、図 1 (b)で示す 3 水準の速度(減速、一定、加速)で移動する。角度と速度の組み合わせから、歩行者挙動モデルの選択肢集合は図 1 (c)のように合計 33 個の選択肢で形成されることになる。

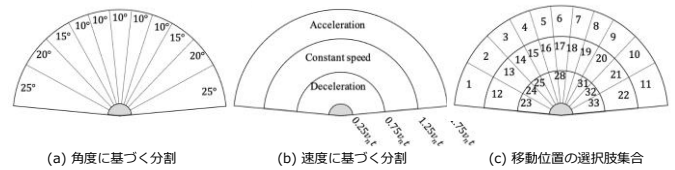


図 1 歩行者の移動位置の選択肢集合

#### 2) 説明変数の設定

提案モデルでは、歩行者の挙動を角度と速度の変化により記述する。角度・速度の意思決定の総効用  $V_{vdn}$  は、式(1)に示す 6 種類の変数によりもたらされる部分効用の総和とする。なお、 $\beta, \lambda, \alpha, \rho, \gamma, \delta$  は推定すべき未知パラメータである。

$$\begin{aligned}
 V_{vdn} = & \text{直進性} + \text{目的地指向性} + \text{加速度} \\
 & + \text{リーダーフォロワー} + \text{衝突回避} + \text{密度} \\
 = & \beta_{dir_{central}} dir_{an} I_{d,central} + \beta_{dir_{ncentral}} dir_{an} I_{d,ncentral} \\
 & + \beta_{ddist} ddist_{vdn} + \beta_{addir} ddir_{vdn} \\
 & + \beta_{dec} I_{v,dec} (v_n/v_{max})^{\lambda_{dec}} + \beta_{acc} I_{v,acc} (v_n/v_{max})^{\lambda_{acc}} \\
 & + I_{v,acc} I_{d,acc}^{\rho_{acc}} \alpha_{acc}^{\lambda_{acc}} \Delta v_L^{\gamma_{acc}} \Delta \theta_L^{\delta_{acc}} \\
 & \quad + I_{v,dec} I_{d,dec}^{\rho_{dec}} \alpha_{dec}^{\lambda_{dec}} \Delta v_L^{\gamma_{dec}} \Delta \theta_L^{\delta_{dec}} \\
 & + I_{d,CP} \alpha_{CP} e^{\rho_{CP} D_{CP}} \Delta v_C^{\gamma_{CP}} \Delta \theta_C^{\delta_{CP}} \\
 & \quad + I_{d,car}^C \beta_{car} I_{d,car}^D + I_{d,AV}^C \beta_{AV} I_{d,AV}^D \\
 & + I_{j,ped} \beta_{density}
 \end{aligned} \tag{1}$$

ここで、直進性は歩行者が現在の進行方向を維持しようとする傾向を表す項、目的地指向性は目的地への方角に向かう傾向を表す項、加速度は個人が望ましいと感じる速度で歩く傾向を表現する項である。混雑状況下をスムーズに通過するために前方の歩行者を追従する行動は、リーダーフォロワーの項により表現する。また衝突回避については、歩行者および車両との衝突回避の項に区分し、更に後者を従来の人が運転する車両との衝突回避  $I_{d,car}^C \beta_{car} I_{d,car}^D$  と AV との衝突回避  $I_{d,AV}^C \beta_{AV} I_{d,AV}^D$  に分けて表現する。ここで、 $I_{d,car}^D$  および  $I_{d,AV}^D$  は以下で定義される指示関数である：

$$I_d^D = \begin{cases} 1: \text{if } 0^\circ \leq |\Delta\alpha_1 - \Delta\alpha_2| \leq 90^\circ \text{ and } |\Delta\alpha_2| \geq 90^\circ \\ 0: \text{それ以外} \end{cases} \tag{2}$$

車両との衝突回避行動の概念は図2のとおりである。

密度は、混雑した場所を避ける個人の傾向を表す項である。ここでは周辺に存在する歩行者は意思決定者にとって障害物であると見なされる。

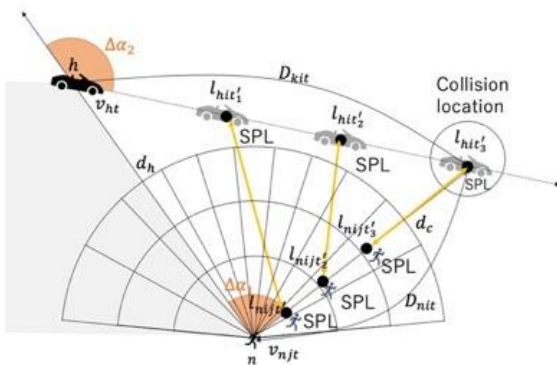


図2 車両との衝突回避に関する概要図

### 3. データ

#### 1) 広島大学学内自動運転シャトルの概要

上記モデル分析を行うために、広島大学で運行されている自動運転シャトル HIROMOBI の実証運行期間中に後述の観測を行った。図3の車両にはミシガン大学発のスタートアップ May Mobility 社が開発した、10個のセンサー (LiDAR 及び RADAR) と7個のカメラから得られるデータに基づき自己位置の推定ならびに走行の意思決定を行うアルゴリズムが実装されている。

#### 2) ビデオ・LiDAR 観測とデータ処理

自動運転シャトル (AV) の実証運行期間に図4に示す地点からカメラ及び LiDAR を用いて観測調査を実施した。この観測対象エリアでは歩行者が AV と頻繁に交錯する。このエリアは歩行者と AV あるいは一般の車両のみならず、自転車とも交錯するが、本研究では自転車との衝突回避については分析対象外とした。

本稿では、収集したデータのうち、カメラデータを用いて解析を進める。まず、python yolov5-deepsort を用いて物体検知を行った。次に、検知した物体の位置を特定するため、バウンディングボックスの中央下端を滞在ポイントとして、ピクセル座標から緯度・経度への座標変換を行った。元動画は 30fps であったが、解析時には 0.5s 毎に時間解像度を落として分析した。



図3 自動運転シャトルHIROMOBIの車両

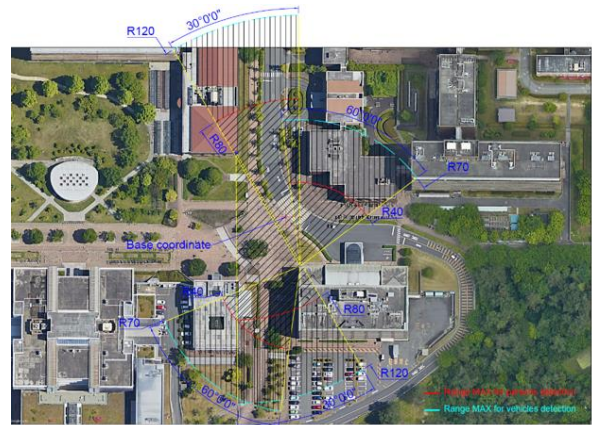


図4 観測対象エリア

## 4. モデル分析結果

歩行者の衝突回避行動モデルとして選択肢間の相関を明に考慮する Cross-nested logit モデルを用いた。

最も関心の高い車両との衝突回避に関するパラメータ  $\beta_{car}$  と  $\beta_{AV}$  に着目すると、 $\beta_{car}$  は負で有意であるのに対し、 $\beta_{AV}$  は有意ではないことが確認できる。このことは、従来の人が運転する自動車が接近している場合、衝突を回避する選択肢を選ぶ傾向にある一方、AV の接近の場合は特に衝突回避行動をとらないことを示唆する。言い換えると、歩行者は AV の方が従来の自動車に比べて安全と認識・判断している可能性がある。この原因として、歩行者は、(1) AV は歩行者が近づくと必ず停止するよう制御されているので特に避ける必要がないと考えている、(2) 観測エリア内での AV の平均速度は約 15km/h と従来の自動車よりも低速であるので安全と感じている、といった可能性が考えられる。

## 5. おわりに

本研究では、自動運転車が接近する際の歩行者の挙動を解析した。広島大学構内にて AV が走行している機会を捉え、ビデオカメラデータの解析を通じて実空間上における衝突回避行動を解析した点に特徴がある。

重要な知見として、歩行者は AV の方が従来の自動車に比べて安全と認識・判断している可能性があることを確認した。従来の自動車の場合、運転者の行動を予測することが困難であるが、AV は一定のパターンで挙動するため歩行者側がその挙動を読みやすい可能性もある。

以上の結果は、例えば AV と歩行者が混在する空間を設計する文脈等においては特に有用な知見と思われる。

### 参考文献

[1] Robin, T., Antonini, G., Bierlaire, M., Cruz J.: Specification, estimation and validation of a pedestrian walking behavior model, Transportation Research Part B, Methodological, Vol. 43, Pt. 1, pp. 36-56, 2009.

## 2

# 道路交通の電動化とスマートシティの構造に関する研究

東京工業大学教授  
室町 泰徳

本研究では、道路交通の電動化とカーボンニュートラルなスマートシティとの関係、およびこれを実現するための交通政策の検討を目的として研究を実施した。特に、電気自動車（BEV）購入者を対象としたWEBアンケート調査を実施し、BEV購入要因の抽出を試みた。その結果、BEV購入者と非BEV購入者のBEVに対する認識に関しては、加速が良い、（ガソリン代と比較して）電気代安い、下取り価格低いが相違が有意であり、これらの項目は非BEV購入者の認識を改めることによりBEV購入を促進でき、さらにV2Hの推進につながる可能性が示唆された。

共同研究「道路交通の電動化とスマートシティの構造に関する研究」（日交研シリーズ A-881）

## 1. はじめに

日本は、温室効果ガス排出量を2030年度に2013年度のレベルから46%削減することを目指し、2050年までにネットゼロを達成するという長期目標を表明している。運輸部門は、CO<sub>2</sub>排出量の17.4%を占めており、その45.0%を占める乗用車からの排出量を削減することが、目標を達成する上で重要なポイントとなっている。

乗用車のCO<sub>2</sub>排出量削減方法に関して、IEAは2050年までに全世界で乗用車の電動化100%を目指すシナリオ<sup>1)</sup>を示している一方、日本自動車工業会はカーボンニュートラル燃料を活用してゆくシナリオ<sup>2)</sup>を示しており、ネットゼロに向けて各方法をどの程度推進すべきか議論は尽きてはいない。しかし、電源の脱炭素化という条件付きで、電気自動車（BEV）を積極的に促進する必要があることには疑いの余地がない。

BEVの促進を図るためには、BEV購入に至る要因を把握することが重要となる。BEVの販売シェアが日本よりも高い国々では、BEV購入者を対象としたアンケート調査が進められており、購入に関する主要な要因が明らかになってきている。しかし、これらの国々のBEVや背景となる乗用車一般の保有や利用状況が日本にも当てはまるとは必ずしも限らない。本研究ではこのような観点から、BEV購入者を対象としたアンケート調査を実施し、BEV購入要因を明らかにすることを目的としている。また、非BEV購入者を対象としたアンケート調査も同時に実施し、BEV購入者と非BEV購入者のBEVに対する認識等の相違の検討も目的の1つとしている。

## 2. 既往の研究

BEV購入者を対象としたアンケート調査の例として、田頭他<sup>3)</sup>は、BEVとPHEV利用者を対象としたWEBアンケート調査を実施し、利用者のBEVに対する認識を把握している。走行費用の安さ、走行時の音の静けさに関しては購入前に期待し、購入後に満足している回答者

が多く、加速の良さに関しては購入後の満足が上回っていること、また、航続距離や外出時の充電場所が少ないことに関しては購入前の心配と購入後の不満を示す回答者が多いことを示している。日本自動車工業会<sup>4)</sup>も隔年に実施される乗用車市場動向調査の中で次世代自動車への意識を調査している。最新の調査では、BEVとPHEV保有層は燃料費と静粛性に対する期待と満足度は合致しているが、充電時間、航続距離、車体価格、バッテリー耐久年数に関して懸念があることを明らかにしている。しかし、これらの研究では、非BEV購入者のBEVに対する認識は検討していない。

## 3. アンケート調査の概要と分析結果

WEBアンケート調査は、「自動車に関するアンケート」と題し、株式会社ネオマーケティングを通じて実施した。対象地域は、関東地方として7都県、比較のため寒冷地地方として北海道・東北6県・北陸4県・山梨県・長野県とし、地方別に2018年以降のBEV購入者、非BEV購入者を各64サンプル収集した。また、回答者は世帯の乗用車購入に関与することが想定される世帯主とし、WEBアンケート調査の制約から20～69歳を対象としている。

表1にWEBアンケート調査の主な調査項目を示す。調査項目は、世帯人員、世帯年収等の世帯属性、HEVと比較した場合のBEVに対する認識、回答者自身に対する一般的な認識、に分かれている。HEVと比較した場合のBEVに対する認識、回答者自身に対する一般的な

表1 WEBアンケート調査の主な調査項目

<ul style="list-style-type: none"> <li>・世帯属性</li> <li>世帯人員、運転者数（世帯における1カ月に1回以上乗用車を運転する人数）、世帯年収、世帯主の性別、年齢、学歴、住宅の種類（持ち家/賃貸、一戸建て/集合住宅等）、平均的な電気代、太陽光パネルの有無等</li> <li>・購入車や既に保有している乗用車属性</li> <li>メーカー・モデル名、年間走行距離、使用頻度等</li> <li>・HEVと比較した場合のBEVに対する認識</li> <li>「あなたはハイブリッド車と比較して、電気自動車の方が加速が良いと思いますか」等</li> <li>・回答者自身に対する一般的な認識</li> <li>「あなたは新しいテクノロジーに対する興味が強い方だと思いますか」等</li> </ul>
---

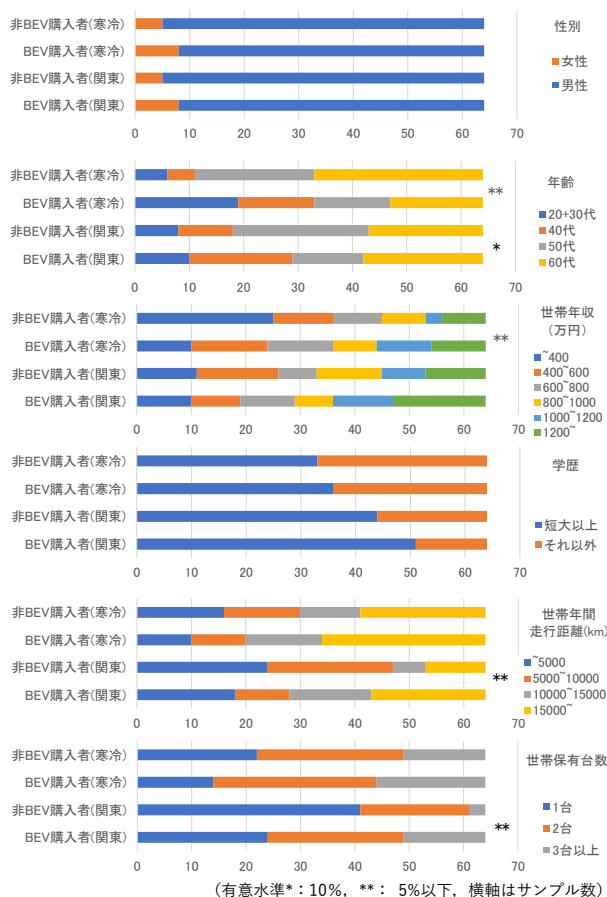


図1 BEV購入者と非BEV購入者の世帯属性の相違

認識に関しては、BEV 購入要因に関するレビュー論文 Wicki et al.<sup>5)</sup>を参考にしている。

図1は世帯属性である世帯主の性別、年齢、学歴、世帯収入、世帯年間走行距離、保有台数に関して BEV 購入者、非 BEV 購入者別に示したものである。年齢については関東地方と寒冷地方のいずれも BEV 購入者の方が有意に若かった。また、寒冷地方では BEV 購入者の方が世帯年収が高く、関東地方では世帯年間走行距離が多く、保有台数も多いという結果となった。

図2は BEV 購入者と非 BEV 購入者の認識等の相違を示している。まず、黒線の上部は HEV と比較した場合の BEV に対する認識を示しており、加速が良い、(ガソリン代と比較して) 電気代安い、下取り価格低いが関東地方と寒冷地方で有意となっている。これらの項目は非 BEV 購入者の認識を改めることで BEV 購入を促進できる可能性がある。また、CO<sub>2</sub> 排出量少ない、エネルギー消費量少ないが寒冷地方で認識の相違が有意であった。

次に、黒線の下部は回答者自身に対する一般的な認識を示している。口コミの勧める行動したいは寒冷地方で、技術の興味が強い、BEV にくわしい (知識) は関東地方と寒冷地方で BEV 購入者と非 BEV 購入者の認識の相違が有意となっている。技術の興味が強い等は BEV 購入促進に結び付けることが困難であるが、BEV 購入者と非

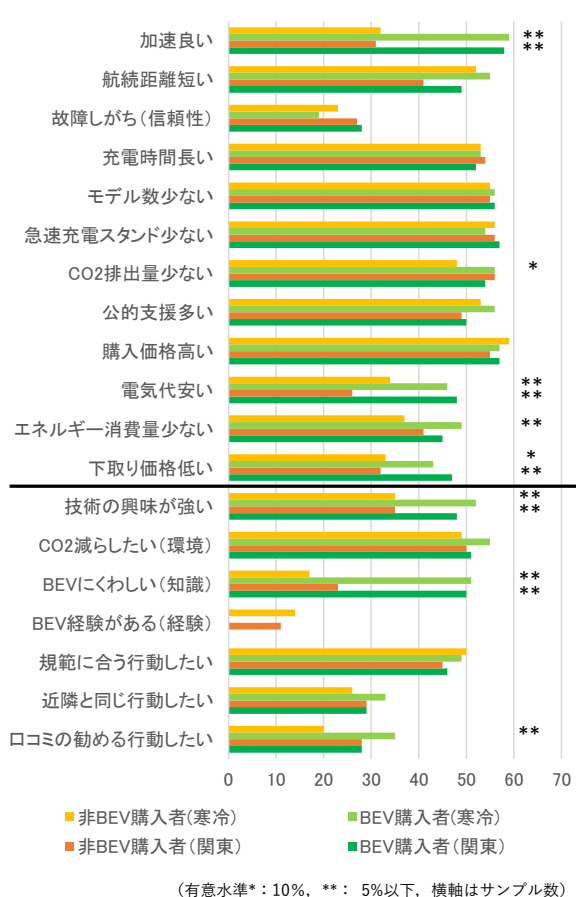


図2 BEV購入者と非BEV購入者の認識等の相違

BEV 購入者を分ける一因となっている。

#### 4. 終わりに

本研究では、BEV 購入者を対象とした WEB アンケート調査を実施し、BEV 購入要因の抽出を試みた。BEV 購入者と非 BEV 購入者の BEV に対する認識に関しては、加速が良い、(ガソリン代と比較して) 電気代安い、下取り価格低いが関東地方と寒冷地方で相違が有意であり、これらの項目は非 BEV 購入者の認識を改めることにより BEV 購入を促進できる可能性が示唆された。

#### 参考文献

- [1]IEA, Net Zero by 2050 A Roadmap for the Global Energy Sector, 2021.
- [2]日本自動車工業会, 2050 年カーボンニュートラルに向けたシナリオ分析, 2022.
- [3]田頭直人他, 電気自動車・プラグインハイブリッド車の利用実態と利用者意識 調査報告:Y12029, 電力中央研究所, 2013.
- [4]日本自動車工業会, 2021 年度乗用車市場動向調査, 日本自動車工業会, 2022.
- [5]Wicki, M. et al., What Do We Really Know about the Acceptance of Battery Electric Vehicles? – Turns Out, Not Much, Transport Reviews, 2023693, 2022.

## 3

## 道路貨物輸送分野におけるカーボンニュートラル政策の評価

三菱重工機械システム  
早川 祥史流通経済大学教授  
味水 佑毅敬愛大学教授  
根本 敏則

カーボンニュートラルの実現に向けて、欧州では、目標から逆算して効果のある施策を選択する「バックキャスト型のアプローチ」を採用し、長期目標と短期目標・施策を連携させ、設定した複数のシナリオごとに定量的な効果の検証にもとづく施策を立案・実行することが可能となっている。また、短期目標・施策においても、EU ETSとEU ESRをはじめとするFit for 55に加えて、道路課金にCO<sub>2</sub>料金を追加することでモーダルシフトやゼロエミッション車への転換を促している。本研究では、欧州と日本のカーボンニュートラル政策（目標と手段の体系）を比較し、日本への示唆を導いた。

共同研究「技術革新をふまえた道路課金の進展に関する研究」（日交研シリーズ A-872）

## 1. 欧州のカーボンニュートラル政策

## 1) 長期目標としての「欧州グリーンディール」

欧州では、2015年12月に採択されたパリ協定を受け、2019年12月に「欧州グリーンディール」(COM(2019)640)が策定・公表された。この「欧州グリーンディール」では、「2030年には1990年比でGHG排出量を55%以上削減すること、そして2050年までに気候中立を達成すること」を掲げ、関連法令の見直しを定めている。

## 2) 短期目標および施策としての「Fit for 55」

2022年6月の欧州理事会で合意に達した政策パッケージである「Fit for 55」は、上述した「欧州グリーンディール」の野心的な長期目標を達成すべく、すべての経済部門と政策を対象とし必要な施策を定めている。

この「Fit for 55」は、バックキャスト型の政策立案・実施を志向している点で、従来とは対照的である。具体的には、現行政策シナリオを作成したうえで、複数のシナリオの下で2050年のネットゼロの達成見込みと2030年の中間値を確認しつつ、現状と目標のギャップから必要な施策を立案・実施する仕組みである。

特徴的な施策として、EU ETS（排出量取引）、EU ESR（国別の削減目標）、道路課金指令の3点を提示したい。

第1に、2005年に施行されたEU ETS（Directive 2003/87/EC）は、GHGを対象とする「Cap and trade」スキームであり、従来、GHGの約20%を占める運輸部門は対象外だった。これについて、道路交通分野への拡大が欧州委員会より提案され、削減目標の引き上げなどとあわせて2023年に改正が承認された。道路交通分野を管理するEU ETS2は2025年に開始予定である。

第2に、2018年に施行されたEU ESR（Regulation (EU) 2018/842）は、航空を除く運輸、建築、農業などの分野を対象に、2030年の国別の削減目標と、2021年～2030年の年間排出量の上限を定める施策である。2023年の改正により、各国は2005年比で10%～50%の削減を目標とすることとなった。

第3に、1999年に策定された道路課金指令（Directives 1999/62/EC）は、利用者負担と汚染者負担の原則にもとづきインフラ費用と外部費用（排ガス、騒音など）に関する適正な料金を定めるものである。2022年3月の改定では対象が大型車からすべての車両に拡大されるとともに、CO<sub>2</sub>排出性能に基づく料金が追加され、ゼロエミッション車への転換を促している。

## 2. 日本のカーボンニュートラル政策

## 1) 日本のカーボンニュートラル施策の構成

日本では、2020年10月の臨時国会の所信表明演説において、菅義偉首相（当時）が、従来の目標（2050年に8割減）に代えて、2050年にカーボンニュートラルの実現を目標とすることを表明した。そして2021年10月には「パリ協定に基づく成長戦略としての長期戦略」（以下、「長期戦略」）と「地球温暖化対策計画」（以下、「対策計画」）が閣議決定された。日本のカーボンニュートラル政策施策は、この2つによって構成されている。

## 2) 長期目標としての「長期戦略」

「長期戦略」は、2050年カーボンニュートラル実現に向けた長期目標を分野別に示している。運輸部門では、CO<sub>2</sub>排出量の大半を占める自動車における次世代自動車への転換や、国内貨物輸送の約8割を占めるトラック輸送における輸送の効率化などを課題として掲げている。

## 3) 短期目標・施策としての「対策計画」

「対策計画」は、「地球温暖化対策推進法」と「パリ協定を踏まえた地球温暖化対策の取組方針について」にもとづき策定されたものであり、対策ごとに2030年のCO<sub>2</sub>排出削減見込量を目安として設定している。道路貨物輸送分野における削減見込量は、「次世代自動車の普及、燃費改善等」（自動車単体対策）が最も多く、次いで「トラック輸送の効率化」（脱炭素物流の推進）が多い。

## 3. 欧州と日本の比較と日本への示唆

以上の欧州と日本のカーボンニュートラル政策を比較



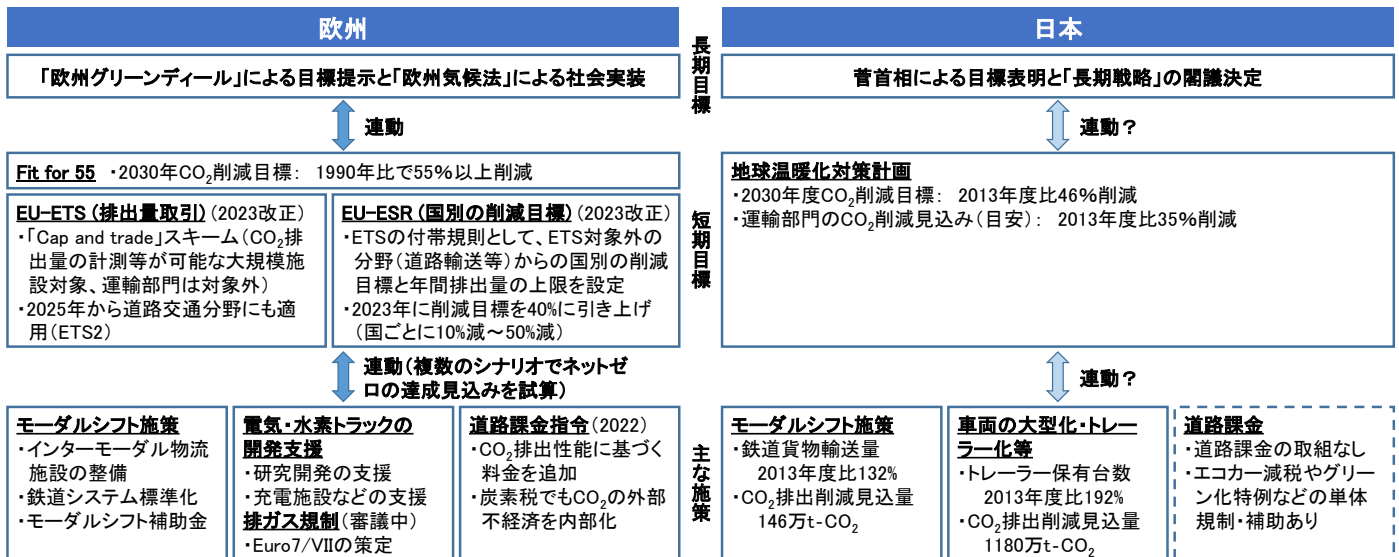


図1 道路貨物輸送分野のカーボンニュートラル政策の比較

したものが図1である。図1からは、日本への示唆として次の3点を導出できる。

第1が、「目標と施策の連携」である。欧州では、長期目標としての「欧州グリーンディール」と連動して、EU ETSとEU ESRがあり、両者は道路貨物輸送分野の短期目標と、その実現のための施策としての役割を担っている。それに対して日本では、「対策計画」が既存の関係省庁の関連施策の一覧であり、長期目標である「長期戦略」との関係が必ずしも明確ではない。今後、「長期戦略」と連動した形で、具体的な短期目標と、その実現のための施策を立案することが求められる。

第2が、「施策としての道路課金」である。欧州では、道路課金指令が「Fit for 55」には含まれていないものの、「欧州グリーンディール」に連動して改正されている。カーボンニュートラルの実現に向けて、道路課金が他の施策より有効かどうかは必ずしも明らかではないが、交通量の削減には間違いなく寄与すると考えられる。そのようななかで、道路課金にCO<sub>2</sub>料金を追加する欧州の取り組みは、いわば壮大な社会実験と言えるのではないだろうか。それに対して日本では、取得・保有段階の課税において、エコカー減税やグリーン化特例などがあるものの、自動車からのCO<sub>2</sub>排出削減に向けた施策には位置付けられていない。

第3が、「効果推計モデルの開発にもとづく代替案の比較検討」である。長期目標の目標年次は通常の行政計画では対象としない2050年であり、計画方法論も確立していない。この問題に対し、欧州では、目標から逆算するバックキャスト型のアプローチを採用し、複数設定したシナリオのなかから適切と考えられるシナリオを選択し、進捗状況をモニタリングするとともに必要に応じて施策の見直しを図っている。上述した、道路課金

におけるCO<sub>2</sub>料金の追加など、積極的な施策の導入もその一例であり、結果として、カーボンニュートラルの実現に向けて有効な課金水準の模索が可能になっている。それに対して日本では、「対策計画」で用いられているCO<sub>2</sub>排出削減量は既存の試算等にもとづく目安にとどまっており、より積極的な取り組みが求められる。ただし、不確実性が高いことをふまえると、2050年に至るまでの道筋を明確に示すことは困難である。欧州に倣って複数のシナリオを提示し、状況に応じて柔軟に施策を展開することで、目標を達成する姿勢を示すことが求められる。

日本においても、今後は、現行の対策計画のように「測れるもの」を対象とするのではなく、欧州のように「測るべきもの」を推計し、それにもとづく全体の削減目標を具体的に定めることが求められる。そして、道路部門、さらには道路貨物輸送分野におけるCO<sub>2</sub>排出量の上限を定め、道路課金などを通じて削減を図るという一貫した計画論にもとづいた、カーボンニュートラル政策を推進していく必要があるのではないだろうか。

参考文献

- [1] European Commission, Impact Assessment, SWD(2020) 176 final, 17.9.2020
- [2] Directive (EU) 2022/362 of the European Parliament and of the Council of 24 February 2022 amending Directives 1999/62/EC, 1999/37/EC and (EU) 2019/520, as regards the charging of vehicles for the use of certain infrastructures, 4.3.2022
- [3] 内閣官房ほか(2021)「2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略」
- [4] 閣議決定(2021)「パリ協定に基づく成長戦略としての長期戦略」
- [5] 閣議決定(2021)「地球温暖化対策計画」

# 4

## アジア地域でのスマートシティ動向 およびデータ流通に関する研究

東京大学大学院特任教授  
中村 文彦

横浜国立大学博士課程後期  
外山 友里絵

名古屋大学特任助教  
早内 玄

アジア地域のスマートシティ動向、特に交通関連の取り組みを概観、整理した。都市OSとの接続や、特に新都市においてCASE関連の新たな取り組みが盛んに実証される様子などが整理された。これを受け、今後の都市におけるデータ保有や流通の在り方に関する議論が重要と位置づけられ、欧州のナショナル・アクセス・ポイント整備動向や、日本国内のデータ取引市場に関する動向を調査したうえで、今後に向けた視点を整理した。

共同研究「アジア地域でのスマートシティおよびCASE関連新技術の開発動向を踏まえたわが国の都市政策および道路交通政策のあり方に関する研究」(日交研シリーズ A-885)

### 1. はじめに

本研究は「アジア地域でのスマートシティおよびCASE 関連新技術の普及動向と課題に関する研究」の一環として行ったものである。スマートシティやCASEについて、日本や世界各国の動きを概観した上で、東南アジアを中心とした新興国・途上国での現状と課題を整理すること、ひいてはこれからの都市政策や道路交通政策の課題を明らかにすることを主目的としている。

本稿では、はじめに、具体的な都市を対象とする動向調査として、ASEAN 地域のスマートシティ動向、特に新都市での動向を概観したうえで(2章)、取り出した論点として、データ基盤・利活用の観点で欧州・日本の動向を含めて調査、整理した成果を報告する(3章)。

### 2. 新都市開発における交通関連動向

ASEAN 地域のスマートシティ動向について、ASCN (ASEAN Smart Cities Network) パイロット都市での取り組みを、JICA 報告書<sup>1)</sup>等を参考に整理した。

ASCN パイロット都市 10 ヶ国 24 都市のうち、13 都市で交通関連の取り組みが確認された(表1)。

個別の交通手段整備のほか、Alibaba Cloud 上で運用されるスマートシティ・アーキテクチャ「City Brain」が、クアラルンプールにおいて中国国外で初導入される例も確認された。リアルタイムデータを用いた道路交通関連機能もあり、都市 OS と交通の接続がますます実装期に入っていることを認識する必要がある。

表1の例には、既成市街地だけでなく、低未利用地等に新都市を開発する場合もある。ASEAN 地域以外では、雄安新区(中国)、NEOM(サウジアラビア)などが注目されるほか、Woven City(日本)も建設中である。

これら新都市では、既成市街地の空間的制約や既存事業による制約を受けにくいことから、新時代を指向する取り組みを行いやすい点に期待して動向を整理した。

表1のうち、イスカンダルやサイバージャヤ(マレー

表1 ASEAN 地域のスマートシティにおける交通関連施策

国名	国 計画	都市名	国交省 Smart JAMP	新 都市	マストラ		その他 交通モード	その他
					鉄軌道	BRT		
Malaysia	-	クアラルンプール	△		○			Alibaba City Brain
		サイバージャヤ *ASCNではクアラルンプールのみ		○				DRT, ドローン
		イスカンダル*1 *ASCNではジョホールバル	△	○				NMT
		コタキナバル			○			EV (BRT)
		クチン	○		○		水素, 自動運転	
Indonesia	○	ジャカルタ	○		○	○		
Philippines	-	メトロマニラ *3: ニュークラークシティ		△*3	○	○	E-tricycle / シブニー車両更新	EV, 公共交通デジタル決済
		セブ	○		○	○		
Thailand	○	チョンブリ・フヨー	△		△			高速鉄道とTOD
		ブーケット						MaaS, パスロケ
Vietnam	○	ハノイ						デジタル交通地図, ITS
		ダナン	○					自転車シェア
Cambodia	-	プノンペン	○					管制システム・機械学習交通解析
		シェムリアップ	○					駐車場管理, 観光向け多モード展開

JICA 報告書<sup>1)</sup>等をもとに本研究において作成

シア)、メトロマニラ郊外のニュークラークシティ(フィリピン)がこれに該当する。例えば1990年代から開発が進むサイバージャヤでは、2021年にマスタープランを改訂し、Smart Healthcare、Digital Creativeと並びSmart Mobilityが柱の一つとなっている。自動運転、オンデマンド交通、高度な運転者支援、ドローンやいわゆる空飛ぶクルマなどがマスタープランに記載され、様々な新技術を実証するテストベッドのような役割を担っていると理解できる。

また、移動体の試験だけでなく、運営会社が掲げるビジョンでは「敷地面積に占める道路・駐車場面積を20%以下にする」ことなども示されるなど、土地利用との関係も意識されている点は興味深い。

このようにスマートシティのなかでも、新都市における取り組みでは、新技術のテストベッドとしての役割が期待されやすいと考えられるほか、既成市街地では得てして困難な、土地利用との関係にアプローチしうる点も示唆される。また、先述のようにデータ・アーキテクチャとの接続がますます指向されるなか、新都市では、データ収集、利活用を当初から意識した設計が比較的容易であることは、言うまでもないと考えられる。

### 3. スマートシティとデータ流通

#### 1) 背景

2章では、スマートシティの議論において、今後データプラットフォームは交通・都市分野に欠かせない論点であることが示され、中国系企業のクラウド導入事例も確認された。これらを踏まえ、日本での都市政策、道路交通政策とデータプラットフォームの議論に向けた示唆を得るため、欧州における現状把握を行うとともに、我が国初の自治体主導型データ取引市場である札幌市の事例をヒアリング調査した。

#### 2) 欧州における状況

欧州では、モビリティに関する民間企業のデータ、公共機関が管理するデータ、道路交通に関するデータ、公共交通に関するデータなどあらゆるデータが集まるデータ基盤であるナショナル・アクセス・ポイント（以下NAP）をEU加盟国各国につき1か所以上整備することが法律で定められ、急激にデータ基盤の整備とデータ基盤の活用が進んでいる<sup>2)3)</sup>。NAPの整備により、官・民の主体によらず、他社の持つデータを活用しながら新しいデジタルサービスを活用し、自社のデータを必要とする第三者へ提供することにより新たな価値を見出すことができるようになった。

さらに、NAPにより、公的主体からの交通事業者や地方自治体へのサポートの在り方にも選択肢を増やしている。例えば、フランスでは、公共交通の時刻表や運行情報に関するデータであるGTFSデータをNAP上に集約している<sup>4)</sup>。作成したデータについて、公開する前に不備などをチェックするためのツールを無料公開し、データ品質の一定レベル確保へのサポートを行っている。データ活用の時代において、補助金等による金銭的なサポートだけではなく、技術サポートやデータのバリデーションツールの提供によりデータの品質に間接的に貢献を与えることが公的主体からのサポートの形として登場し始めている事例である。

#### 3) 我が国の事例（さっぽろ圏データ取引市場）

札幌市は2022年末に民間や行政が保有するデータをやり取りする「さっぽろ圏データ取引市場」を全国で初めて自治体主導で開設した。

立ち上げ段階では、札幌駅前通地下歩行空間（チ・カ・ホ）の人流データ等の無償データと、民間企業の保有する購買統計データが有償データとして掲載された。

ヒアリング調査実施時点では市場開設から2か月程度しか経過しておらず、市場におけるデータ掲載は発展途中の段階であったが、データを普及させるための「場」としての取引市場を自治体の信頼性のもとで整備すると

いう背景を把握した。当該取引市場では、札幌市がデータ自体を保有するのではなく、データ自体は分散させつつAPI接続させる基本設計であると明らかになった。また、名称につく「さっぽろ圏」は札幌市に閉じるのではなく、従来よりオープンデータ関連の取組単位であるさっぽろ連携中枢都市圏を意図することも明らかになった。

今後は官民ともに関心が高いユースケースを創出し、データ普及・利活用のための社会受容を作ることが求められると考えられる。

### 4. おわりに

ASEAN地域のスマートシティ施策を概観し、特に交通関連の動向を整理した。都市OSとの接続が拡大していることや、新都市においてはCASEを含む新たな交通関連実証が様々行われていることなどが示された。

これを受け、スマートシティの議論に欠かせないデータ基盤の動向についても欧州及び国内事例を把握した。いずれもデータ基盤のビジネスモデルや主体、民間データを巻き込むためのデータの価値に関する仕組み、データの品質・量の確保などの課題は検討段階である。これらの課題は今後アジア諸国をはじめとする途上国においてデータベースを拡充したり、スマートシティやMaaS関連のデジタルサービスを行っていく際にも検討が必要な課題と認識した。

ヒアリング調査を行った札幌市の例は、データを保有する指向のAlibaba City Brainなどと異なり、分散させたうえで、流通を促すように繋ぐ指向である。ビジネスモデル設計や、民間と行政の違いにもよるとは考えられるが、スマートシティにおいて都市のデータを誰が・どのように保有するべきかについては、その受容性等を含め、引き続き重要な論点になると考えられる。

#### 参考文献

- [1] 国際協力機構・パシフィックコンサルタンツ・三菱UFJリサーチ&コンサルティング（2022）「全世界 スマートシティアプローチの適用性に係る情報収集・確認調査ファイナル・レポート
- [2] [European Commission ウェブサイト](#)（2023.8.2 確認）
- [3] [NAPCORE ウェブサイト](#)（2023.8.2 確認）
- [4] [transport.data.gouv.fr ウェブサイト](#)（2023.8.2 確認）

#### 謝辞

さっぽろ圏データ取引市場に関して、札幌市デジタル戦略推進局スマートシティ推進部にヒアリングのご協力をいただいた。この場をお借りして御礼申し上げます。

# 5

## 次世代モビリティを含む交通モードの優先順位に関する研究

茨城大学名誉教授  
金利昭

現代社会には様々な交通手段があり、またそれを利用する様々な属性の利用者がいて、限られた道路空間にはすでに多様な交通モード（交通手段×利用者）が混在している。多様な交通モードが共存していくための車両や道路、交通規則をデザインするためには、交通モードの優先順位を確立する必要がある。本研究は、20交通モードについてのWEB意識調査データを用いて人々の交通優先意識と共存意識を分析した。結果、高齢者と弱者の優先度が高いことは当然としても、自動運転小型バスの優先度はその運用目的や優先施策に関わらず高いこと、歩道上を通行する自動運転配送ロボットの優先施策に対しても反対より賛成が多いこと、電動キックボードの優先度は最も低いことが判明した。

自主研究「次世代モビリティを含む交通モードの優先順位に関する研究」(日交研シリーズ A-883)

### 1. はじめに

現代社会には様々な交通手段があり、またそれを利用する様々な属性の利用者がいて、限られた道路空間にはすでに多様な交通手段・利用者が混在している。近年は電動キックボードが公道に頻出しているし、今後は高齢者対応の超小型のスローモビリティや自動運転車の本格的出現が予想される。これらの多様な交通モードが共存していくための車両や道路、交通規則をデザインするためには交通モードの優先順位を確立する必要があると考える。このような問題意識に関して、近年 EU 諸国では次世代モビリティを含む交通モード全体を対象とした“Mobility Pyramid”が広く検討され実践されているが、我が国での研究蓄積は少ない。そこで本研究では、自動運転車等の次世代モビリティを含む多様な交通モードの優先順位に関して WEB 意識調査データを用いて人々の交通優先意識と共存意識を明らかにした。

### 2. WEB 調査の概要

#### 1) 対象地域とサンプル抽出

東京都 23 区に隣接する東京西部地区、具体的には西東京市、武蔵野市、三鷹市、調布市、狛江市から武蔵野村山市、八王子市、福生市、町田市までの 23 市とする。サンプル抽出方法は、性別 2 層、年齢別 4 層で各セル同数の 75 サンプル、合計 600 サンプルを回収目標とした。

#### 2) 対象交通手段

対象とする交通モード（交通手段と利用者属性のかけ合わせ）は、障がい者・高齢者から小型自動車までの 20

- 1.白杖 2.車いす 3.ベビーカー親子 4.元気大人 5.ランナー
- 6.老人電動四輪車 7.高速電動四輪車 8.自動運転電動車いす
- 9.老人自転車 10.ママ子供三人自転車 11.元気大人自転車
- 12.電動キックボード 13.自動運転配送ロボット 14.荷台付自転車
- 15.低速小型電動バイク 16.原付 17.小型自動運転バス高齢用
- 18.小型自動運転バス仕事用 19.低速超小型モビリティ
- 20.小型自動車 1500cc

交通モードとし、馴染みのない交通手段に関しては、イメージ図とともに速度と重量の目安を示した。

#### 3) 調査の実施と分析対象サンプル

WEB 調査は 2023 年 3 月に 5 日間をかけて実施した。回収サンプル数は 576 票であったが、回答を精査して信頼性の低い回答者を除外したため、分析対象サンプルは 280 サンプルとなった。

なお被験者のほとんどは、休まずに 30 分以上は歩ける健康者である。

### 3. 分析結果

#### 1) 交通モードの社会的優先順位

交通モードの優先順位の論拠は、公平な移動権の保証、移動の安全性・利便性・快適性の向上、高齢化や健康への配慮、地球環境問題や SDG s などを含めた持続可能な社会の実現など様々な社会理念にあると考えられるが、ここでは様々な理念を総合的に考えた社会的優先度を 7 段階評価で質問した。単純集計を図 1 に示すとともに、優先度 7 段階の数値をその回答割合で加重平均した値で交通モードを順位付けして図 2 に示す。元気大人（普通の歩行者）の優先度 4.0 に対して、白杖や車いす、ベビーカー親子の優先度が高いほか、交通具を利用する弱者（老人電動四輪車、自動運転電動車いす、老人自転車）の

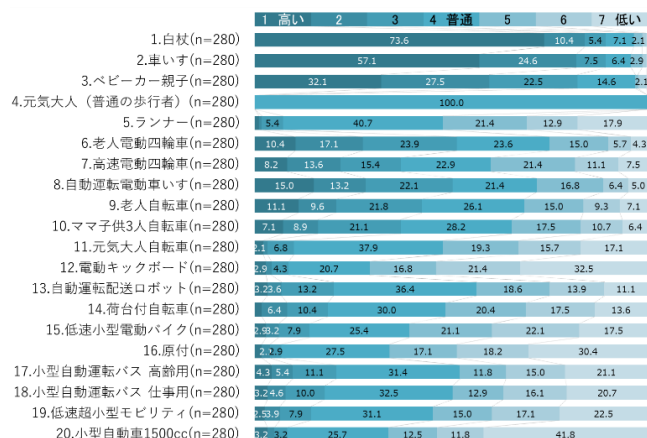


図 1 交通モードの社会的優先度（単純集計）

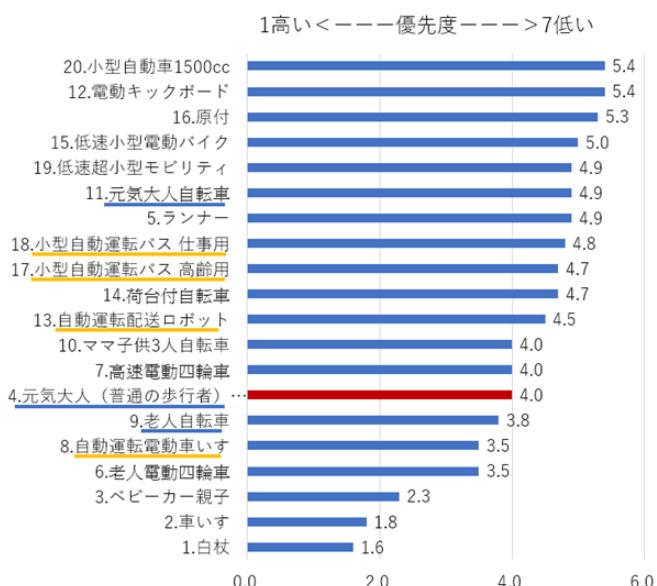


図2 交通モードの社会的な優先順位 (加重平均)

優先度も高い。小型自動運転バス (高齢用、仕事用) や自動運転配送ロボットの優先度は、元気大人自転車の優先度よりも低くはない。全体的にみると高齢者と弱者の優先度が高いことは当然としても、自動運転モードの優先度が高いことが注目できる。なお電動キックボードの優先度は 20 交通モードの中で最も低くなっていることに留意すべきだろう。

### 2) 狭い道路でのすれ違い優先

13 交通モードに限定して、狭い生活道路でのすれ違い場面を想定した相互のすれ違い優先を分析した結果、交通具を用いた弱者 (老人自転車、自動運転電動車いす、老人電動四輪車、ママ子供 3 人自転車) の優先度が高い。それ以外のランナーと交通具を用いた交通モードのすれ違い優先度は、元気大人より明確に低く、電動キックボードの優先度は高速電動四輪車に次いで低い。

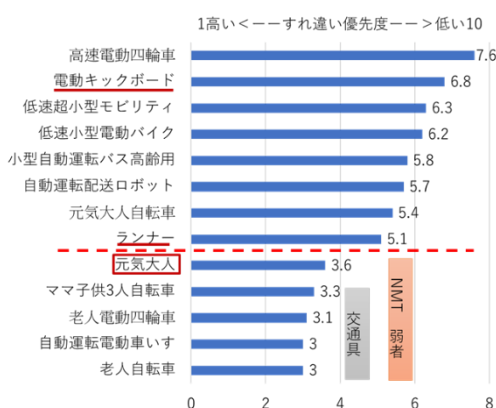


図3 交通モードのすれ違い優先度

### 3) 自動運転小型バスの優先

完全自動運転車を実現する際の大きな技術的障害となっている路上駐車 の解決策として、路上駐車 の取り締ま

りと罰則を厳しくすること、専用通行帯を整備することの二つの自動運転車優先策が考えられる。そしてこのような自動運転車優先策の社会的受容性は自動運転車の目的に依存すると考えられる。そこで自動運転小型バス優先策の社会的受容性を質問した結果、全体的な傾向として、高齢者の医療・買い物目的で利用する完全自動運転小型バスの優先策の社会的受容性は、観光目的で利用する完全自動運転小型バスよりも高く、路上駐車 の取り締まりと罰則を強化する施策の社会的受容性は、専用通行帯を整備する施策よりも高くなる。しかしいずれの場合でも賛成が約半数に達しており、自動運転小型バスに対する優先策の社会的受容性は高いものがある。

### 4) 自動運転配送ロボットの優先

歩道上を速度 6km/h で通行する社会実験を行っている自動運転配送ロボットの優先策に対する社会的受容性を分析した。結果、「過剰な宅配のために自動配送ロボットを利用しなくてよい」は 1 割程度と少ない。速度 6km/h で歩道上を通行することに対しては賛成 43.2% が反対 21.2% より多くなっているが、歩道上の速度が 10km/h となることに対しては反対多数となる。また「特別扱いはしない」や「気を使いたくない、優遇する必要はない」が 1 割強に対して、「進路に割り込まないように人が気をつける」や「人が通路を譲る」は 2 割強に増加する。「通行妨害は注意・取締りを受ける」、「邪魔をしたりちよっかいを出すことをしない」程度の優先策に対する社会的受容性は 6 割と高く、「専用通行帯を整備する」も 4 割程度が賛成していることは注目に値する。全体的にみると、自動運転配送ロボットに対する優先策に対しては強い反対は少なく、歩道上の自動運転配送ロボットの社会的社会受容性は低くはない。

表1 自動配送ロボットの優先 (複数回答)

自動運転配送ロボットの歩道通行に賛成	43.2
自動運転配送ロボットの歩道通行に反対	21.1
自動運転配送ロボットの進路に割り込まないように人が気をつける	24.3
自動運転配送ロボットが近づいてきたら人が通路を譲る	21.4
わざと邪魔をしたり、ちよっかいを出すことをしない	66.1
悪質な通行妨害は、注意・取締りを受ける	65.4
専用通行帯を整備する	39.6
特別扱いはしないで、普通の大人歩行者並みの取り扱いにする	16.1
自動運転配送ロボットに気を使いたくない。優遇する必要はない	13.6
電動車いすや電動四輪車並みの時速6km/h程度ならよいが、もし歩道を時速10km/hだとしたら速すぎる	37.5
歩道上の自転車は時速10km/h以上で走行しているの、時速10km/hでもよい	4.3
過剰な宅配のために自動配送ロボットを利用しなくてよい。過剰な宅配利用を見直すべき	13.2
あてはまるものはない	4.6

## 4. おわりに

交通モードの優先順位は、科学的・工学的・分析的に判断できる側面がある一方で、最終的には人々の価値判断に基づく社会選択であることから、本稿では後者に関わる人々の優先意識を分析したが、未知の事物や認識不足などの意識分析の限界があることは言うまでもない。

## 6

都市内公共交通の整備が都市の  
地理的構造に及ぼす影響東京大学教授  
高橋 孝明

インフラストラクチャーの整備が都市の空間構造に及ぼす影響を理論的に検討した。そのために、都市経済学の都市内土地利用モデルに差別化された財・サービスを組み入れ、集積の経済が存在するモデルを構築した。分析の結果、インフラストラクチャーの整備によって、都市で生産されるサービスのバラエティーが増えることを明らかにした。これは、中心市街地が活性化することを意味する。また、消費者は、インフラストラクチャー整備による交通費用の下落によって豊かになるため、より広い土地を需要するようになる。これは郊外化を促進する。一方、先に述べたバラエティーの増大は都市の拡大を抑制する。安定な均衡においては、前者の効果が後者の効果を上回り、結果として都市は地理的に拡大することが確認できた。

自主研究「国土の利用や整備に関する空間経済学分析」(日交研シリーズ A-868)

## 1. はじめに

近年、世界の多くの都市において、LRT や地下鉄などの公共交通機関を整備する動きが見られる。この動きの一番大きな理由は、自動車交通から公共交通へのシフトを促すことで、CO<sub>2</sub> を始めとするさまざまな汚染物質の排出を抑え、環境負荷を低減することだろう。

それに加えて重要な理由は、多様な経済活動を限られた地理的範囲に集積させて、集積の便益を十二分に享受することである。現在、多くの先進国において、商業活動を始めとする経済活動が郊外に立地し、伝統的な中心市街地が衰退している。こうした問題を解決するためにも、中心部への集積を促すことが重要である。

ここで注意しなくてはならないのは、公共交通の整備が郊外化を引き起こす可能性があることである。消費者は広い住宅に居住することを好むため、時間費用を含んだ都心までの交通費用が下落すると、郊外に住むことをより魅力的に感じるようになる。もし公共交通の整備によって、より多くの消費者が郊外に住むようになると、中心部の集積の度合いが低くなり、その分、集積の経済の便益を享受することが難しくなる。

したがって、公共交通の整備が住民の社会的厚生に及ぼす影響は、都市が郊外化するのかどうか、郊外化するとしたらどの程度するのか、といった因子に大きく左右される。本研究ではこのような問題意識のもと、公共交通の整備が都市構造に及ぼす影響について理論的に再検討を加える。なお、研究の詳細や既存研究については、高橋(2023)<sup>1)</sup>を参照されたい。

## 2. 既存研究

鉄軌道および高速道路の整備が郊外化に及ぼす影響について、いくつかの実証研究がなされている。そのほとんどが、輸送インフラストラクチャーの整備によって都市の郊外化が進むことを示している。

一方、郊外化を説明する理論は、古典的なアロンゾ・

ミルズ・ミューズ型の単一中心都市モデル (AMM モデル) に基づくものに留まっている。輸送インフラストラクチャーを整備すると、通勤費用が下落する。その結果、消費者が財やサービスに費やすことのできる所得の額が増大するため、彼らは住宅用の土地に以前よりも多くの額を支出しようとする。これは地代の上昇をもたらす。住宅地として土地を利用したときの地代が、農地として土地を利用したときの金額を上回る地点が住宅地として開発されるので、都市は地理的に拡大する。

ところが、AMM モデルは集積の経済を考慮していない。現代の経済では、都市の形成に集積の経済が果たす役割が非常に大きい。とくに、消費者が財やサービスの多様性を選好することから生じる集積の経済は無視できない。近年とくに注目されているのは、アーバン・アメニティーズとよばれる財・サービスの生産である。これは、都市の中心部で提供される、コンサートや演劇、映画などのさまざまな文化的サービスに加えて、都市特有の多様な飲食・娯楽サービス (レストランやカフェ、バーなどのサービス) を総称したものである。

## 3. 研究の目的と方法

本研究の目的は、集積の経済を考慮に入れた AMM モデルを分析して、都市内輸送インフラストラクチャーの整備が都市構造に及ぼす影響を理論的に検討することである。その際、輸送インフラストラクチャー整備の直接的な影響だけでなく、それが招く郊外化を通じた影響にも注意を払う。

そのために、空間経済学の枠組みを用いて AMM モデルを拡張する。理論モデルの概略を説明しておこう。

消費者が他の都市との間を自由に移動できる小開放都市を考える。この都市の周辺には所与の農業地代で貸し出されている農地が広がっている。

消費者は、住宅を建てるために使用する土地と均質な財、差別化されたサービスの3つの財を消費する。均質な財は、規模に関する収穫一定の技術を用いて生産され、

完全競争市場で売買される。一方、差別化されたサービスは、少しずつ異なった属性をもつバラエティーから構成されている。消費者は他の条件が同じであるならば、多くのバラエティーを消費することでより高い効用を得ることができる。これが多様性の選好である。それぞれのバラエティーは規模に関する収穫逓増の技術を用いて生産され、独占的競争市場で売買される。

均質な財と差別化されたサービスは、どちらも都市の中心部（CBD）で生産され、そこで供給される（単一中心都市の仮定）。均質な財は輸送費用を支払うことなく都市内の居住地に運ぶことができるが、差別化されたサービスを消費するためには、CBDに赴く必要がある。消費者は、そのための交通費用を負担しなくてはならない。

消費者は、それに加え、CBDで行われる生産活動に労働を供給するために、通勤費用を支払う必要がある。

さらに、政府が地代の上昇分の全部または一部を税を通じて徴収し、輸送インフラストラクチャーを整備する。整備の結果、消費者の負担する交通費用が下落する。

#### 4. 研究の主要な結果と意義

研究の主要な結果を簡潔に述べる。

第一に、輸送インフラストラクチャーを整備すると、都市で供給されるサービスのバラエティーは増加する。

第二に、輸送インフラストラクチャーの整備によって都市が縮小することはない。説明しよう。上述のように、インフラストラクチャー整備によって都市で供給されるバラエティーの数が増え、消費者がバラエティーの提供されるCBDの近くに立地するインセンティブはより強くなる。同時に、交通費用の下落によって豊かになった分だけ、郊外に立地して、より広い土地を消費することを望むようになる。分析の結果、安定な均衡においては、前者の効果が後者の効果よりも小さくなることがわかった。したがって、都市は地理的に拡大する。

第三に、CBDから任意の距離までの領域の人口密度は、上昇することもあれば低下することもある。結論は、インフラストラクチャー整備がおもにどこで行われるかに依存する。どこでも交通費用が同率で下落するような、特殊なインフラストラクチャー投資（均一投資）のもとでは、どのような領域を考えても、人口密度が上昇する。

第四に、都市の人口は増加するかもしれないし減少するかもしれない。しかし、均一投資のもとでは、都市の人口が必ず増加する。

以上の結果に加えて、インフラストラクチャー投資が実行可能かどうかを調べた。ここでは、政府が何らかの課税を通じて地代の上昇分の一部または全部を徴収し、それを用いてインフラストラクチャー投資を行うと考え

ているため、投資が実行可能かどうかは、地代の上昇分が投資のコストを上回るかどうかで決まる。分析の結果、その条件は、消費者がバラエティーの消費に十分な大きさの価値を置くとき、そして投資が十分に効率的であるとき、満たされることが明らかになった。

今述べた結果は、学術的に意義があるだけでなく、政策的にも重要な含意をもつ。現実の政策においては、都市をコンパクト化し中心市街地を活性化することを目的として公共交通の整備を図ることが多い。ところが、ほとんどの実証研究は、公共交通の整備によって都市がむしろ郊外化することを明らかにしている。本研究は、この二つの議論の間のギャップを埋めるものである。現実の政策が念頭においているのは、都市で供給されるバラエティーの増加の効果が十分に大きいケースであり、そのときにはインフラストラクチャーの整備によって都市のサイズが小さくなる。ところが、それほどバラエティー増加の効果が強いことはあり得ず、結果的に、都市がコンパクトになることはないのである。

ただし、公共交通の整備によって、都市で供給されるバラエティーは増える。つまり、都市の中心により多くの商業機能が集積することになる。その意味で、公共交通整備は中心市街地の活性化に寄与すると言える。さらに、少なくとも均一投資を考える限り、公共交通の整備によって、都市の人口密度は増加する。この点で、都市がよりコンパクトになると言うことができる。

#### 5. おわりに

本研究の理論的分析は、いくつかの単純化に基づいている。第一に、単一中心都市を仮定しており、生産活動の立地をCBDに限定して議論を進めている。第二に、異なる輸送手段の間の選択の問題を捨象している。第三に、氷塊型輸送費を仮定しており、交通事業者が輸送サービスの対価を受け取る可能性を考えていない。最後に、通勤と買物行動が別々に行われるという仮定をおいたが、実際には、それらが一つにまとめられて行われることが多い。今後は、これらの仮定を外して、より現実に即した理論モデルを構築することが必要であろう。

#### 参考文献

- [1]高橋孝明（2023）「都市内公共交通の整備は都市をコンパクト化するか：集積の経済を組み込んだ都市構造モデルによる再検討」『日交研シリーズ A』A-868 日本交通政策研究会

## 7

# 人流ビッグデータを用いた ニッチな観光スポットの検出

東京大学大学院教授  
福田 大輔

人流ビッグデータを用いたニッチな観光スポット検出のための分析方法論を構築し、その検証を行った。具体的には、沖縄本島を対象に、将来的に観光客が増加すると期待される、いわゆるニッチな観光地を検出する統計モデルを構築した。また、観光客の位置情報に関するオルタナティブデータを用いたケーススタディより、公共交通機関からの距離や沖縄県庁からの距離が近く、道路密度は高い地点のニッチ性が相対的に高くなることなどが示唆された。

自主研究「観光地における混雑課金政策導入評価のための移動・活動シミュレーションに関する研究」(日交研シリーズ A-866)

## 1. はじめに

我が国の主要な観光地ではオーバーツーリズム問題が顕在化し、地域住民や観光客、周辺環境に対して負荷がかかっている一方で、地方部の観光地においては魅力的な観光スポットがあるものの現在は観光客が十分に来訪していない現状となっている。観光客を地方に呼び込むことで地方創生に繋げることができると期待されるが、どのような観光地をプロモートすればよいかの明確ではない。また、主要観光地においては人気な観光スポットに代わる周辺のニッチな観光スポットを提案することで、混雑緩和や周辺の環境悪化への対策が図れると期待されるが、人流ビッグデータを用いた観光に関する研究においてマイナーな観光スポットを掘り当てるものは少なく、その検出方法も確立されていない。

本研究では「ニッチな観光スポットを発掘するためにはどのような手法が有効であるのか。」「観光地の環境負荷を考慮した地方創生のための観光マーケティングや来訪客数管理に、人流ビッグデータをさらに活用できないか。」というリサーチクエスチョンを設定し、研究の目的を以下の2つに設定する。

- ニッチな観光スポット検出のための人流ビッグデータの分析方法論を構築すること。
- 沖縄本島全域を対象としたケーススタディにより、その検証を行うこと。

## 2. データの概要と基礎分析

### 1) 目的

2019年2月11日～4月7日、7月15日～9月8日の述べ約4か月間に渡り沖縄本島全域において株式会社ブログウォッチャーによって計測されたドットデータ<sup>[1]</sup>を用いた。このデータは、提携のアプリをダウンロードし、位置情報の取得の許諾を得たユーザーのスマートフォン端末から収集されたものであり、「観測日時」「緯度経度」「ユーザーユニークID」「推定自宅位置(125mメッシュ)」

「推定勤務地(125mメッシュ)」「天候や電波の影響による位置の誤差」の7項目が含まれている。15分以上連続して一定の広さのある領域に滞在したとみなされたデータが記録されている。基礎分析では、緯度経度をその緯度経度が含まれる8分の1メッシュコード(125mメッシュ)に変換した上で、「観測日時」「8分の1メッシュコード」「ユーザーユニークID(以下、ユーザーID)」を用いた。レコード数は2つの期間を合わせて約5億5700万個、観測人数は全部で約35万7000人となっている。これより、1人当たりの観測回数は約1,559回である。

また、各メッシュのPOI(Point of Interest)データについては、株式会社マプルのものを用いた。

### 2) データの基礎集計分析

取得された全データには、観光客以外の地元住民が所有しているスマートフォン端末以外からのPR(Probe Request)情報も含まれるため、適切なデータクレンジング処理を行った上で、基礎集計分析と可視化を行った。

図1は、ビッグデータにより滞在と判定されたメッシ

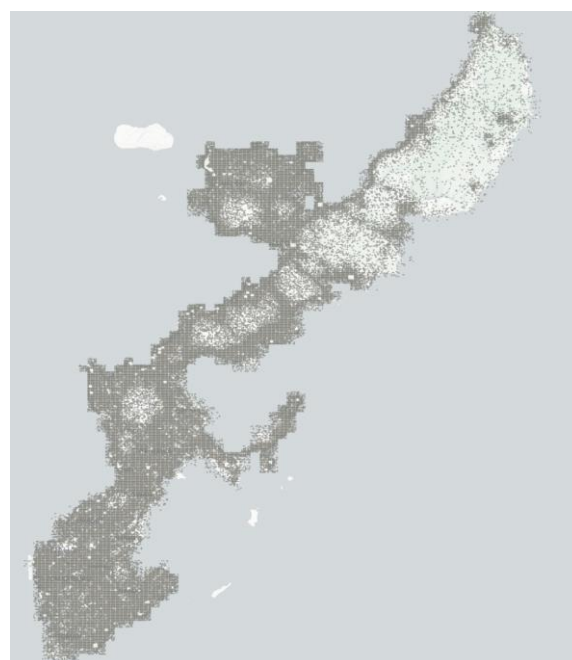


図1 ビッグデータによるメッシュ別来訪者数分布



ユである。那覇空港や主要道路に該当するメッシュでは色が濃いのにに対し、人気観光スポットエリアの縁部では色が薄いことがわかる。このことから、人気スポットへの観光客の集中は確かに多いが、その周辺を散策する観光客は少ない可能性が示唆される。

### 3. ニッチな観光スポットの検出

#### 1) モデリングの概要

ニッチな観光スポットの定義として、現在は観光客があまり来訪していないが、将来的に多くの観光客を呼び込むポテンシャルがあるスポットと定義する。これを検出するためのカウントデータモデルを構築する。

本研究では、観光スポットがあるメッシュへの来訪客数が、ポアソン分布に従うと仮定してポアソン回帰を行う。その際、説明変数に異常値が含まれる場合には推定結果が偏るため、ロバスト回帰<sup>[2]</sup>を採用して配慮する。

#### 2) モデル推定結果と考察

パラメータ推定結果は、表1のようになった。「最寄り駅が半径1km以内」にあり、「最寄りのバス停からの距離」「沖縄県庁からの道路距離」が近いスポットの方が多くの観光客が訪れるという結果が得られた。また、POIデータの有無によって比較すると、POIデータがないメッシュの方が「駅の有無」、「ホットスポットの有無」に関するパラメーターがかなり強く影響していることが判明した。どちらのケースにおいても、結果は有意であったため、一定程度信頼性のあるモデルを構築することができたと考える。

#### 3) ニッチな観光スポット候補の検出

ニッチな観光地を「現在は来訪客数が少ないが、将来的に来訪客数が増加するポテンシャルを持ったスポット」として考えると、これは、構築したモデル上では来訪者数が大きく予測されているものの実際には来訪者数が相対的に少ないメッシュとして捉えることができる。そこで、メッシュ毎に「観測来訪者数/期待来訪者数」を算出し、この値が小さいメッシュが空間的に凝集している地域を「将来性のある観光来訪（小）エリア」と見立てて観光スポット候補を検出するという手順をとることとする。検出にはエシェロンスキャン法を用いた。

図2に、エシェロンスキャンによるコールドスポット検出を適用した結果を示す。コールドスポットとして2か所のエリアが検出されたが、どちらも北部のエリアである。沖縄本島北部は、近年世界自然遺産に選定されたと言うものの、交通アクセスが不便であることや大きな宿泊施設等が少ないこともあり、訪れる観光客は他のエリアに比べて少ない。そのような中で、今回これらのエリアが、スポットとして検出された理由としては、沖縄

表1 ポアソン回帰モデルの推定結果

	Estimate	Std.Error	z value	Pr(> z )	
定数項	1.859	0.030	62.13	<0.001	***
県庁からの道路距離	-0.168	0.002	-87.9	<0.001	***
バス停からの距離	-0.225	0.002	-137.9	<0.001	***
道路密度	0.169	0.001	117.53	<0.001	***
季節	0.521	0.004	121.85	<0.001	***
駅の有無	1.406	0.006	244.59	<0.001	***
ホットスポットの有無	1.077	0.008	141.57	<0.001	***
Outlier p.	1				
$\tau^2$	1.203939				
—					
log Likelihood	AIC	BIC			
	-305722	611547.9			



図2 観光スポットの検出結果とそのメッシュに含まれる施設

県庁からの距離が遠いことや周辺に公共交通機関が少ないこと等がモデルの特定化上の大きな理由と考えられるが、今後、より適切な説明変数を導入することによって分析の信頼性向上を図る必要があると考えられる。

### 4. おわりに

今回用いたデータは観光客のスマートフォンから得た位置情報のみであり、観光客の属性や個別の嗜好に関する情報分らかなかった。今後は、消費行動等に関する他のビッグデータ等を適切に融合して分析を行いたい。

#### 参考文献

- [1] ブログウォッチャー(2021)「位置情報サービス」  
 [2] 坂本尚基・赤羽弘和・高松誠治・南部繁樹・堀口良太(2009)「ロバスト・ポアソン回帰による交通事故リスクモデルの同定と適用」、土木計画学研究発・講演集、Vol. 40、Paper No. 95

## 8

## 貨物輸送における時間信頼性に関する研究

京都大学大学院教授  
文 世一

本研究では、輸送時間に不確実性がある状況での荷主と輸送企業の行動を定式化し、貨物輸送市場を通じて内生的に輸送費（貨物運賃）が決定されるような理論モデルを開発した。開発した理論モデルに基づいて、推定に用いる輸送費関数を特定化し、物流センサスのマイクロデータを用いて、輸送費関数のパラメータ推定を行った。推定された輸送費関数を用いて、さまざまな市場条件が時間信頼性価値に及ぼす影響を定量的に評価した。

自主研究「貨物輸送における時間信頼性に関する研究」（日交研シリーズ A-869）

## 1. はじめに

高速道路などの交通インフラストラクチャ整備による便益の内、時間費用の節約が大きな部分を占めることが知られている。実務においては便益を金銭的価値で計測するため、輸送時間の短縮時分に時間価値 (VOT) を乗ずることにより時間費用節約便益を評価する。交通インフラストラクチャ整備は輸送時間の短縮とともにその不確実性を減少させる。不確実性とは、天候や事故、交通量の多寡に応じて輸送時間が変動することである。輸送時間の変動を小さくすることができれば、貨物輸送において荷物が予定よりも遅く着くことなどによる経済的損失を避けることができ、輸送の信頼性を高めることになる。インフラストラクチャ整備による輸送時間の信頼性向上便益の重要性は、実務レベルでも認識されているものの、日本では公式な費用便益分析で評価項目に含まれていない。信頼性を評価する際には、確率的に変動する輸送時間の標準偏差、分散、パーセンタイル値などを小さくすることに対する支払意思額、すなわち時間信頼性の価値 (VOR) を用いる必要がある。交通研究において VOT や VOR の推定に関する先行研究は数多く存在するが、その多くは旅客輸送に関するものであり、貨物輸送に関する実証研究は不十分である。

本研究は、貨物輸送における時間価値 (VOT) とともに信頼性の価値 (VOR) を計測する方法の開発を目的とする。

## 2. モデル

本研究では Konishi (2014) ら<sup>1)</sup> のモデルに輸送時間の不確実性を導入することにより、輸送時間の信頼性評価に用いられるよう拡張する。その際、運送契約について配送時刻の指定がある場合とない場合の2ケースについてモデルを構築する。

## 1) 時間指定のないケース

輸送企業は、労働（賃金×輸送時間）、資本（トラック

の機会費用×輸送時間）、燃料（燃費×輸送距離）のほか、高速道路料金やおよび輸送時間短縮のための努力投入を行って、輸送サービスを生産する。運送業者は基本的な費用に加えて追加的な要素（努力）投入を行うことで輸送時間の期待値を減少させることができる。追加的な要素とは、例えば補助ドライバーを乗務させたり、トラックに昇降機を設置することで積み込み、積み卸し、休憩時間等の削減を行うことなどである。そして輸送費の期待値を最小化するよう、高速道路利用の有無、および努力投入の水準を選んだ結果、輸送時間の期待値が決まる。

一方の荷主は、運賃+時間費用（時間価値×輸送時間）を最小化するような輸送業者を選ぶ。

Rosen(1974)<sup>2)</sup>のヘドニック理論に基づき、運送業者の留保利潤が与えられた下で受注可能な最小の運賃としてオフター関数を導く。また荷主が支払う運賃の最大額として、付け値関数を導き、2つの関数の接点として、均衡における運賃と輸送時間が決定される。

## 2) 時間指定のあるケース

輸送時刻指定がある場合、もし指定時刻よりも荷物の到着が遅れると、輸送企業はペナルティを支払うものとする。輸送企業は、輸送費の期待値を最小化するよう、出発時刻を選択する。指定時刻と出発時刻の差が輸送時間となる。

均衡の決定方式は、時間指定のないケースと同様である。次の命題が得られる。

命題 時間指定ありの貨物輸送において所要時間の不確実性が増加すると

- (i) 輸送時間は増加する。
- (ii) 輸送費の期待値は増加する。

時間指定が運送コストに及ぼす影響について調べるため、時間指定あり、なしの場合の輸送費用を比較する。上記のように、時間指定がなされた場合、期待運送時間は増加し、運送業者にはスケジューリングコストが生じ

ることになる。そのため時間指定ありの場合の運賃は時間指定のない場合よりも大きいことが予想されるが、理論的には明らかでない。それは、時間指定なしの方が期待所要時間が短かく、その結果、努力費用が大きくなるためである。

### 3. 実証分析

#### 1) データ

本研究では2015年度全国貨物純流動調査(物流センサス)の個表データから貨物運賃、貨物重量、輸送時間のデータを取得した。本データの輸送時間は貨物の積み込み、積み卸し、運転手の休憩時間等を含んでいると考えられる。また国土交通省が提供する総合交通分析システム(NITAS)を利用して二地点間の最短運送経路の距離及び高速道路料金を計算した。さらに他の様々な資料から、発着地の地域属性、トラック運送企業の数やトラック台数などのデータを入手した。

#### 2) モデルの推定

高速道路選択のプロビットモデル、輸送時間関数、運賃関数を推定した。

高速道路選択モデルでは、一般道経由と高速道路経由の最短所要時間の差(正)、金銭費用の差(正)、そして輸送距離が50km以下のとき1の値となるダミー変数(正)を説明変数として含み、有意な結果を得た。時間指定ありの輸送に関しては、説明変数に一般道経由と高速道路経由それぞれの所要時間の分散の差を加えたが、係数は予想通り有意に正の値となった。

輸送時間関数では、最短輸送時間と品目ダミーを説明変数とする。距離帯ごと、そして輸送重量ごとに係数値が変化するような特定化を行い、有意な結果を得た。

運賃関数については、輸送時間に関する係数が負となった。この項には賃金やトラックのレントを通じた影響と時間短縮のための努力投入を通じた影響が含まれている。前者の2つは運賃に対して正の影響を及ぼすが、後者は負の影響を及ぼすと考えられる。有意に負の値となったということは、後者の影響が支配的であると考えられることができる。時間指定ありの場合については、所要時間の分散を変数に含めた。これは不確実性が大きいほど時間通りに配送するコストは上昇すると考えられるため、係数は正の値であると考えられる。実際に有意に正の係数値が得られた。

#### 3) 時間指定、輸送時間と貨物運賃

理論分析では、時間指定なしの場合と比べて時間指定ありの場合に、運送業者は遅延ペナルティを回避するために輸送時間を長く設定することが示された。しかしながら時間指定ありの場合の運賃がより高くなるのかは明

らかではない。この点に関して実証分析に基づいて検討する。

推定結果を用いて時間指定あり、なし双方の場合における輸送時間と運賃を計算した。貨物の輸送距離と貨物重量についてはそれぞれの10%、30%、50%、70%、90%の各分位点周辺の値を選んで、それらの組み合わせごとに計算を行った。計算結果からは時間指定ありの場合の方が時間指定なしの場合と比べて輸送時間が長い傾向があることがわかる。これは理論分析の結果と整合的である。一方で運賃については理論が示すように結果はあいまいである。比較的短距離の輸送では時間指定ありの場合の方が指定なしの場合と比べて安価であるが、距離が伸びると関係は逆転する。長距離の輸送では遅延回避のために確保すべき余裕時分が長くなるため、それが運賃にも反映されていると考えられる。荷主は、定時性確保のためにより高い運賃を受け入れる可能性があり、時間指定の有無による運賃の差は定時性への支払意思額と捉えることができる。この値は時間信頼性価値の代替的な指標と考えることができる。例えば標本中の平均である2トンの貨物を360km先の目的地まで輸送する場合、時間指定の方が11403円も高い。これは時間指定なしの運賃の20%以上に相当する額である。このことは、荷主が貨物輸送の定時性に対し相当高い支払意思を持つことを示唆している。

### 4. おわりに

本研究では時間指定がある場合、ない場合双方の契約についてモデルを構築し実証分析を行った。運送業者は時間指定ありの場合、配送により長い時間をかけることがわかった。また時間指定の有無による貨物運賃の差額という新たな信頼性価値の指標を提案し計測した。

#### 参考文献

- [1] Konishi, Y, Mun, S., Nishiyama, Y. and Sung, J. (2014), "Measuring the Value of Time in Freight Transportation" Discussion papers 14-E-004, Research Institute of Economy, Trade and Industry (RIETI).
- [2] Rosen, S. (1974) "Hedonic Prices and Implicit Markets: Product Differentiation in Pure Competition", *Journal of Political Economy*, Vol. 82, No.1, pp.34-55.

## 9

# 自家用自動運転車の普及が居住分布に与える影響の評価：群馬県を対象として

広島大学特任研究員  
羅 力晨

東京大学講師

パラディ ジアンカルロス

東京大学准教授  
高見 淳史

アクティビティベース交通行動モデル、エージェントベース交通シミュレーション、世帯の居住地選択モデルの3つを組み合わせたモデルシステムを構築し、自家用自動運転車 [PAV] の普及が居住分布に与える影響を評価した。具体的には、PAVにまつわる不確実性を反映した4つのシナリオと2つの施策（居住誘導区域内の住宅開発にかかる税の軽減、都市機能誘導区域内への都市機能の誘致）とを掛け合わせた評価を実施し、各シナリオに対してそれぞれの施策が居住の拡散の抑制にどの程度効果があるかを示した。

自主研究「大都市圏郊外部に主眼を置いた新しいモビリティサービスの展開のあり方」（日交研シリーズ A-887）

## 1. はじめに

自動運転車 [AV: Automated Vehicle] が交通や都市に与える多様な影響に関する広範な研究がこれまで世界的に進められてきている。中でも分析されるべき影響の1つとして、人間が運転する車両 [HV: Human-driven Vehicle] と異なり人の関与が不要なために移動の不効用が下がることなどの帰結として生じうる、居住分布への影響がある。

本稿では群馬県を対象地域として、後述する3種類のモデルから成るモデルシステムを構築し、これを用いて自家用自動運転車 [PAV: Privately-owned AV] の普及が居住分布に及ぼす影響、ならびに居住の拡散を抑制するための施策の効果を分析した成果の概要を紹介する。

## 2. モデルシステムの構築と適用方法

### 1) モデルシステム全体の概要

モデルシステムは Luo et al.<sup>1)</sup>で提案されたもので、①アクティビティベース交通行動モデル DAS、②エージェントベース交通シミュレーションモデル MATSim、③世帯の居住地選択モデル——の大きく3つのパートから構成される。2種類の交通モデル①②で短期的な需給の均衡関係を記述し、得られたアクティビティベース・アクセシビリティ [ABA: Activity-Based Accessibility]<sup>2)</sup>を③への入力として渡す。なお、雇用や諸施設の分布は外生的要因として扱われる。

①と②は 2015 年群馬県パーソントリップ調査（以下「群馬 PT」）のデータを初期の交通需要（有効サンプル：16,425 世帯、33,000 人。サンプル率：約 1.57%）として構築されている。詳細は Luo et al.<sup>3)</sup>を参照されたい。

### 2) 世帯の居住地選択モデル

③の居住地選択モデルは基準地域メッシュ（約 1km 四方）を空間単位とする多項ロジットモデルである。群馬 PT の有効世帯サンプルから 80% を無作為抽出し、それらを世帯主の年齢と世帯人数により 5 つのセグメントに

分けて推定した。メッシュ単位の効用関数の説明変数には、①②から求められる ABA のほか、2016 年公示地価のヘドニック分析により推計した地価、その他土地利用や人口分布に関連する変数などを導入した。

推定の結果、パラメータの符号は直観に合致するものであった。また、残り 20% のサンプルを用い、最寄りの (a) 居住誘導区域・(b) 都市機能誘導区域までの道路距離と (c) 居住誘導区域内に居住する世帯の割合を指標として予測精度を検証したところ、(a)・(b) 各々の中央値と (c) のいずれも良好な精度を有することを確認できた。

### 3) 将来居住分布の予測と評価指標の算出

目標年次 = 2040 年時点の居住分布を次のように予測した。まず国勢調査のデータから 2010~15 年間の転居割合を世帯主の年齢階層別に求め、以降もこの傾向が継続すると仮定し、目標年次までに世帯が転居する確率を設定した。これに基づいて各世帯の転居有無を決定し、転居する世帯に対してのみ居住地選択モデルを適用するモンテカルロシミュレーションを 10 回実施した。以上から目標年次時点の居住分布を求め、2) に示した (a)・(b) の中央値と (c) を算出して評価指標とした。

## 3. 評価するシナリオと施策の設定

### 1) シナリオの設定

評価するシナリオは、HV のみが存在し PAV のないベースシナリオ、ならびに PAV のみが存在し HV のない 4 つの AV シナリオ、計 5 つである。全シナリオに共通して、国立社会保障・人口問題研究所の 2018 年推計を参照し、将来人口は現況の 82.45% になるとした。

また、ベースシナリオでは HV と運転免許を保有している場合に HV を選択可能としたのに対し、AV シナリオでは各世帯が現況の HV と同水準で PAV を保有すると仮定し、保有世帯の構成員は運転免許の有無に関わらず“空き状態”の PAV がある時間帯に PAV を選択できるとした。すなわち、世帯内で PAV を利用する優先順位が存在すると仮定し、優先順位の低い者は高い者が使用

していない時間帯において選択可能であるとした。

加えて AV シナリオでは、運転不要となって低下すると考えられる交通時間価値と実質的に増加しうる道路容量を表1に示す4通りに設定した。AV1が現況やベースシナリオに最も近い“控えめ”なシナリオ、AV4が最も変化の大きな状況を想定したシナリオである。

2) 施策の設定

評価する居住拡散抑制施策は、1：居住誘導区域における住宅開発にかかる税の軽減、2：都市機能誘導区域への都市機能の誘致——の2つである。具体的には、施策1は居住誘導区域内の地価を10%低減させることで、施策2は都市機能誘導区域内の第3次産業従業者数を30%増加させ、全域のそれを固定しつつ同区域外のそれを一律に減少させることで、それぞれ表現した。

4. 分析結果

シミュレーション結果から得られた各評価指標の値を表2にまとめた。まず、居住拡散抑制施策を実施しない場合、AV1シナリオで指標(a)・(b)はベースシナリオに比べて約3%長く、(c)は約2ポイント少ない。AV4では(a)・(b)は8~10%長く、(c)は4ポイント少なくなり、さらに拡散が促されることがわかる。

施策1を実施した場合は、全ての AV シナリオで施策なしの場合に比べ居住拡散が抑制されている。ベースシ

表1 各シナリオの設定

シナリオ	交通時間価値 (HV比)		道路容量 (HV比)
	通勤目的	他の目的	
ベース	(100%)	(100%)	(1.0)
AV1	75%	85%	1.0
AV2	50%	70%	1.0
AV3	75%	85%	1.2
AV4	50%	70%	1.2

表2 シミュレーションの結果 (カッコ内はベースシナリオ比)

評価指標	ベース	AV1			AV2		
		施策なし	施策1	施策2	施策なし	施策1	施策2
(a)の中央値	1,326m	1,363m (+2.8%)	1,296m (-2.3%)	1,398m (+5.4%)	1,401m (+5.7%)	1,348m (+1.7%)	1,430m (+7.8%)
(b)の中央値	2,507m	2,571m (+2.6%)	2,477m (-1.2%)	2,662m (+6.2%)	2,685m (+7.1%)	2,562m (+2.2%)	2,739m (+9.3%)
(c)	36.8%	34.5% (-2.3%pt)	38.3% (+1.5%pt)	34.6% (-2.2%pt)	33.1% (-3.7%pt)	36.8% (±0%pt)	32.9% (-3.9%pt)

評価指標	AV3			AV4		
	施策なし	施策1	施策2	施策なし	施策1	施策2
(a)の中央値	1,399m (+5.5%)	1,351m (+1.9%)	1,392m (+5.0%)	1,435m (+8.2%)	1,387m (+4.6%)	1,428m (+7.7%)
(b)の中央値	2,700m (+7.7%)	2,578m (+2.8%)	2,650m (+5.7%)	2,762m (+10.2%)	2,679m (+6.9%)	2,734m (+9.1%)
(c)	34.3% (-2.5%pt)	37.7% (+0.9%pt)	34.6% (-2.2%pt)	32.8% (-4.0%pt)	36.4% (-0.4%pt)	33.0% (-3.8%pt)

ナリオと比較すると、AV4ではどの指標も悪化しているが、AV1では3指標とも改善、AV2・AV3では(c)がベースシナリオ並みまたは若干の改善となっている。

一方、施策2ではどの AV シナリオでもベースシナリオより拡散が進む結果となった。道路容量の増加を仮定した AV3・AV4 で施策なしの場合に比べやや改善していることと併せると、都市機能誘導区域内の従業人口が増えたことによる周辺道路の混雑悪化が一因とみられる。

5. 限界と今後の課題

本分析のモデルシステムには改善の余地が多く残されている。また、2つの施策について、財源や具体の実施方策などと併せての実現可能性や有効性の検討には至っていない。より多様な施策を評価するとともに、AVシナリオの不確実性と施策の実現性を考慮した有効な政策パスを描くことが重要な課題と言える。

参考文献

[1]Luo et al. (2022) 「An Integrated Residential Location and Travel Model System for Evaluating the Effect of Autonomous Vehicles」『都市交通の新技术・新サービスの空間計画への展開のあり方』日交研シリーズ A-854、pp.12-30

[2]Dong et al. (2006) 「Moving from trip-based to activity-based measures of accessibility」『Transportation Research Part A: Policy and Practice』Vol.40(2)、pp.163-180

[3]Luo et al. (2022) 「Evaluating the impact of private automated vehicles on activity-based accessibility in Japanese regional areas: A case study of Gunma Prefecture」『Transportation Research Interdisciplinary Perspectives』Vol.16、100717

# 10

## 自動運転車の「事故回避を企図した交通ルール違反」は許されるか？

筑波大学教授  
谷口 綾子

近年、自動運転車（以下、AVs）の技術開発の進展により実証実験や本格導入の事例が積み重ねられているが、法整備・社会的受容等が社会実装の課題として挙げられている。本研究では、一般市民と自動運転システムの専門家が「AVsの交通ルール違反」をどのように評価するかを把握・比較することで、適切な法制度や交通教育制度の在り方を模索する一助となることを期した調査分析を行った（一般市民287名、専門家329名）。その結果、専門家は一般市民に比べ、実際の被害がない「AVsの交通ルール違反」を許容しており、結果を重要視する帰結主義の傾向が示された。また交通ルール違反実態を計るリスクテイキング尺度は専門家の方が高いこと、リスクテイキング尺度が高い人ほどAVsの交通ルール違反を許容することを明らかにした。

自主研究「自動運転システムの社会的実装過渡期における社会的課題についての学際研究」（日交研シリーズ A-873）

### 1. はじめに

AVsの社会実装に際し、法制度や社会的受容に関する議論の重要性が指摘されて久しい。AVsを巡る法制度の検討には論理的な検討・評価のみならず、一般市民の肌感覚を知ることが不可欠である。仮に市民の評価と専門家の判断が対立する場合（それを如何に調整すべきかはさておき）、まずは専門知と市民の評価を把握・比較することが、法制度や社会的受容に関する合意形成の一助となると筆者らは考えた。

本稿では、AVsが事故回避を企図して交通ルール違反を犯す場面を想定し、それに対する一般市民とAVsの専門家の評価を比較分析した結果とともに、危険な運転をするか否かの運転習慣（リスクテイキング尺度にて計測）の差による評価の差異を紹介する<sup>1)</sup>。

### 2. 調査概要

#### 1) 事例の設定

本稿では、AVsの事故回避を企図した交通ルール違反例として、図1の2事例を取り上げる。これは名古屋大学COIが2021年5月21日、「自動運転の社会実装に伴う法律問題を考えるシンポジウム～保安基準・国際基準の現状と自動運転に対する課題」で提示したもので、AVsが渋滞する対向車線から飛び出した自転車との衝突を回避するために歩道に乗り入れた結果、1)死傷者を出さなかった、2)歩行者を死亡させてしまった、という2事例である。なお事例2は、歩行者に怪我を負わせたというものであったが、怪我の程度が人々の許容度に影響する可能性を考慮し、歩行者が死亡する状況に変更した。

#### 2) アンケート調査

本研究で実施したwebアンケート調査について、一般市民は首都圏在住者（茨城県、栃木県、群馬県、埼玉県、千葉県、東京都、神奈川県）425名のうち普段から運転すると回答した287名、専門家としては2022年6月17日に行われた「自動運転倫理ガイドライン研究会第1回公開シンポジウム」の参加者329名を対象とした。この


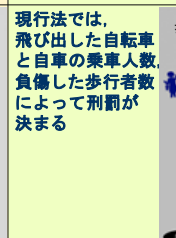
	事例1	事例2
概要	飛び出してきた自転車との事故を回避するためAVsが歩道に侵入し衝突を回避（歩行者無）	飛び出してきた自転車との事故を回避するためAVsが歩道に侵入し、自転車との事故は回避したものの、たまたま歩道を歩いていた歩行者が死亡（歩行者有）
検討結果	現行法では、処罰なし 	現行法では、飛び出した自転車と自車の乗車人数、負傷した歩行者数によって刑罰が決まる 

図1 AVsのルール違反事例

シンポジウムにした専門家は機械工学、交通工学、法学、倫理学などAVsに関する様々な分野にわたっていたが、専門分野別の検定で有意な差異が認められなかったため、本稿では「専門家」とまとめて提示する。

尺度として、AVsの交通ルール違反の許容度は「AVsは事例1, 2の状況において、交通ルールに違反することが許されると思いますか?」、AVs社会導入条件は「自動運転システムの技術が以下のどの段階に達したら、社会に導入すべきだと思いますか?」を用いた。リスクテイキング尺度<sup>2)</sup>より交通ルール違反関連の5つを選定し、それぞれに「あなたはどれくらいの確率で各項目に書かれているような行動をとると思いますか?」と問うた。

表1 リスクテイキング尺度

項目名	質問項目
1 道路の横断	歩いている、交通量の多い道路の向こう側に渡りたいと思ったが、横断歩道は遠回りになるので、クルマがとぎれるタイミングを見計らって横断歩道のないところを走って渡った。
2 速度超過	運転していて、幅の広い道路の直線区間で、制限速度を20 km/h~30 km/h超過して走った。
3 シートベルト未着用	運転していて、近くのスーパーまでクルマで出かける時、シートベルトを着用しないで運転した。
4 黄色信号での加速通過	運転していて、すいている道路の直線区間を時速60 kmで走行中、交差点の手前で信号が黄色に変わったとき、加速して交差点を通過した。
5 一時停止の違反	運転していて、交差点に差しかけたところ優先道路をクルマが走行している様子がなかったので、「止まれ」の標識があったが、少しスピードを落としただけで交差点に進入した。

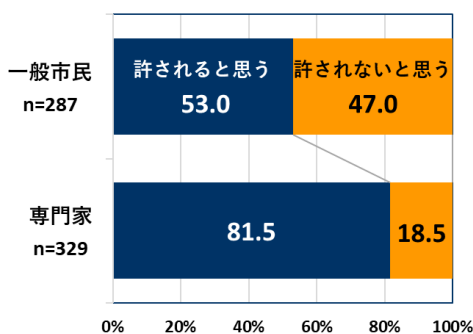


図2 AVs 交通ルール違反許容度 事例1

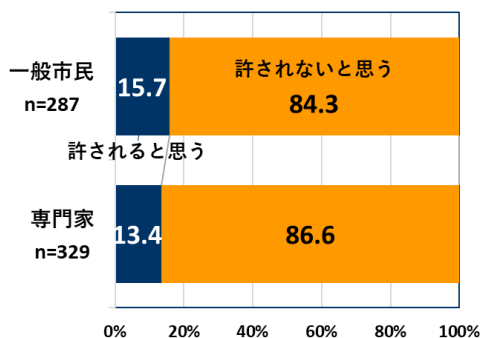


図3 AVs 交通ルール違反許容度 事例2

### 3. 結果

#### 1) AVs の交通ルール違反許容度

図1に示した2つの事例で述べたAVsの交通ルール違反に対する許容について、一般市民と専門家の選択結果を図2、図3に示す。結果的に事故を回避できた事例1の場合でも、一般市民のおよそ半数はAVsの歩道進入という交通ルール違反を許容しないこと、専門家は8割以上が許容することが示された。一方、たまたま歩いていた歩行者が死亡した事例2では、一般市民・専門家に統計的に有意な差は認められず、8割以上が許容しないと回答した。専門家は事例1が現行法でも罪に問われないことを知っていたか、あるいは、結果よければオーライといった帰結主義の傾向があったのかもしれない。

#### 2) リスクテイキング尺度の比較

交通ルール違反に関するリスクテイキング尺度(リスク敢行確率)を一般市民と専門家で比較した結果を図4に示す。道路の横断、速度超過、黄色信号での加速通過の3項目で有意な差が認められ、専門家の方が一般市民よりも危険な行動を取る傾向が示された。また、AVsの交通ルール違反を許容する人と許容しない人でリスク敢行確率に違いがあるかどうか調べるため、Kruskal-Wallis検定を行った結果、許容する人はリスク敢行確率が優位に高いことが示された。交通ルール違反を許容する人は普段から危険な運転をしがちであると言える。

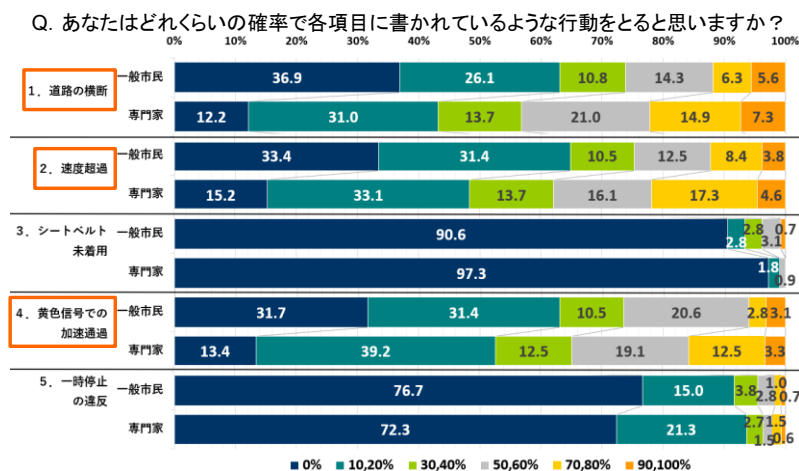


図4 リスクテイキング尺度の分布 一般市民とAVs専門家の比較

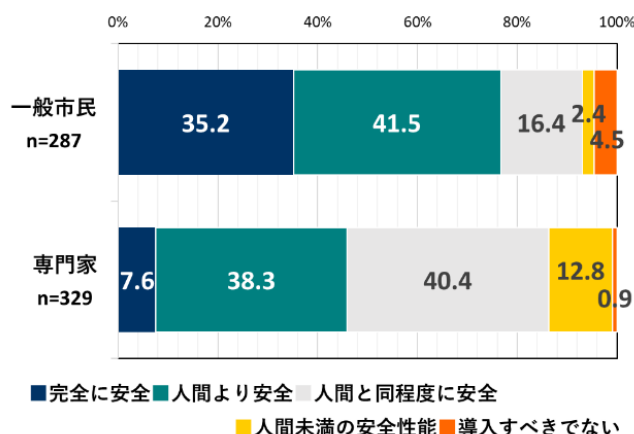


図5 AVsの社会導入条件 一般市民と専門家の比較

#### 3) AVs の社会導入条件

AVsの社会導入条件を一般市民と専門家で比較した結果を図5に示す。選択肢は、完全に安全、人間より安全、人間と同程度に安全、人間未満の安全性能、導入すべきでない、の5つである。これより、一般市民の35%が完全に安全を選択し、ゼロリスクを求めていることが示された一方、専門家の40%が人間と同程度に安全を選択しているなど、AVsに求める安全性能は一般市民と専門家で大きく異なることが示された。

AVsの社会的受容を考えるにあたっては、本稿で示したような一般市民と専門家には見解の差が存在することに留意が必要である。

#### 参考文献

[1] 飯塚友也, 岩田剛弥, 溝口哲平, 谷口綾子: 自動運転車の「事故回避を企図した交通ルール違反」に対する一般市民と専門家の評価, 第66回土木計画学研究・講演集(CD-ROM), 2022.

[2] 森泉慎吾, 白井伸之介: リスクテイキング行動尺度の信頼性・妥当性の再検討, 労働科学77巻, 6号, pp.211-225, 2011.

## 11

ウィズコロナにおける夜の生活活動の  
質向上のための都市と交通のあり方宇都宮大学教授  
大森 宣暁

本研究は、ウィズコロナにおいて、全ての人々が安全・安心・快適に夜間の自宅内外の生活活動に参加でき、生活の質を向上させる環境整備に向けて、我が国の社会的文化的特性を反映した都市と交通のあり方について、幅広い視点から検討を行うことを目的とした。本稿では、2019年度から毎年度末4時点で実施した、東京都市圏および宇都宮市居住者を対象として、飲酒活動の実態と意識および健康／幸福感に関するパネル調査の結果を報告する。分析の結果、飲酒活動の頻度および主観的幸福感に影響を与える要因を明らかにし、また、コロナ禍前と比較してコロナ禍で、仕事関係の外飲み、プライベートの外飲みの頻度が減少したが、宅飲みの頻度は変化がないこと、主観的幸福感が低下したこと等を確認した。

自主研究「ウィズコロナにおける夜の生活活動の質向上のための都市と交通のあり方に関する研究」(日交研シリーズ A-889)

## 1. はじめに

外出活動は人々の生活の質向上において重要な要因であり、飲酒を伴う外出活動の量や質も、日常生活における満足度や幸福感に影響を与えている。2020年から約3年間のコロナ禍において、人々の外出自粛と飲食店の営業自粛が求められ、飲酒を伴う外出頻度も減少した。本研究は、ウィズコロナにおいて、全ての人々が安全・安心・快適に夜間の自宅内外の生活活動に参加でき、生活の質を向上させる環境整備に向けて、我が国の社会的文化的特性を反映した都市と交通のあり方について、幅広い視点から検討を行うことを目的とした。地方都市繁華街における飲食店経営者および住民の意識の調査・分析、携帯電話位置情報ビッグデータと土地利用・施設データを用いたコロナ禍前後の夜の行動の変化に関する分析の可能性の議論等も行ったが、本稿では、コロナ禍における飲酒活動に関するパネル調査の結果を報告する。

2. パネル調査に基づくコロナ禍における  
飲酒活動の実態と意識の変化

## 1) 調査概要

2019年度から東京都市圏および宇都宮市居住者を対象として、飲酒活動の実態と意識および健康／幸福感に関するWebアンケート調査<sup>[1]</sup>を毎年度末に実施し、2022年度末に第4回目のパネル調査を実施した(表1)。調査票において、飲酒活動は、飲酒の状況の違いを考慮して、以下の4つに分類した。なお、お酒を飲まない人については、一緒にいる人がお酒を飲む場合について回答を求めた。

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

表1 飲酒活動に関するパネル調査概要

調査期間	Wave 1: 2020年4月、Wave 2: 2021年3月、 Wave 2: 2022年4月、Wave 4: 2023年3月
調査対象者	楽天インサイト株式会社のモニター： Wave 1: 東京23区240人、東京都市圏政令市240人、東京都市圏それ以外240人、宇都宮市120人 ・性別(男女)、年齢(20代、30代、40代、50代、60代、70代以上)で同数ずつ収集 Wave 1~4 全て回答者数は400人
調査方法	インターネット調査
調査項目	各Wave、以下の期間に関して質問： Wave 1: 2019年4月~12月 Wave 2: 2020年4月~2021年3月 Wave 3: 2021年4月~2022年3月 Wave 4: 2022年4月~2023年3月 ・個人属性: 性別、年齢、居住地、職業、年収、婚姻・交際関係、世帯構成など ・健康・幸福感: 身長、体重、生活習慣、主観的健康観、生活活動満足度、主観的幸福感など ・飲酒活動の実態と意識: 頻度、誰と、金額、好み、帰宅交通手段、満足度、飲酒の理由など

## 2) 飲酒頻度および主観的幸福感に影響を与える要因

Wave 1 データを用いて、飲酒頻度に影響を与える要因を分析するために、Ordered Probit Model を推定した(表2)。モデル全体の説明力は低いものの、「仕事関係の外飲み」および「プライベートの外飲み」は、主観的健康観が高い、男性、年齢が低い、一人暮らし、年収が高い、東京23区居住者、東京政令市居住者で、飲酒頻度が高いことが明らかとなった。また、「家飲み」は、主観的健康観が高い、男性、年齢が高いほど飲酒頻度が高く、居住地は影響を与えないことが明らかとなった。「友人宅飲み」については、既婚者の方が頻度が低い傾向があることがわかった。

またWave 1 データを用いて、主観的幸福感(「あなた自身ほどの程度幸せですか? 0点(非常に不幸せ)~10点(非常に幸せ)でお答え下さい」に対する回答値)に影響を与える要因を分析するために、Tobit Model を推定した(表3)。生活活動満足度の説明変数に関して、仕事、家庭、余暇活動の満足度に加え、4種類の飲酒活動の満足度を説明変数に導入したモデル1と、仕事、家



庭、余暇活動の満足度が飲酒活動の満足度を含むと考え、仕事とプライベートの飲酒活動の満足度のみを導入したモデル2の2通りの結果を示す。モデル全体の説明力は低い結果となったが、主観的健康観が高い、女性、年齢が高い、既婚者、収入が高い、東京23区および東京都市圏政令市居住者で、主観的幸福感が高いことが明らかとなった。また、仕事、家庭、余暇の満足度が高い程、主観的幸福感が高いこと、それぞれの飲酒活動の頻度は主観的幸福感に影響を与えないが、飲酒活動の満足度が高い程、主観的幸福感が高いことが明らかとなった。

表2 飲酒活動の頻度の Ordered Probit Model 推定結果

変数	仕事関係	プライベート	自宅	友人宅
主観的健康観 (1:健康~5:不健康)	-0.217***	-0.115**	-0.110**	-0.203***
性別 (1:男性、2:女性)	-0.514***	-0.152**	-0.400***	-0.094
年齢 (才)	-0.011***	-0.017***	0.009***	-0.015***
既婚 (1:既婚、0:未婚)	-0.011	-0.112	0.164	-0.192*
単身世帯 (1:単身世帯、0:それ以外)	0.449***	0.254**	0.039	0.136
年収 (1:200万円未満~8:1,500万円以上)	0.146***	0.112***	0.020	0.067***
東京23区居住者	0.209*	0.294**	-0.060	0.271**
東京都市圏政令市居住者	0.073	0.289**	-0.032	0.209
東京都市圏その他居住者	0.079	0.191	0.130	0.226*
$L(c)$	-1309.1	-1348.6	-1771.6	-1028.5
$L(\theta)$	-1217.0	-1286.1	-1740.6	-980.4
$1 - L(\theta)/L(c)$	0.070	0.046	0.018	0.047
観測数	840	840	840	840

\*  $p < 0.1$ , \*\*  $p < 0.05$ , \*\*\*  $p < 0.001$   
 ※定数項および閾値は省略

表3 主観的幸福感の Tobit Model 推定結果

変数	モデル1	モデル2
主観的健康観 (1:健康~5:不健康)	-0.503***	-0.919***
性別 (1:男性、2:女性)	0.262**	0.330**
年齢 (才)	0.016***	0.026***
既婚 (1:既婚、0:未婚)	0.536***	0.884***
単身世帯 (1:単身世帯、0:それ以外)	0.125	0.181
年収 (1:200万円未満~8:1,500万円以上)	0.015	0.071***
仕事満足度 (1:満足~5:不満)	-0.562***	—
家庭満足度 (1:満足~5:不満)	-0.828***	—
余暇満足度 (1:満足~5:不満)	-0.299***	—
仕事飲酒満足度 (1:満足~5:不満)	0.120	-0.224**
プライベート飲酒満足度 (1:満足~5:不満)	0.047	-0.204**
自宅飲酒満足度 (1:満足~5:不満)	-0.136*	—
友人宅飲酒満足度 (1:満足~5:不満)	-0.250**	—
東京23区居住者	0.335*	0.170
東京都市圏政令市居住者	0.579***	0.441*
東京都市圏その他居住者	0.294	0.161
定数項	10.579***	6.958***
$\sigma$	1.666***	2.031***
$L(0)$	-1805.2	-1805.2
$L(\theta)$	-1532.7	-1693.1
$1 - L(\theta)/L(0)$	0.151	0.062
観測数	840	840

\*  $p < 0.1$ , \*\*  $p < 0.05$ , \*\*\*  $p < 0.001$

### 3) コロナ禍における飲酒活動の頻度の変化

図1に、コロナ禍における4種類の飲酒活動の頻度の変化を示す。コロナ禍前と比較してコロナ禍で、仕事関係の外飲みは約30%、プライベートの外飲みは約40%に減少し、2022年度でもそれぞれ約50%と約70%であったこと、家飲みはコロナ禍前後で変化がないこと等、コロナ禍前後における飲酒活動の実態と意識の変化を確認した。また、主観的幸福感もコロナ禍で低下したが、回復傾向にあることがわかった(図2)。

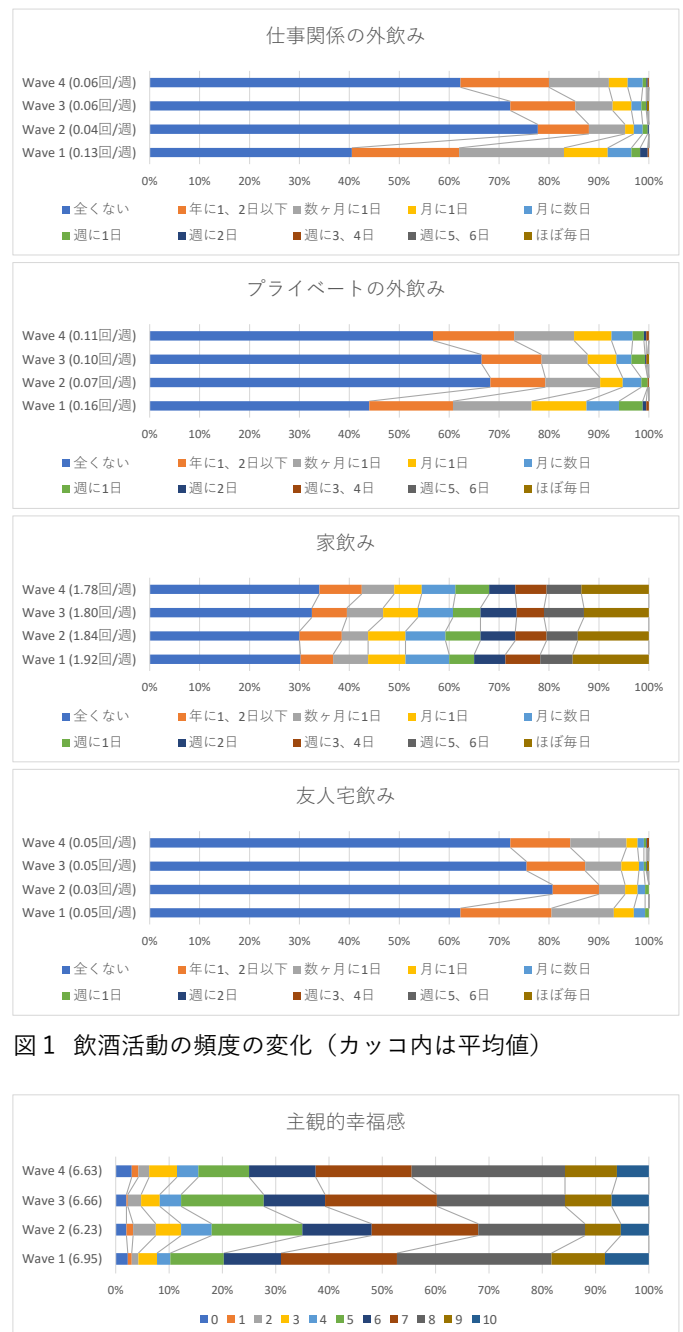


図1 飲酒活動の頻度の変化 (カッコ内は平均値)

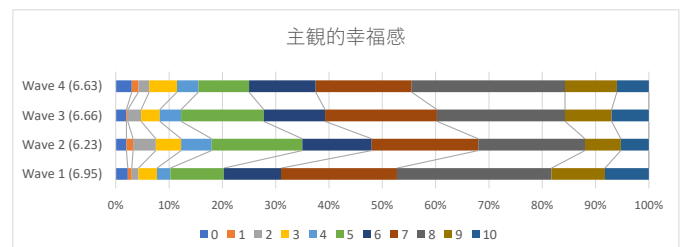


図2 主観的幸福感の変化 (カッコ内は平均値)

### 参考文献

[1]大森宣暁 (2020)「夜の生活活動を支え地域活性化に資する都市と交通のあり方に関する研究」『自動車交通研究 2020』, pp.36-37.

# タイヤ摩耗粉塵に関する動向および環境研究総合推進費での研究概要

一般財団法人日本自動車研究所  
伊藤 晃佳

自動車排出ガスの排出低減に伴い、タイヤ摩耗粉塵などの非排気粒子の重要度が増しており、研究が活発化している。本稿では、主に欧州および国連におけるタイヤ摩耗粉塵に関する最近の研究等の動向として、タイヤ摩耗粉塵の排出量やマイクロプラスチックとの関係等について、まとめて紹介している。また、筆者が研究代表者を務めている環境研究総合推進費で実施中の「タイヤ摩耗粉塵を含む非排気由来の粒子排出実態に関する研究（2022～2024年度）」について、概要を紹介する。

## 1. はじめに

自動車の走行に伴い発生する粒子状物質（PM）として、自動車の排気管から排出されるテールパイプ排気粒子が挙げられる。テールパイプ排気粒子は、累次の排出ガス規制強化やそれに伴う技術開発により、これまでに排出量が大幅に低減し、今後の規制強化や車両電動化などにより、さらに排出量が低下することが見込まれる。テールパイプ排気粒子以外の粒子状物質である非排気粒子（タイヤ摩耗粉塵、ブレーキ摩耗粉塵など）は、現状では規制などがなく、これまで排出量の大きな変化はなかった。ただし、今後のカーボンニュートラル対策としての車両電動化でも、排出量が低減しない、あるいは、逆に増える可能性もある上に、タイヤ摩耗粉塵はマイクロプラスチックとしての寄与も重要視されており、関心が高まっている。

本稿では、非排気粒子のうち特にタイヤ摩耗粉塵に着目し、関連する動向についてまとめて示す。また、筆者が研究代表者を務めている環境研究総合推進費での研究についても紹介する。

## 2. タイヤ摩耗粉塵研究等の動向

タイヤ摩耗粉塵を含む非排気粒子の研究は、近年活発化している。例えば、英国環境・食糧・農村地域省（Defra）の専門家委員会である AQEG（Air Quality Expert Group）による報告では、2030年には、非排気粒子の排出量は、自動車由来で発生する粒子状物質全体の90%以上を占めると試算しており<sup>1)</sup>、今後の非排気粒子の排出に関する基準・規制等に資する研究の実施を推奨している。

自動車排出ガスなど環境に関わる自動車基準や規制については、国連欧州経済委員会（UN/ECE; United Nations Economic Commission for Europe）の傘下にある自動車基準調和世界フォーラム（WP29; World Forum for Harmonization of Vehicle Regulations）にお

いて、自動車基準に関する規制値や試験法、また、その国際的調和などが議論されているが、タイヤ摩耗粉塵に関しては、2022年4月に、専門分科会の傘下にタイヤ摩耗に関するタスクフォース（Task Force on Tyre Abrasion, TFTA）が設置<sup>2)</sup>され、2023年7月までに計15回の会合が開催された。このタスクフォースでは、タイヤ摩耗量の測定法の策定に向け、各参加国からの提案を元に議論が進められている。なお、2022年11月に、欧州の次期排出ガス規制（Euro7）の欧州委員会提案が公表されたが<sup>3)</sup>、この提案の中には、タイヤ摩耗に関する規制についての記述があり、タイヤのクラス・種類ごとのタイヤ摩耗率として、1,000 km走行あたりのタイヤ重量の減少量について、規制値テーブルが掲載されている。ただし、規制値については空欄となっており、規制値および試験法の策定については、今後の検討課題となっている。

一方で、タイヤ摩耗粉塵は、環境中へ排出されるマイクロプラスチック（大きさが5 mm未満の微細なプラスチック）の主要な発生源の一つとしても注目されている。図1は、国連環境計画（UNEP）の2018年資料<sup>4)</sup>による推計結果を示している。環境中に排出される年間301万トンのマイクロプラスチックのうち、タイヤ摩耗由来が141万トンと大きな割合を占めていることが分かる。

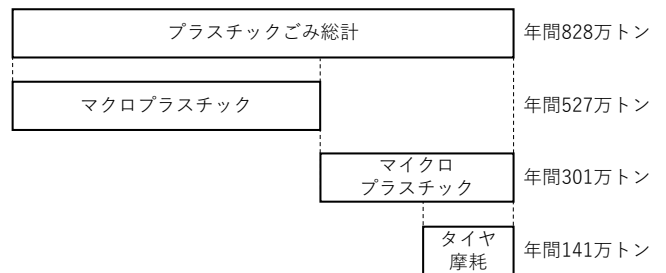


図1 環境へのプラスチック年間排出量の推計（文献4を元に作図）

また、アメリカ西部を対象とした大気中に浮遊するマイクロプラスチックに関する研究では、大気中マイクロ

プラスチックに対する道路交通の発生源寄与が 84%にも達すると言う推計例<sup>5)</sup>も報告されている。ただし、これらの推計結果は、調査機関により大きなばらつきがあるため、さらなる研究が必要となっている。

### 3. 環境研究総合推進費での研究概要

環境研究総合推進費とは、環境政策への貢献・反映を目的とした競争的研究資金であり、日本自動車研究所では、2022年度からの3年計画で、「タイヤ摩耗粉塵を含む非排気由来の粒子排出実態に関する研究」を提案・採択され、実施している。

本研究では、①排出実態を考慮したタイヤ摩耗粉塵排出量の計測のための試験法構築、②走行挙動などを考慮した非排気粒子の高精度の全国排出量分布の作成、という2項目を全体の研究目標として据えている。この研究目標に対し、図2に示すように、サブテーマ1から3(以下では、それぞれ、サブ1、サブ2、サブ3と称す)の3テーマの体制で取り組みを進めている。

サブ1では、実際の車両や試験機器などを用いた様々な実験的検討により、タイヤ摩耗粉塵排出量の計測のための試験法構築を目指している。その検討の中で、タイヤ一輪からの摩耗粉塵の排出係数を取得し、非排気粒子の高精度な全国排出量分布作成を目指すサブ3にデータを提供する。サブ3では、これらのデータや統計資料などを集積し、タイヤ摩耗粉塵を含む非排気粒子の全国排出量分布を作成する。しかし、サブ1のタイヤ一輪のデータを元に、サブ3の全国排出量分布にまで拡張するには、スケールの大きなギャップがある。そこで、ギャップを埋める役割を果たすのがサブ2で、タイヤ摩耗粉塵排出量と走行中の車両挙動をつなぐモデルや関連するデータベースの構築を進めている。なお、サブ1、サブ2、サブ3は、いずれも日本自動車研究所が担当しており、通常、分野間の連携が難しい領域である実車試験、評価・解析、全国排出量の推計までを1つの研究機関で実施することで、データの有効活用や、よりきめ細かい連携が可能となっている。

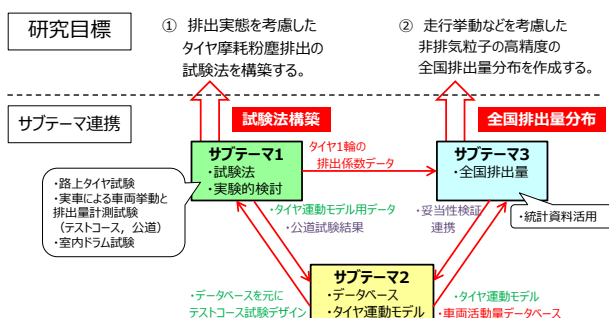


図2 環境研究総合推進費での研究の目標および実施体制

結果の一例として、サブ1で実施した試験により得られた単位距離当たりのタイヤ摩耗粉塵発生量と横力(横方向の加速度)の関係を図3に示す。タイヤ摩耗粉塵は、横力の2乗に比例して発生する傾向が見られており、このようなデータは、タイヤ摩耗粉塵発生量に関する基礎的なデータとして活用している。

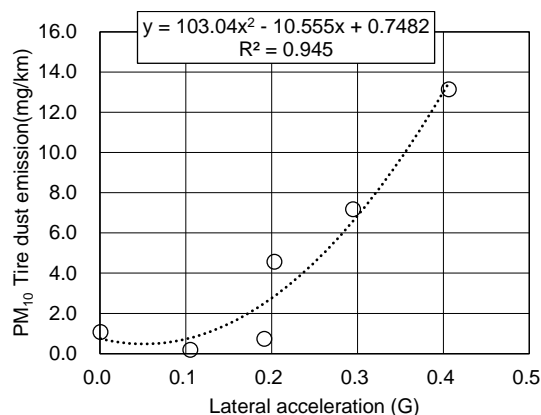


図3 タイヤ摩耗粉塵発生量と横力の関係

タイヤ摩耗粉塵は、発生メカニズムが複雑であり、排出実態の解明には多くの課題がある。今後、本研究で得られる知見が、実態解明の一助となれば幸いである。

#### 【謝辞】

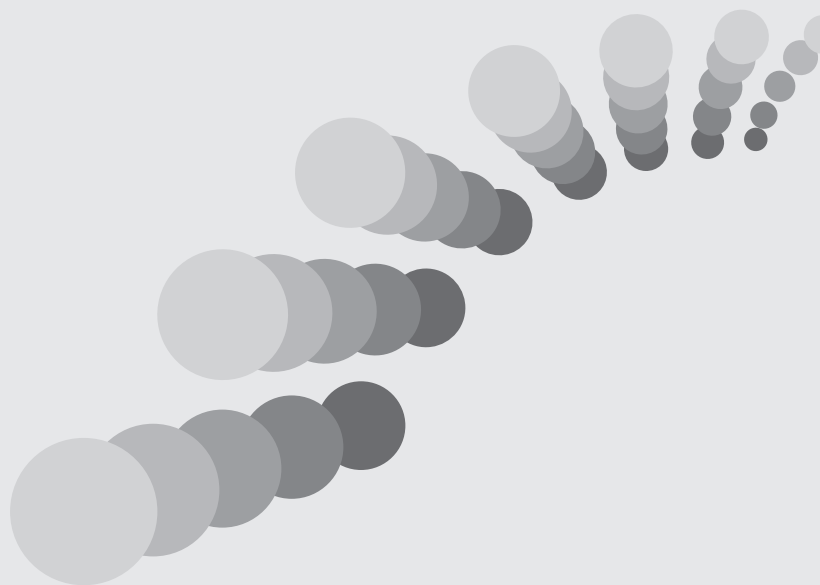
本研究は 独立行政法人環境再生保全機構の環境研究総合推進費(体系的番号:JPMEERF20225003,「タイヤ摩耗粉塵を含む非排気由来の粒子排出実態に関する研究」)等により実施しています。

#### 参考文献

- [1] Air Quality Expert Group, 2019, DEFRA, UK.
- [2] Task Force on Tyre Abrasion.  
<https://wiki.uncece.org/display/trans/TF+TA+session+1>
- [3] Press release (10 November 2022), Commission proposes new Euro 7 standards to reduce pollutant emissions from vehicles and improve air quality [https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip\\_22\\_6495](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_22_6495)
- [4] Ryberg, M., Laurent, A., and Hauschild, M. Z. (2018). Mapping of global plastic value chain and plastic losses to the environment: with a particular focus on marine environment. United Nations Environment Programme.
- [5] Brahney et al. (2021) Constraining the atmospheric limb of the plastic cycle. Proc Natl Acad Sci U S A. 20;118(16)



# 交通の現状



# 1-1

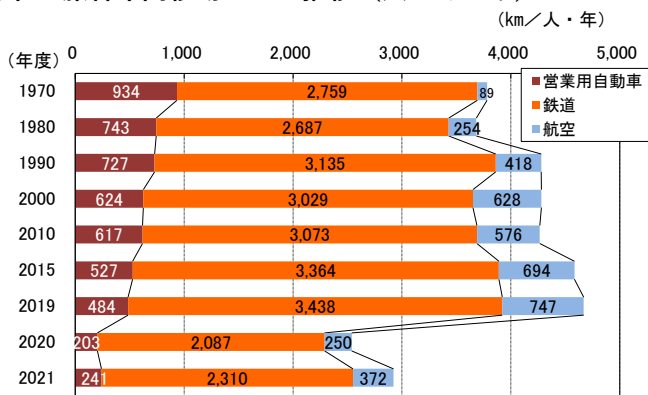
## 変化するモビリティの質と量

東京大学大学院准教授  
高見 淳史

全国の人流と物流に関する基礎的データを整理した。増加基調にあった旅客移動キロと自家用乗用車走行台キロ、減少から横ばいで推移してきた貨物の輸送トン数と輸送トンキロは、新型コロナウイルス感染症対策による影響から2020年度に相当の減少を記録し、2021年度になっても元の水準には回復していない。2021年度に実施された全国都市交通特性調査の結果からは、トリップ生成原単位に関して従来の傾向が継続しており、80歳以上を除く全年代で減少していることが示されている。また、地方都市圏で自動車分担率が上昇、三大都市圏・地方都市圏ともに公共交通分担率が低下、徒歩・その他分担率が上昇している。これらも新型コロナ対策に伴う行動への影響が現れているものとみられる。

□ 旅客の年間移動キロ（人口あたり）は鉄道と航空で増加、営業用自動車で減少の傾向で推移してきたが、いずれも2020年度に激減した。2021年度にはやや増加したものの、2019年度の6割強にとどまっている。これまで増加基調で推移してきた自家用乗用車の走行台キロ（人口あたり）も2020年度には減少した。2021年度も減少を続けており、一方で軽自動車の割合は過去最高の約35%となった。（図1、図2）

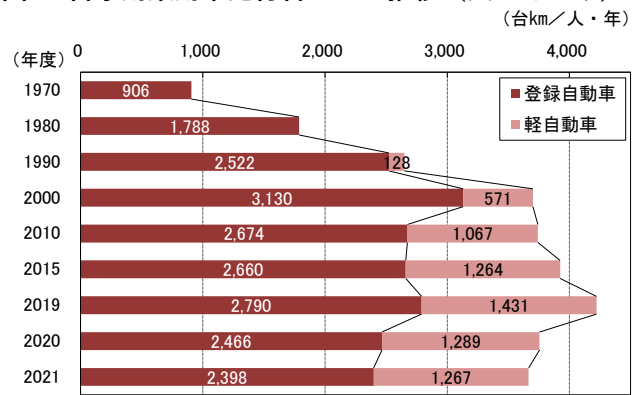
図1 旅客年間移動キロの推移（人口あたり）



注) 2010・2020年度の自動車輸送統計調査の調査・集計方法の変更に伴い補正を施した値を示しているが、2010年度前後の値は連続していない。2010年度の営業用自動車は北海道・東北両運輸局の2011年3月推計値を含む参考値。

出所: 国土交通省「交通関係基本データ」、「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）

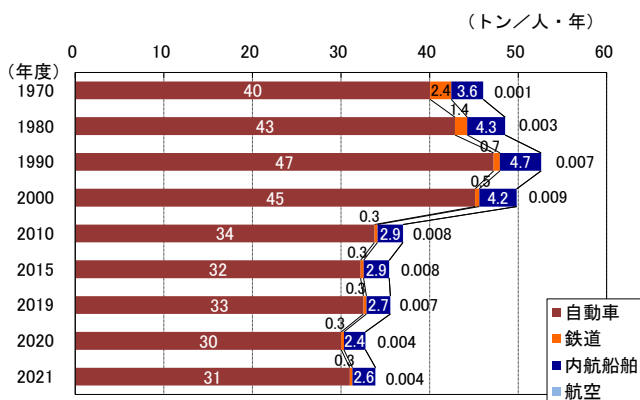


注) 1986年度以前の軽自動車の統計は存在しない。2010年度の自動車輸送統計調査と自動車燃料消費量調査の調査・集計方法の変更に伴い、1970～2000年度は補正を施した値を示している。2010年度は北海道・東北両運輸局の2011年3月推計値を含む参考値。

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）も年間輸送トンキロ（人口あたり）も、全体的には減少傾向にある中で、近年はどの輸送手段もおおよそ横ばいで推移してきた。しかし、旅客と同様に、2020年度にはいずれも減少を記録した。2021年度はやや増加したが、2019年度の水準には戻っていない。（図3、図4）

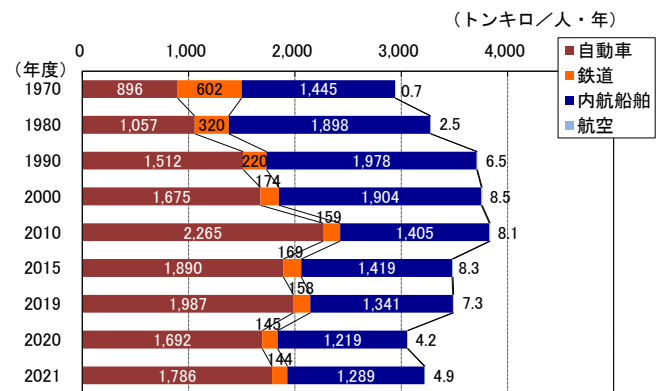
図3 年間貨物輸送トン数の推移（人口あたり）



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・2020年度の自動車輸送統計調査の調査・集計方法の変更に伴い補正を施した値を示しているが、2010年度前後の値は連続していない。2010年度は北海道・東北両運輸局の2011年3月推計値を含む参考値。

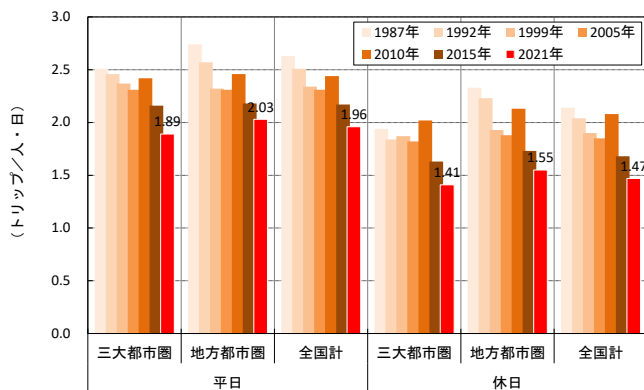
出所: 国土交通省「交通関係基本データ」、「自動車輸送統計調査」、「鉄道輸送統計調査」、「内航船舶輸送統計調査」、「航空輸送統計調査」

図4 年間貨物輸送トンキロの推移（人口あたり）



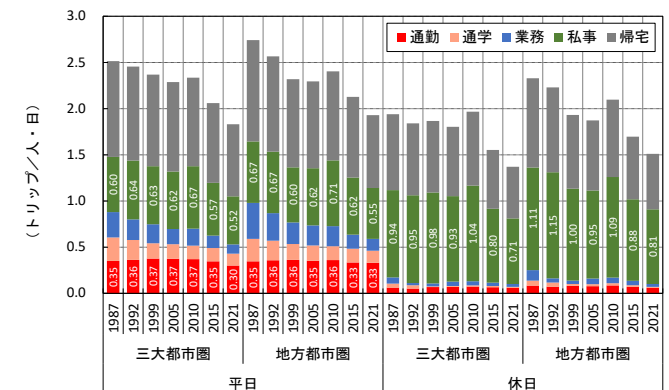
□ 全国都市交通特性調査によるトリップ生成原単位は2010年度を除き大まかには減少が続いている。2021年度の通勤目的の移動量は、地方都市圏では2015年度と同等の水準に戻っているが三大都市圏ではやや減少しており、新型コロナウイルス感染症への対策を経て在宅勤務が一定程度定着した影響がうかがわれる。(図5、図6)

図5 トリップ生成原単位(グロス)の推移



出所：国土交通省「令和3年度全国都市交通特性調査(速報版)」

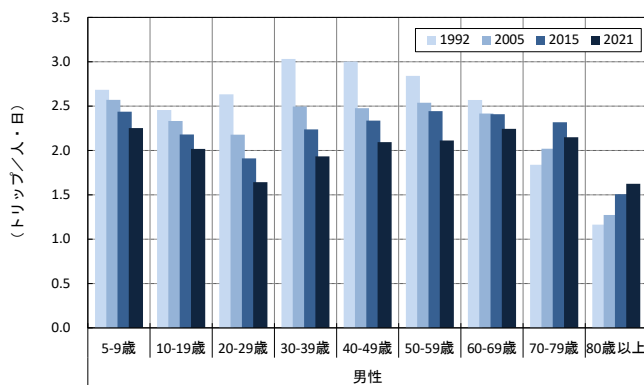
図6 目的別トリップ生成原単位(グロス)の推移



出所：国土交通省「令和3年度全国都市交通特性調査(速報版)」

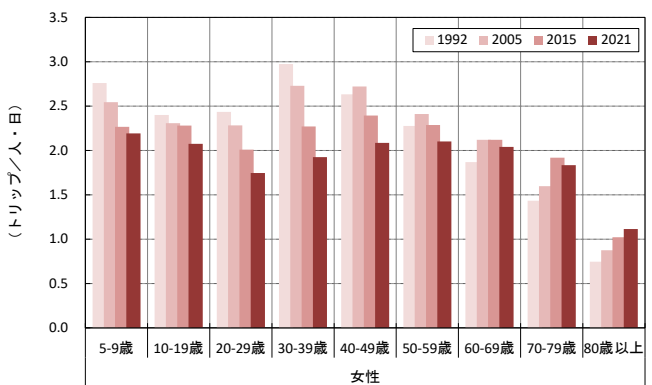
□ 性・年代別に見たトリップ生成原単位のこれまでの傾向は、大まかに男性70歳以上・女性60歳以上で増加、より若い年代で減少であったが、直近の2021年度は男女とも80歳以上を除き減少となった。(図7、図8)

図7 男性の年代別生成原単位(全国・平日)の推移



出所：国土交通省「令和3年度全国都市交通特性調査(速報版)」

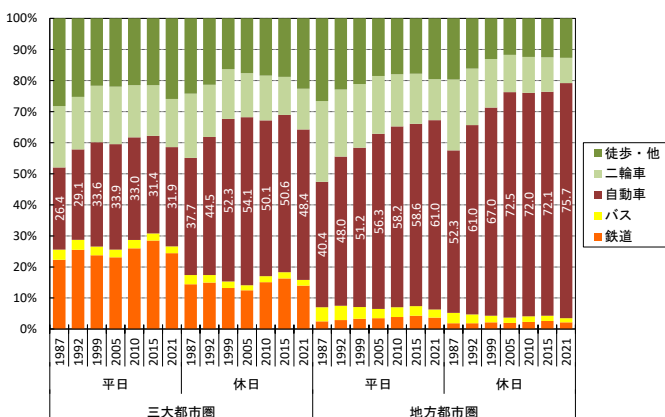
図8 女性の年代別生成原単位(全国・平日)の推移



出所：国土交通省「令和3年度全国都市交通特性調査(速報版)」

図9 代表交通手段分担率(全目的)の推移

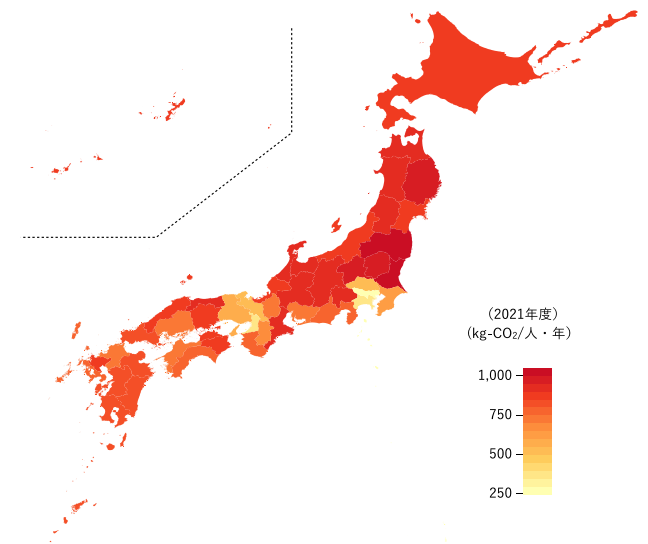
■ 自動車分担率は、三大都市圏では横ばいか低下の傾向にあり、頭打ちとも見えた地方都市圏では直近の2021年度にやや上昇した。また2021年度には、三大都市圏・地方都市圏とも公共交通分担率は低下、徒歩・その他分担率は上昇している。



出所：国土交通省「令和3年度全国都市交通特性調査(速報版)」

図10 自家用乗用車からのCO<sub>2</sub>排出量(人口あたり)

■ 東京・大阪と周辺府県で少ない。走行台キロの減少(図2)を受けて全国平均は減少している。



出所：国土交通省「自動車燃料消費量調査」より算出

# 1-2

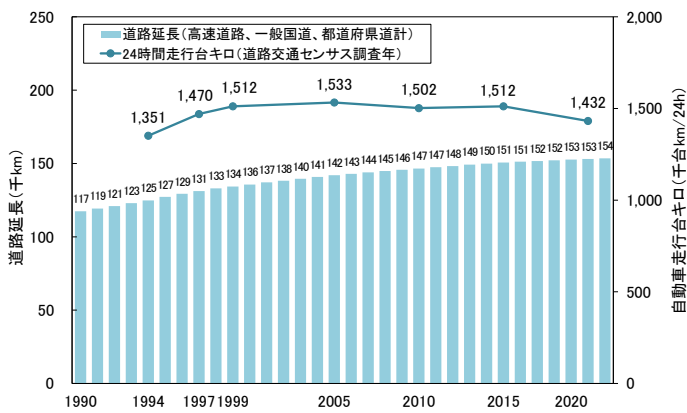
## 道路ネットワークの現状

(一財)計量計画研究所  
矢部 努

道路延長については、着実な道路整備により堅調な伸びを示しているが、交通需要に対しては未だ不十分である。結果として道路での平均走行速度も、高くない値で横ばいとなっている。特に東京や大阪などの都心部や、全国の人口集中地区を中心に慢性的な混雑が依然として残っている状況である。このような中で、三大都市圏で進められている環状道路の整備計画等、道路ネットワーク整備が果たす役割は非常に大きいといえる。社会資本整備審議会道路分科会国土幹線道路部会では、高規格道路をはじめとする広域道路ネットワークのあり方（仮称）のとりまとめに向けて議論されている。

図1 道路延長と自動車走行台キロの変化

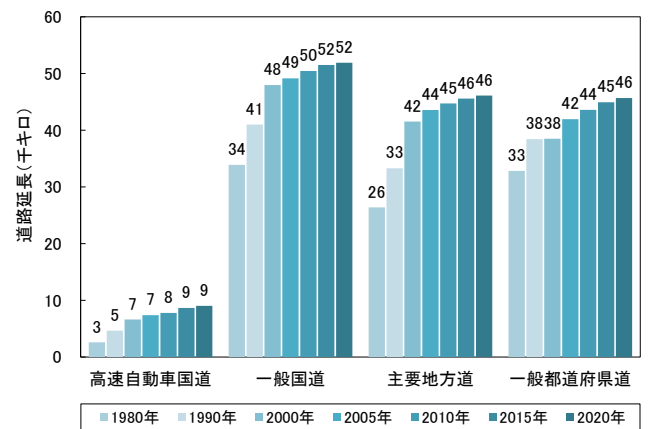
■全国の道路延長は堅調に増加している一方、自動車走行台キロは2005年の調査時点をピークにほぼ横ばい～減少傾向にある。



出所：国土交通省道路局「道路統計年報」、「道路交通センサス（各年）」、「R3 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

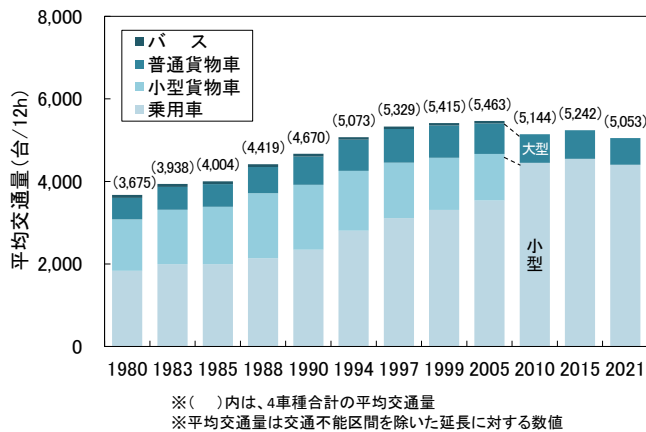
■道路整備延長（改良済み延長）は、高速道路ならびに一般都道府県道の全て道路種別において、堅調に増加している。



出所：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

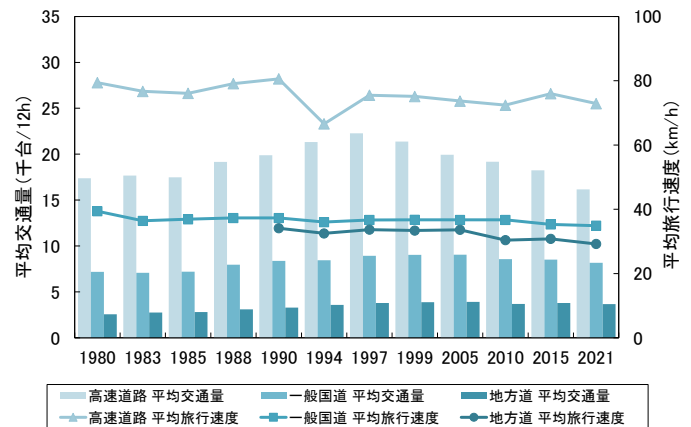
■一般道路の交通量は、2005年の調査時点をピークにほぼ横ばい～減少傾向にあり、2005年から2021年にかけては約9%減少している。



出所：国土交通省道路局「道路交通センサス（各年）」、「R3 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が、平均旅行速度は向上している。一般道の平均旅行速度は、一般国道及び地方道とも横ばい～低下傾向にある。

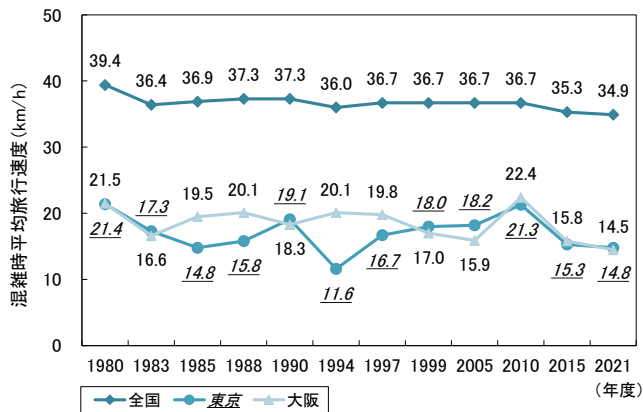


出所：国土交通省道路局「道路交通センサス（各年）」、「R3 全国道路・街路交通情勢調査 一般交通量調査集計表」



図5 一般国道の平均旅行速度（全国・東京・大阪）

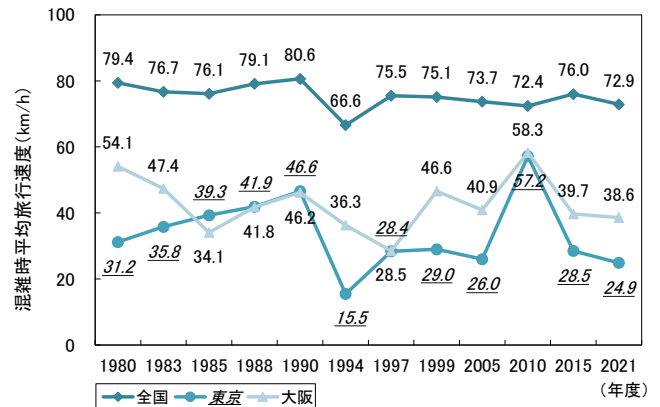
■経年変化では、全国平均はほとんど変化していない一方で、東京都区部・大阪市内の平均旅行速度は全国平均の約1/2であり、依然として混雑が激しい。



出所：国土交通省道路局「道路交通センサス（各年）」、「R3 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）

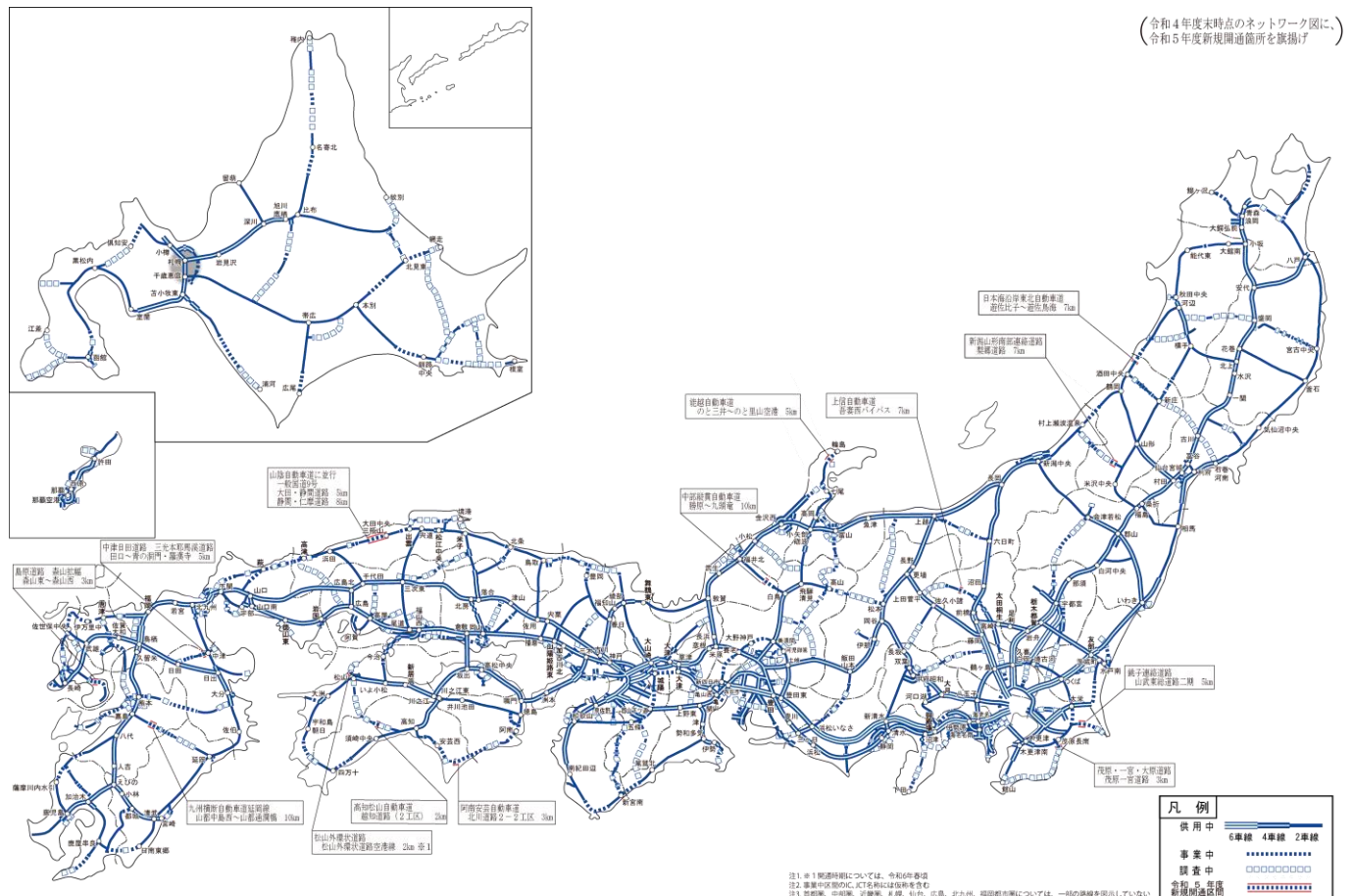
■経年変化では、全国平均は若干の低下傾向にある。東京都区部・大阪市内の平均旅行速度は、変動があるものの、全国平均より低い状況にあるといえる。



出所：国土交通省道路局「道路交通センサス（各年）」、「R3 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 災害に強い国幹線道路ネットワーク（高規格道路）の整備状況

■幹線道路の整備は、昭和29年に策定の第1次道路整備五箇年計画以来着実に進められてきており、高速道路等の幹線道路ネットワークの整備は、高速道路IC周辺の工場の立地を促すなど、地域経済の活性化に大きく寄与した。また、地方部における広域的な医療サービスの享受、災害等で幹線道路が途絶した場合の広域的な迂回ルートの確保等が可能となるなど、国民生活の質や安全向上にも大きく貢献した。例えば、東京外かく環状道路（三郷南IC～高谷JCT）は平成30年6月に15.5kmが開通し、東京外かく環状道路の約6割が繋がったことにより、中央環状内側の首都高（中央環状含む）の渋滞損失時間が約3割減少したことが示されている。



出所：国土交通省「令和5年度版国土交通白書」

# 1-3

## 貨物自動車の輸送実態

専修大学教授  
岩尾 詠一郎

貨物自動車の輸送実態を見ると、普通自動車の輸送重量は、営業用では、2016年度以降は、2018年度を除いて増加していたが、2020年度は減少し、2021年度は増加に転じ、2022年度は減少に転じた。自家用では、2015年度を除き2016年度まで増加し、それ以降減少傾向が続いていたが、2021年度は増加に転じたが、2022年度は僅かに減少した。普通自動車の輸送トンキロは、営業用では、2016年度以降は増加の傾向が続いていたが、2020年度は減少し、その後は増加に転じた。自家用では、大きな変化は見られない。貨物自動車の保有台数は、営業用では、2012年度以降は概ね増加傾向が見られたが、2021年度は僅かであるが減少した。自家用では、1990年以降減少していたが、2018年度以降は概ね増加傾向が見られる。なお、自家用よりも営業用の貨物自動車保有台数の増加が多いため、貨物輸送は自家用から営業用に変化していると考えられる。

□車種別の輸送重量は、普通自動車（営業用）は、2016年度以降は、2018年度を除いて増加していたが、それ以降は、増減を繰り返している。輸送トンキロは、普通自動車（営業用）は、2014年度と2015年度を除き増加傾向が続いていたが、2020年度以降は減少に転じた。その他車種では、大きな変化は見られない。

図1 車種別の輸送重量の推移

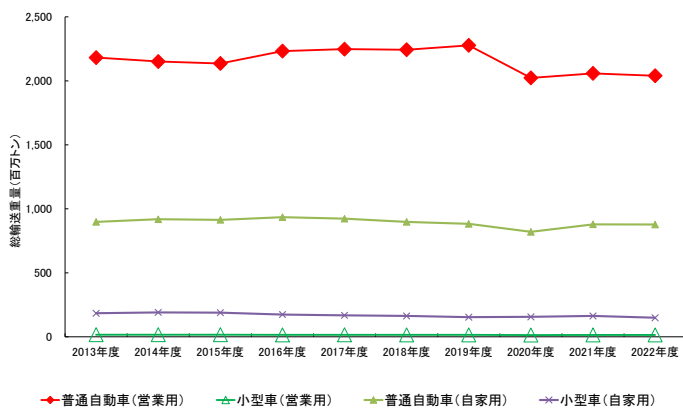
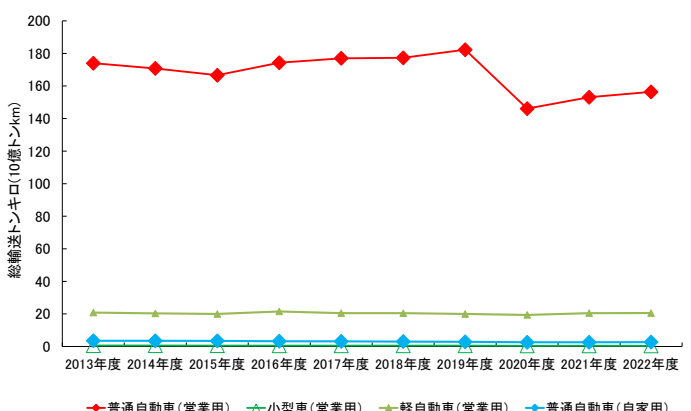


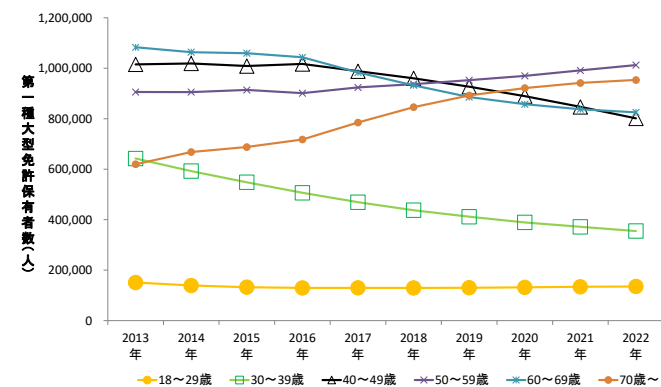
図2 車種別の貨物輸送の輸送トンキロの推移



注1: 令和2年4月より貨物営業用自動車の調査方法及び集計方法が変更されたため、令和2年3月以前の統計数値の公表値と時系列上の連続性が担保されていない。そのため、時系列上の連続性を担保するため接続係数により令和2年3月以前の旧統計数値を遡及改訂のうえ算出している。  
注2: 2022年度のデータは、2022年4月から2023年3月までの「自動車輸送統計月報」の値を合計している。  
出所: 国土交通省総合政策局情報政策課「自動車輸送統計調査年報」

図3 年齢別の第一種大型免許保有者数の推移

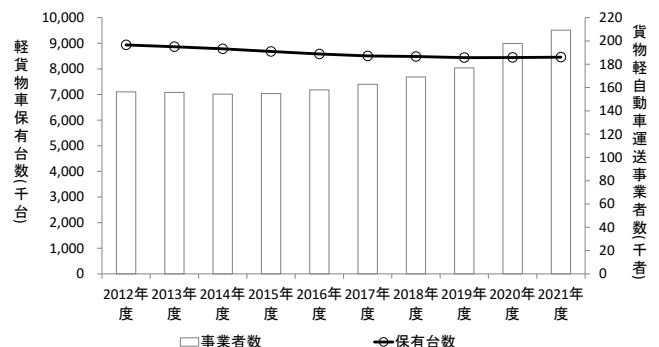
■第一種大型免許保有者数は、18～29歳は、2018年まで概ね減少傾向が続いていたが、2019年以降は僅かであるが上昇に転じている。30～39歳は、減少傾向が続いている。40～49歳は、2016年以降、減少傾向が続いている。50～59歳は、2014年まで減少していたが、それ以降、2016年を除き上昇している。70歳以上は、増加傾向が続いている。



出所: 警察庁「運転免許統計」

図4 軽貨物車保有台数と貨物軽自動車運送事業者数の推移

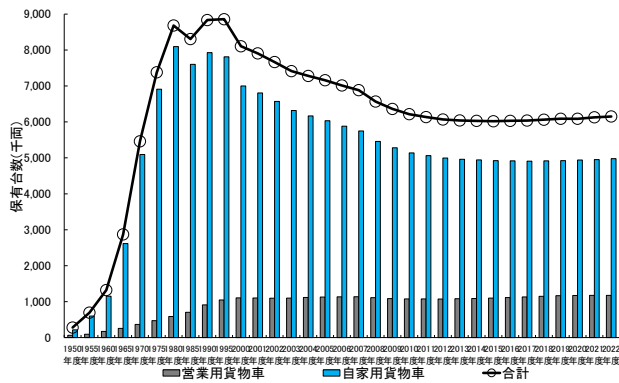
■軽貨物車の保有台数は、減少傾向が続いていたが、2021年度は僅かであるが増加した。貨物軽自動車運送事業者数は、2014年度までは減少していたが、それ以降は、増加傾向が続いている。



注1: 貨物軽自動車運送事業者数には軽霊柩とバイク便が含まれる。  
注2: 軽貨物車の保有台数は、各年度の年度末3月のデータを示している。  
出所: 国土交通省総合政策局情報政策課「自動車関係情報・データ」、国土交通省総合政策局情報政策課「交通関連統計資料集」、国土交通省貨物課「貨物自動車運送事業 車両数(運輸局・支局別)」、(一社)全国軽自動車協会連合会の統計データ

図5 自営別の貨物自動車保有台数の推移

■自営別の貨物自動車保有台数は、自家用は1980年度まで増加傾向が見られ、それ以降は概ね減少していたが、2018年度以降は増加に転じている。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、2013年度以降は増加に転じたが、2021年度は減少した。

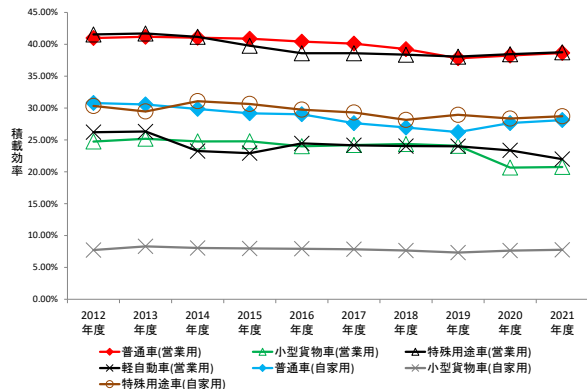


注：2011年3月と4月の北海道運輸局及び東北運輸局の数値を含まない。  
出所：国土交通省総合政策局情報政策課「交通関連統計資料集」  
国土交通省「数字で見る自動車2023」「自動車保有車両数」

□積載効率は、普通車では、自営に係わらず概ね減少傾向が見られたが、2020年度から増加に転じた。

実車率は、普通車（営業用）では、2016年度～2019年度まで増加傾向が見られていたが、2020年度は減少し、2021年度は増加に転じた。

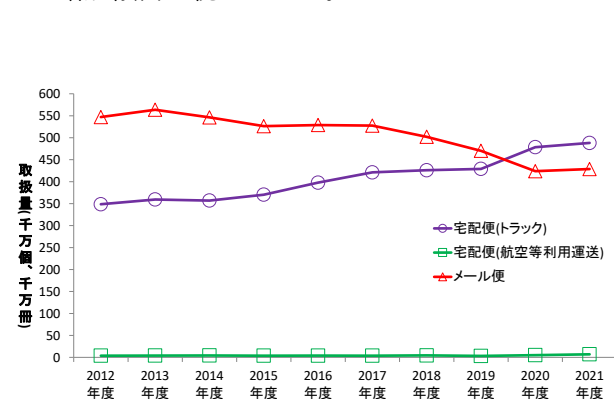
図7 車種別・自営別の貨物自動車の積載効率の推移



注：積載効率は、輸送トンキロ÷能力トンキロで求めた。  
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

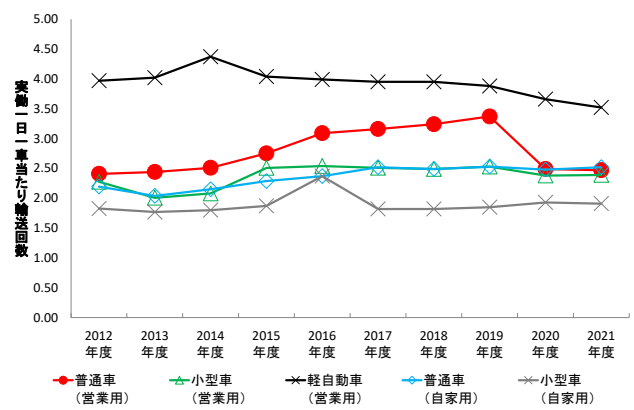
■宅配便(トラック)の年間取扱量は、2014年度を除いて増加傾向が続いている。



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

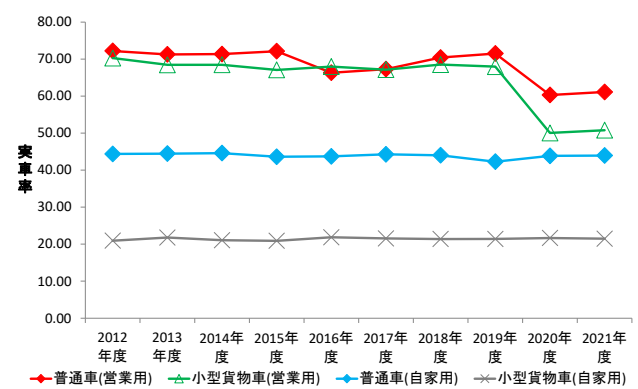
図6 自営別・車種別の実働1日1車当たり輸送回数の推移

■実働1日1車当たり輸送回数は、普通車（営業用）は、2019年度まで増加傾向が続いていたが、2020年度以降は減少に転じた。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ている。



出所：国土交通省総合政策局情報政策課「自動車輸送統計調査年報」

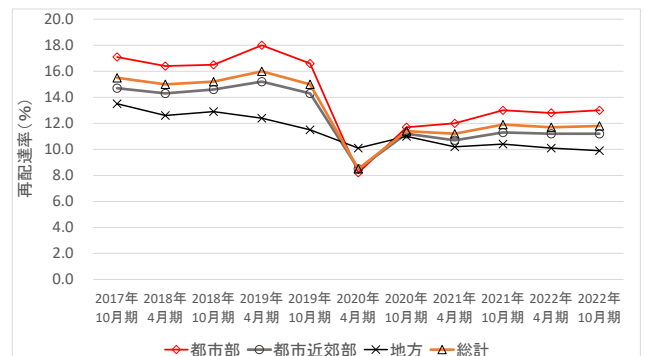
図8 自営別・車種別の実車率の推移



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」  
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10 地点別の宅配便の再配達率の推移

■再配達率は、2020年度4月期を除いて、地方よりも都市部近郊や都市部で高い。地方の再配達率は、2020年と2021年の10月期を除いて減少傾向が続いている。



注：再配達率は、佐川急便（飛脚宅配便）、日本郵便（ゆうパック、ゆうパケット）、ヤマト運輸（宅急便）を対象にしたサンプル数の結果である。  
4月期とは、4月1日から4月30日、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

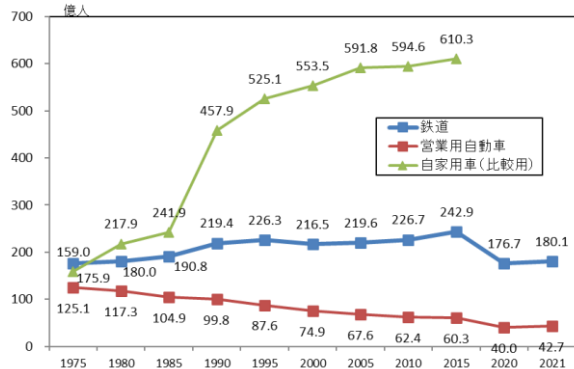
## 公共交通の現状

流通経済大学教授  
板谷 和也

2021年度の公共交通は、前年度からの新型コロナウイルス感染拡大の影響が大きいものの、前年度に比べると利用が戻ってきた。ただ、近年の全国的な輸送需要の減少傾向は変わっていない。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く、中京圏・関西圏ではコロナ以前からラッシュ時以外は混雑なく快適に乗車できる状態となりつつある。バス事業は採算が取れない状況が続く中、コロナ禍で採算性が大きく悪化している。鉄道の廃止事例が増加する一方、コミュニティバスやデマンド交通の導入事例は増加傾向にある。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。

図1 鉄道と営業用自動車の輸送人員

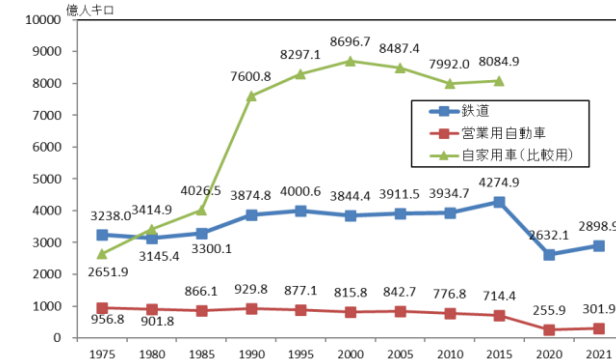
■2021年度は前年度より若干の増加がみられた。



出所：自動車輸送統計年報 令和3年度版・過年度版（乗用車・バス）、鉄道輸送統計年報 令和2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

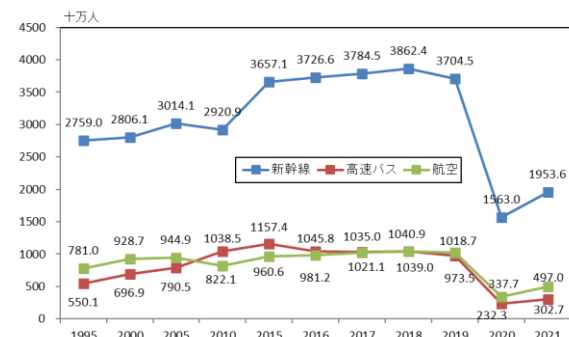
■2021年度は前年度比およそ1割の増加となった。



出所：自動車輸送統計年報 令和3年度版・過年度版（乗用車・バス）、鉄道輸送統計年報 令和3年度版・過年度版（鉄道）

図3 都市間各交通機関の輸送人員

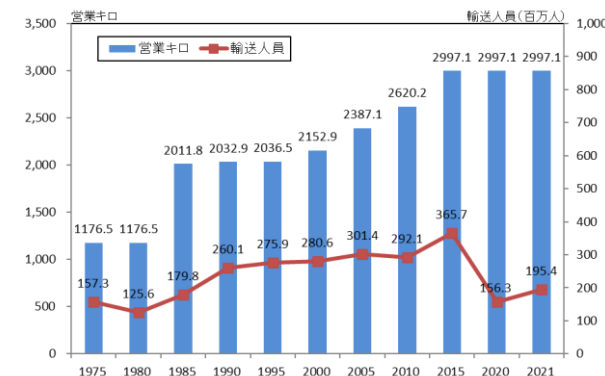
■2021年度は鉄道・航空・高速バスのいずれも前年度比で増加に転じた。



出所：鉄道輸送統計年報 令和3年度版・過年度版、令和5（2022）年版交通政策白書、航空輸送統計年報 令和3年分・過去分

図4 新幹線の営業キロと輸送人員

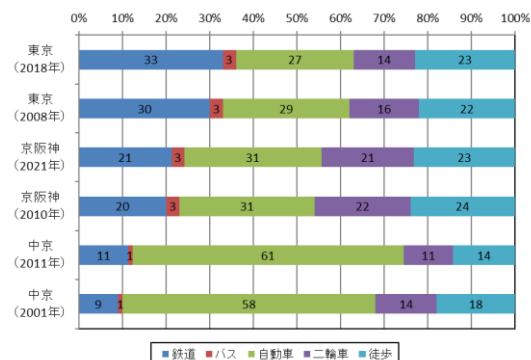
■2021年度の新幹線輸送人員は増加に転じた。



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 令和3年度版・過年度版

図5 三大都市圏の代表交通手段分担率

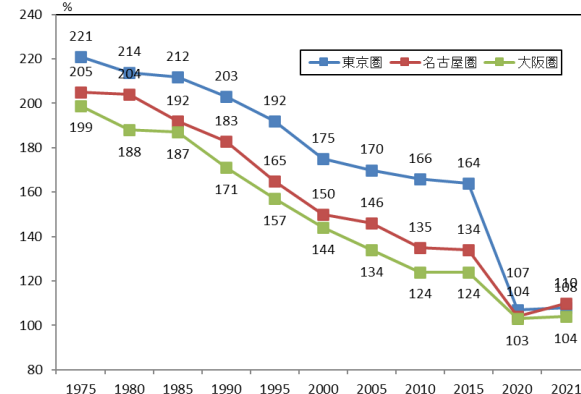
■各都市圏ともに鉄道利用率が高まり、自動車利用率は低下する傾向にある。



出所：第6回東京都市圏パーソントリップ調査、第6回近畿都市圏パーソントリップ調査中間報告、第5回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

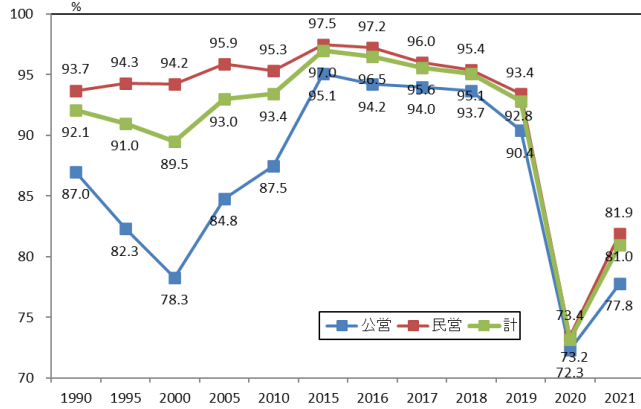
■2020年度に大きく低下した鉄道混雑率は、2021年度もほとんど変化していない。



出所：数字でみる鉄道2022

図7 バス事業者の収支状況

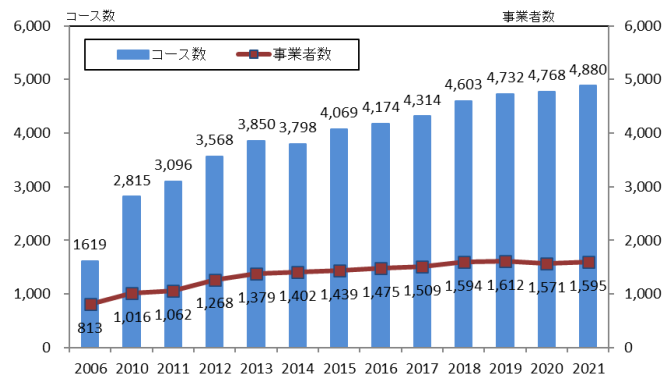
■ここ20年、バス事業者全体で収支率が100を超えたことがない。2020年度に大きく悪化したが、2021年度は改善した。[収支率=(経常収入/経常支出)×100]



出所：令和3年度乗合バス事業の収支状況について (1990-2005年度分は過去資料より)

図9 デマンド型乗合タクシー導入数

■近年、デマンド型乗合タクシーを導入する自治体が増加傾向にあり、全国コース数合計でみると全市町村数の3倍近い4880コースとなっている。

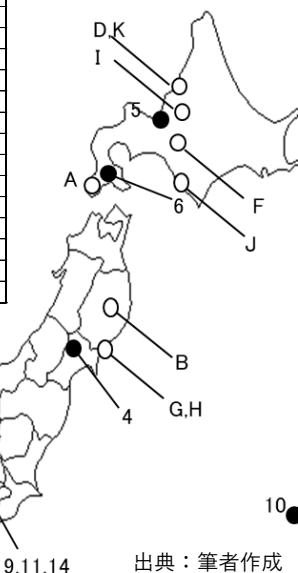


出所：令和5(2023)年版交通政策白書

図11 主要な鉄軌道路線の新設・廃止状況

2014年～2023年の事例を抜粋 新設：● 廃止：○

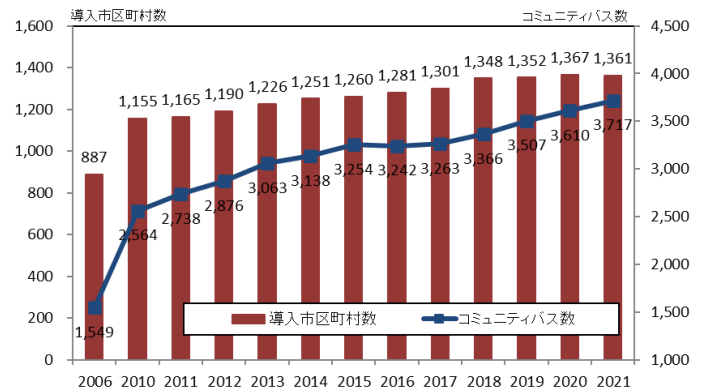
年度	No	新設(●)
2014年	1	万葉線 高岡駅～高岡駅前
2015年	2	富山地方鉄道 富山駅～電鉄富山駅・エスタ前
	3	北陸新幹線 長野～金沢
	4	仙台市交通局 八木山動物公園～荒井
	5	札幌市交通局 すずきの一西四丁目
2016年	6	北海道新幹線 新青森～新函館北斗
2017年	7	JR西日本 可部～あき亀山
2018年	8	JR西日本 新大阪～放出
2019年	9	横浜シーサイドライン 金沢八景駅延伸
	10	沖縄都市モノレール 首里～てだこ浦西
2020年	11	相鉄・JR直通線 西谷～横浜羽沢
	12	富山地方鉄道 富山港線～富山駅接続
2022年	13	九州新幹線 武雄温泉～長崎
	14	相鉄・東急新横浜線 羽沢横浜国大～一日吉
	15	福岡市交通局 博多～天神南



出典：筆者作成

図8 コミュニティバス導入市町村数

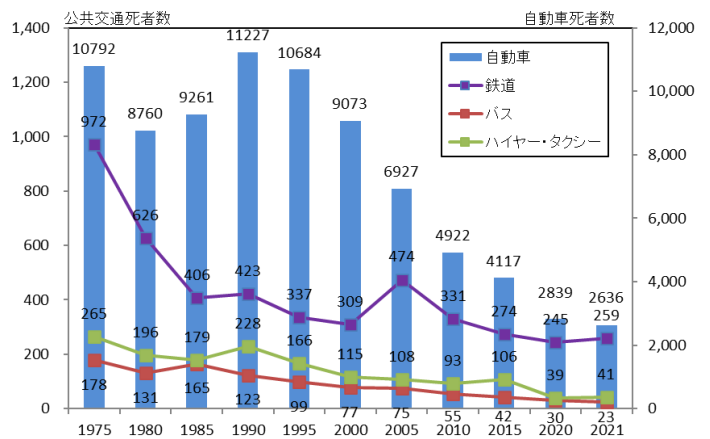
■乗合バス事業者が撤退した地域を中心にコミュニティバス導入市町村数は増加を続けている。



出所：令和5(2023)年版交通政策白書

図10 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(2021年度：2,636人)と比べると公共交通の安全性は際立っている。



出所：(鉄道・自動車) 令和5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(令和3年)

■北陸地方における新設事例と、北海道・東北における廃止事例が多い。なお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。また2020年のJR東日本大船渡線・気仙沼線は、震災復興BRTが既に運行している中、正式に廃止届が提出されたものである。

年度	No	廃止(○)
2014年	A	JR北海道 木古内～江差
	B	JR東日本 茂市～岩泉
2016年	C	阪堺電気軌道 住吉～住吉公園
	D	JR北海道 留萌～増毛
2018年	E	JR西日本 江津～三次
2019年	F	JR北海道 新夕張～夕張
2020年	G	JR北海道 気仙沼～一盛
	H	JR東日本 柳津～気仙沼
	I	JR北海道 北海道医療大学～新十津川
2021年	J	JR北海道 鶴川～様似
2023年	K	JR北海道 石狩沼田～留萌

# 1-5

## 新しい都市交通システムの動向

東京大学大学院特任教授  
中村 文彦

自動車技術の新しい方向性CASE（Connected, Autonomous, Shared and Service, Electric）の流れの中で、シェアリングシステムの進展が見受けられる。多様な交通手段のオープンデータ資源を活用した移動者向けの統合的な情報提供や決済システムとしてのMobility As A Service (MaaS：マース)は、経済産業省および国土交通省の支援のもと、従前よりは絞った事業数の実証実験でその効果検証を丁寧に実施している。シェアリング事業では、ポート共同利用等の新しい動きが出てきた。電動キックボードは、特定原動機付自転車として、歩道走行も前提とした車両仕様が規定されるようになった。宇都宮LRTは2023年8月26日に開業した。その他、斬新なデザインの国産スローカーの運行開始が注目される。電動バス車両製造は国産化が進みつつある。国土交通省交通政策審議会地域公共交通部会での議論がまとまり、地域交通のり・デザインの考え方が示された。

図1 CASEの全体像

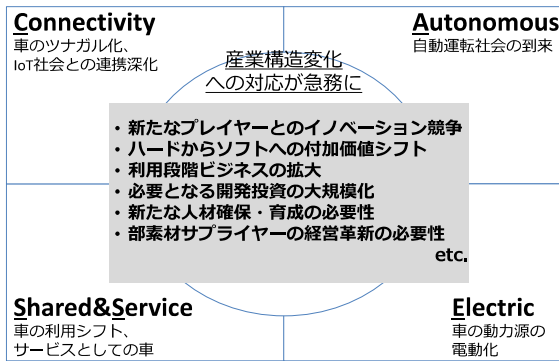


図3 乗り捨て型電気自動車シェアリング社会実験（横浜）



図2 電動小型乗合車両(グリーンスローモビリティ)の普及と多様化



図4 特定原動機付自転車（電動キックボード）の車両基準



出典：国土交通省

表1 経産省・国交省スマートモビリティチャレンジ令和5年度選定地域

自治体名	テーマ
群馬県前橋市	市民の移動データを活用したMaaS高度化事業
千葉県館山市・南房総市	マイナンバーカードやWEBアプリを活用した運用課題やノウハウの検証
神奈川県横浜須賀野市、北海道札幌市・旭川市	Universal MaaS～誰もが移動をあきらめない世界へ～
静岡県焼津市	移動×交流の連鎖による地域活性化の評価・検証
新潟県新潟市	クラウドデータ連携基盤を通じたデータ活用ユースケースの実証
愛知県春日井市	MaaSアプリと交通結節点の連携による「気軽におでかけできるまち」の実現
三重県菟野町	おでかけをもっと快適に！菟野町MaaS「おでかけこもの」の機能高度化による公共交通の利用促進
三重県6町（多気町他）	医療MaaSの省人化・効率化及び中山間地での地域拠点形成の検証
近畿2府5県、愛知県の一部	「関西MaaS」機能高度化事業
奈良県川西町	「交通・健康・拠点」の共創によるウェルビーイング向上への挑戦
岡山県吉備中央町	公共交通のAIコンシェルジュの構築に向けた検証・分析
九州7県、沖縄県	九州における広域MaaS推進事業
福岡県	モビリティデータの連携・協調による移動サービスの全体最適・調和の検証
沖縄県石垣市・竹富町	フリーパス型観光MaaSの構築とMaaSシステムの開発・推進

(黒字：国土交通省プロジェクト、青字：経済産業省プロジェクト)

出所：企業・地域の取組紹介 | SmartMobility Challenge

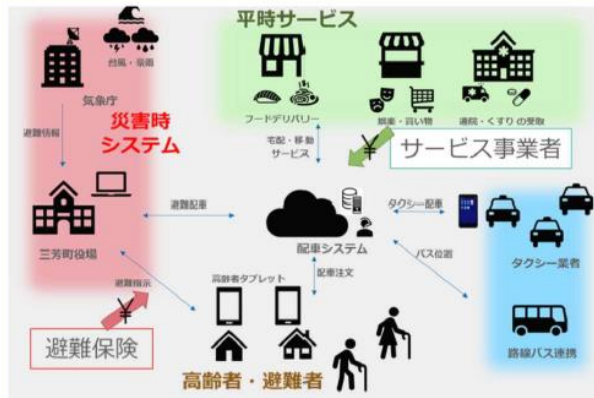
図5 シェアサイクルポート共同利用事例

■複数事業者でのポート共同利用の試行が各地で始まった。



図6 被災時避難支援を盛り込んだMaaS実証実験

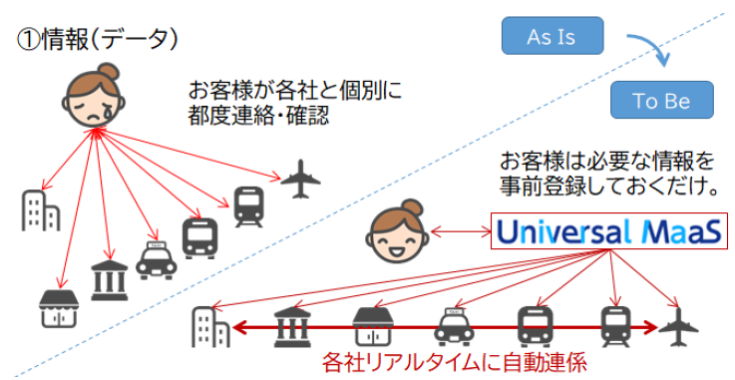
■埼玉県三芳町令和2年度実験(被災時タクシー配車)



出典：国土交通省

図7 障害者社会包摂を盛り込んだMaaS実証実験

■全日空、京急、横須賀市、横浜国大による実験



出典：国土交通省

図8 宇都宮LRT開業



宇都宮市清原地区市民センター前 筆者撮影

図9 工業デザイナー関与の国産スロープカー



長崎市稲佐山公園内 筆者撮影

図10 準国産電動小型バス



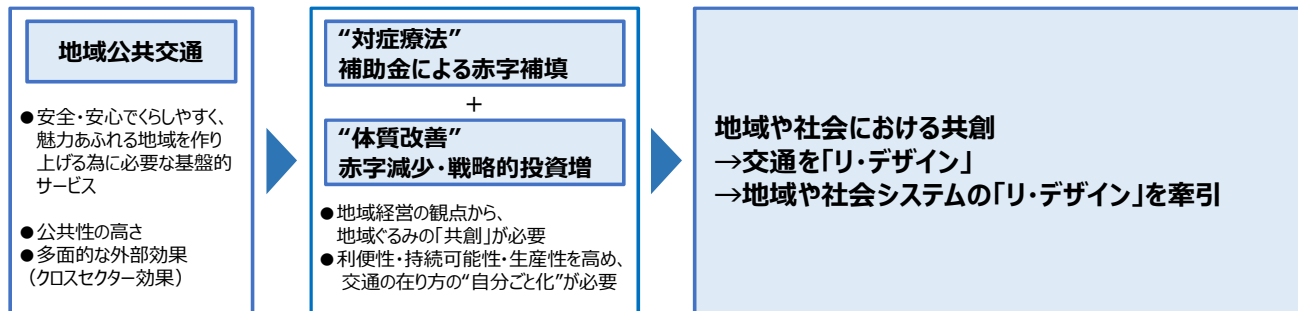
出典：EV Motors Japan

図11 地域交通の「リ・デザイン」の方向性 (交通政策審議会地域公共交通部会最終とりまとめ)

■交通政策審議会交通体系分科会地域公共交通部会での討議が最終的にまとまり、事業者間共創、地域との共創、官民の共創を土台とした地域交通の「リ・デザイン」の方向性をとりまとめ、2023.6.30に発表した。

対応の方向性

<基本的考え方>



<各論>

① 交通政策のさらなる強化

- インフラ投資も含めた複数の支援制度の効果的運用
- 地域における合意形成のための国の関与の強化
- エリア一括協定運行の支援 (鉄道・バス)

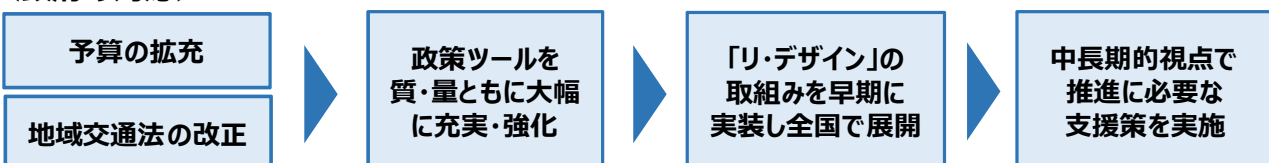
② 地域経営における連携強化

- 交通結節点周辺への生活関連施設の集積
- コーディネート人材やスタートアップ企業への支援
- 様々な関係者との共創による地域内経済循環

③ 新技術による高付加価値化

- DX・GXによる利便性向上・経営力強化
- 新技術と地域課題の適合による課題解決
- 新技術導入のための仕組みづくり

<政府の対応>



出典：国土交通省

# 1-6

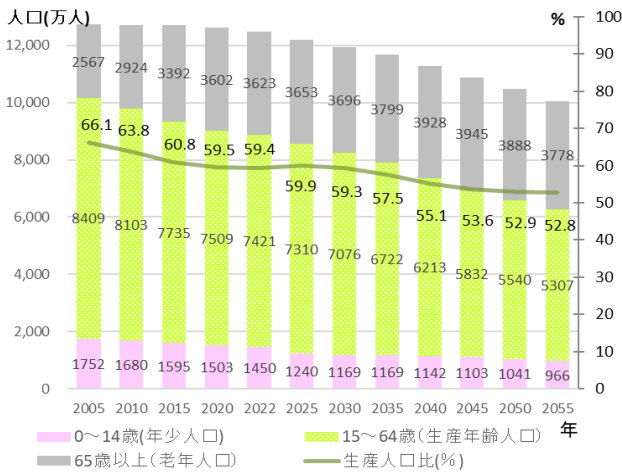
## 誰もが使いやすい交通へ

NPO法人 健やかまちづくり  
松原 淳

新型コロナウイルス感染症の位置づけは、これまで「新型インフルエンザ等感染症（いわゆる2類相当）」としていたが、感染が落ち着いたことから令和5年5月8日より「5類感染症」になり、社会生活が戻る流れがあるもののコロナ禍はまだまだに続いていて、高齢者や障害者などの弱い立場の生活にはいまだに打撃を与えている。障害者の実態調査である「生活のしづらさなどに関する調査」も調査がいまだに完了していないなど影響が長引いている実態がある。高齢者の運転免許問題も認知機能検査で自主返納者は減少しているが自主でない免許更新が不可の人の足の問題は特に地方部で深刻である。AIを使ったオンデマンドバスが全国で志向されているが車いすでは使えない、高齢者がシステムを使いにくい、来街者が使えないなどの課題も発生して地方部で運転免許を持たない人たちの移動の問題が2024年問題を前にじわじわと表面化している。

図1 年齢区分(3区分)別将来人口数と生産人口比

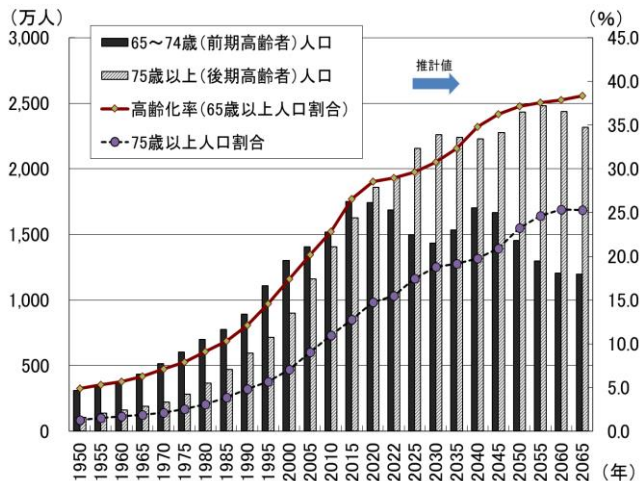
■わが国の総人口、生産者人口は確実に減少の一途。  
生産人口は6割を切る。



出典：総務省統計局データ

図2 高齢者数の推移

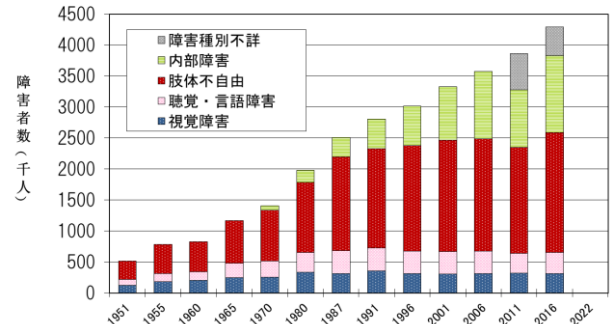
■65歳以上の高齢化率も29.0%となった。75歳以上人口は1,936万人、総人口に占める割合は15.5%であり、特に後期高齢者数は今後も前期高齢者数を増え増加することから介護保険制度の維持が心配される。



出典：令和5年度「高齢社会白書」

図3 身体障害者数の推移

※コロナ禍により調査および集計が延期・遅延している



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）」

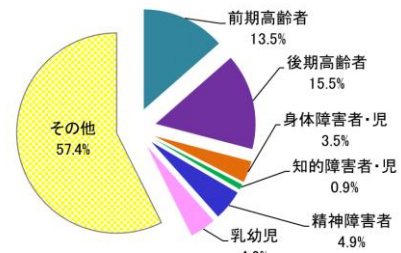
表1 障害者数の現状

■精神障害者数は患者調査を基にして推計していることから昨年から一気に200万人増加した。

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 9 万人
精神障害者	6 1 5 万人

出典：令和5年版「障害者白書」

図4 わが国の総人口（1億2,463万人）の内訳



出典：令和5年版「高齢社会白書」、令和5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

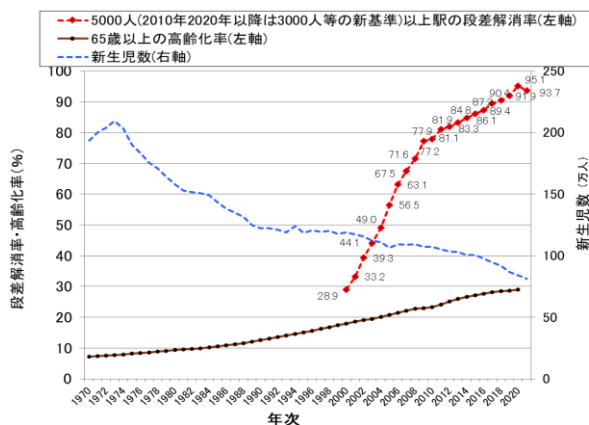
	2025年度末目標	2020年度末実績	前年度比
鉄軌道車両	新基準で70%	52.4%	—
ノーストップバス	約80%	65.5%	1.7p増
福祉タクシー	約90,000台	42,622台	1,158台増
旅客船	約60%	55.0%	1.7p増
航空機	原則100%	100%	0.3p増

出典：国土交通省資料より作成



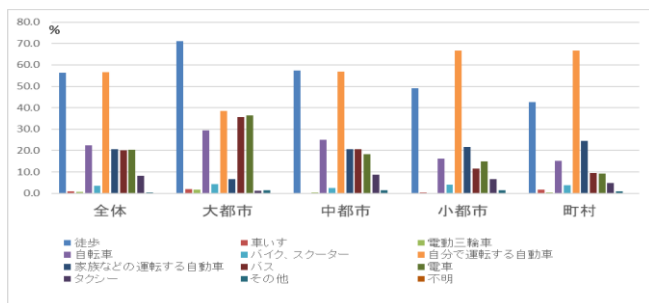
図5 駅の段差解消率と高齢化・新生児数の推移

■高齢化とともに駅のバリアフリー化が進んだが、ベビーカーを使う新生児数の減少幅が大きくなった。



出典：「人口動態統計」「鉄軌道駅のバリアフリー化状況(令和3年度末)」

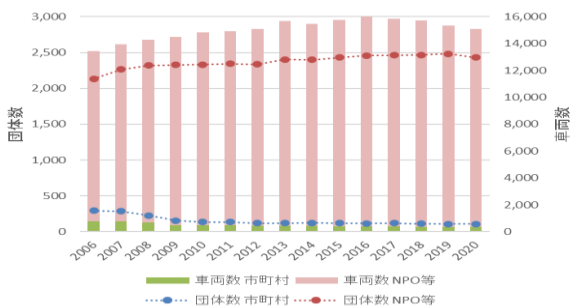
図6 60歳以上の高齢者が外出時に利用する手段 (複数回答)



出典：内閣府「高齢者の住宅と生活環境に関する調査」(平成30年)

図7 福祉有償運送の団体数と車両数

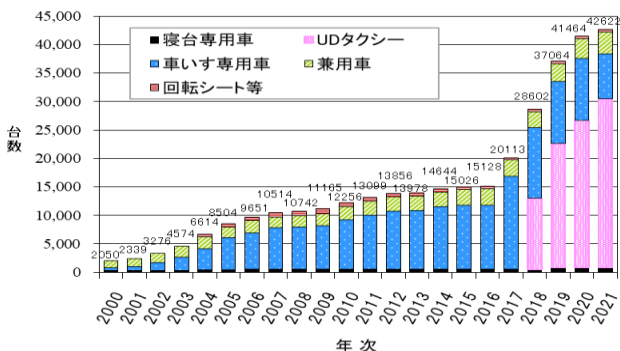
■コロナ禍で運行団体、車両数が減少傾向。



出典：国土交通省および全国移動サービスネットワーク資料

図8 福祉タクシー数

■車いすでも乗車できるJPN TAXIがUDタクシーとして大幅に増加し、車いす専用車は減少。



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

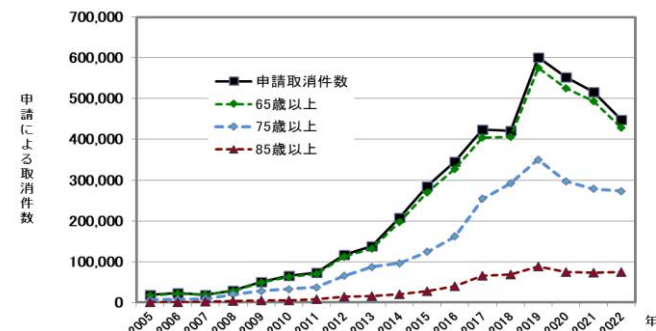
■50才以下は全年齢層で免許保有者が減少。

年齢	令和2年末		令和3年末		令和4年末		3~4増減比	
	男	女	男	女	男	女	男	女
16~19歳	495,535	358,594	483,920	362,700	467,738	348,986	-3.3	-3.8
20~24歳	2,527,309	2,134,820	2,521,310	2,150,688	2,509,576	2,149,523	-0.5	-0.1
25~29歳	2,848,585	2,510,651	2,846,229	2,506,330	2,842,292	2,503,825	-0.1	-0.1
30~34歳	3,142,940	2,810,572	3,070,631	2,739,533	3,008,915	2,681,221	-2.0	-2.1
35~39歳	3,621,999	3,315,530	3,550,234	3,238,741	3,474,083	3,156,530	-2.1	-2.5
40~44歳	4,107,245	3,787,235	3,967,132	3,654,104	3,859,389	3,556,457	-2.7	-2.7
45~49歳	4,798,360	4,436,206	4,715,056	4,358,561	4,581,534	4,236,509	-2.8	-2.8
50~54歳	4,239,290	3,914,268	4,541,713	4,202,933	4,602,417	4,256,715	1.3	1.3
55~59歳	3,825,399	3,493,856	3,735,777	3,421,338	3,895,021	3,585,175	4.3	4.8
60~64歳	3,459,808	3,083,565	3,452,416	3,097,326	3,500,601	3,161,886	1.4	2.1
65~69歳	3,618,049	3,010,281	3,488,523	2,941,309	3,362,346	2,876,433	-3.6	-2.2
70~74歳	3,824,786	2,720,318	3,929,995	2,820,586	3,775,005	2,783,320	-3.9	-1.3
75~79歳	2,250,062	1,227,133	2,204,656	1,269,463	2,396,728	1,454,174	8.7	14.6
80~84歳	1,279,467	479,436	1,359,766	546,830	1,422,756	615,329	4.6	12.5
85歳以上	557,719	110,869	592,182	125,557	632,564	143,501	6.8	14.3
計	44,596,553	37,393,334	44,459,560	37,435,999	44,330,965	37,509,584	-0.3	0.2

出典：警察庁「運転免許統計 令和4年版」

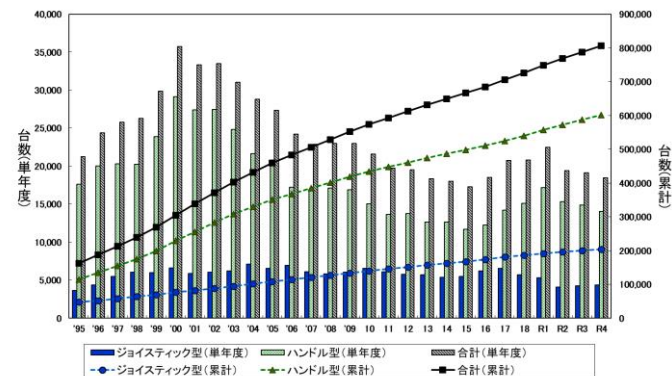
図9 運転免許自主返納者の推移

■コロナ禍と認知機能検査で自主返納者は減少。



出典：警察庁「運転免許統計 令和4年版」より作成

図10 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11 車椅子使用者用駐車施設等の適正利用に関するガイドライン

■パーキング・パーミット制度が全国41府県2市で導入(令和5年3月末時点)されていることなどから「車椅子使用者用駐車施設等の適正利用に関するガイドライン」が令和5年3月31日に策定された。

出典：国土交通省資料



写真：長野県のパーキング・パーミット事例

# 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

2023年2月10日、高速道路の料金徴収期間の延長、高速道路料金の確実な徴収等の「道路整備特別措置法及び独立行政法人日本高速道路保有・債務返済機構法の一部を改正する法律案」が閣議決定された。2023年7月4日、社会資本整備審議会道路分科会第56回国土幹線道路部会において、高規格道路をはじめとする広域道路ネットワークのあり方、高規格道路の手続きが提示された。2023年7月28日、国土強靱化基本法に基づき、新たな「国土強靱化基本計画」が閣議決定された。2023年7月28日、総合的かつ長期的な国土のあり方を示す「国土形成計画（全国計画）」及び国土の利用に関する基本的な方向を示す「国土利用計画（全国計画）」が閣議決定された。

表1 「道路整備特別措置法及び独立行政法人日本高速道路保有・債務返済機構法の一部を改正する法律案」を閣議決定

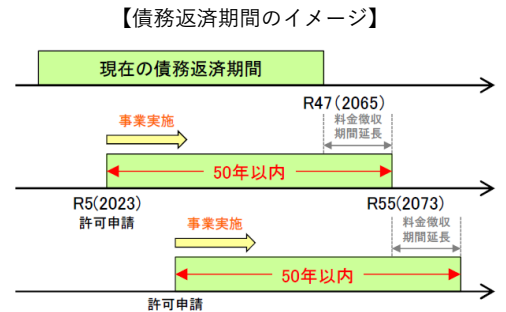
■高速道路について、老朽化や国土強靱化等に対応した迅速かつ計画的な更新・進化事業を行うとともに、高速道路料金の確実な徴収のための措置を講じ、あわせて、サービスエリア・パーキングエリア（SA・PA）における利用者の利便の確保のための機能高度化に資する制度を創設すること等により、高速道路の適正な管理や機能強化を推進する「道路整備特別措置法及び独立行政法人日本高速道路保有・債務返済機構法の一部を改正する法律案」が、2023年2月10日閣議決定された。

**高速道路の料金徴収期間の延長：**①高速道路の更新・進化のために必要な事業の追加にあたり、確実な債務返済のために債務返済期間（国土交通大臣への許可申請日から50年以内）が設定された。②料金徴収期限を最長で令和97年9月30日まで延長できることとした。

**高速道路料金の確実な徴収：**①車両の運転者に加え、使用者にも高速道路料金を請求できることが明確化された。②軽自動車・二輪車による料金不払いがあった場合、高速道路会社等は、軽自動車検査協会等から使用者の情報を取得することができることとした。

**SA・PAの機能高度化：**SA・PAにおける利用者利便に資する施設と一体的に整備される駐車場の整備費用の一部について、高速道路機構から高速道路会社への無利子貸付制度を創設した。

**その他、地方道路公社等が管理する有料道路の整備促進等、所要の改正を行った。**



出典：国土交通省HP「道路整備特別措置法及び独立行政法人日本高速道路保有・債務返済機構法の一部を改正する法律案」を閣議決定

表2 広域道路ネットワークのあり方、高規格道路の手続きを提示

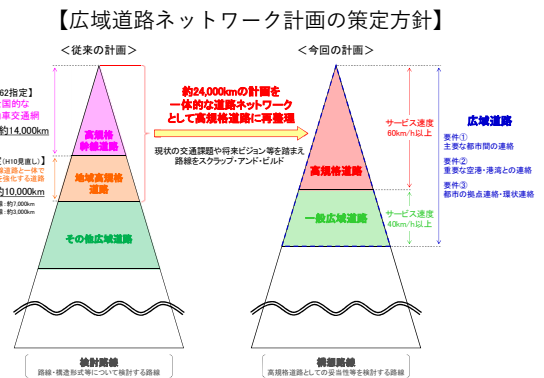
■社会資本整備審議会道路分科会第56回国土幹線道路部会において、新たな国土形成計画等の方向性や地方ブロックごとに策定された新広域道路交通計画を踏まえ、高規格道路をはじめとする広域道路ネットワークのあり方、高規格道路の手続きが提示された。

### 広域道路ネットワークのあり方

新広域道路交通計画では、広域道路として高規格道路と一般広域道路を位置づけ、また、今後必要な検討を進める構想路線も位置づけた。広域道路のうち、高規格幹線道路や地域高規格道路など、より高いサービス速度が求められる道路を一体的な道路ネットワークとして高規格道路に位置づけている。新たな国土形成計画等の方向性や地方ブロックごとに策定された新広域道路交通計画を踏まえ、シームレスな高規格道路ネットワークの形成に向けた高規格道路の意義が整理され、提示された。

### 高規格道路の手続きについて

高速自動車国道以外の高規格道路における計画策定プロセス(案)が提示された。具体的には、法令で定められている高速自動車国道の計画策定プロセスを勘案し、調査段階で基本計画、事業化段階で整備計画を策定することとし、手続きを統一する。基本計画・整備計画の策定にあたっては、学識経験者及び関係自治体の意見聴取を実施する。地方自治体が主体となる場合は、調整を行った上で、基本計画・整備計画を大臣が策定することとする。



出典：国土交通省HP「社会資本整備審議会 道路分科会第56回国土幹線道路部会」

表3 新たな国土強靱化基本計画を閣議決定

■強くしなやかな国民生活の実現を図るための防災・減災等に資する国土強靱化基本法に基づき、新たな国土強靱化基本計画が、2023年7月28日閣議決定された。

新たな国土強靱化基本計画は、近年の災害から得られた貴重な教訓や社会経済情勢の変化等も踏まえて見直され、本計画を基本として本計画以外の国土強靱化に関する国の計画等の必要な見直しを進めることにより、国土強靱化に関する施策を策定・推進し、政府一丸となって引き続き、強靱な国づくりを計画的に進めていくこととする。具体的には、いかなる災害等が発生しようとも、①人命の保護が最大限図られること、②国家及び社会の重要な機能が致命的な障害を受けず維持されること、③国民の財産及び公共施設に係る被害の最小化、④迅速な復旧復興の4つの基本目標を設定し、①国民の生命と財産を守る防災インフラの整備・管理、②経済発展の基盤となる交通・通信・エネルギーなどライフラインの強靱化、③デジタル等新技術の活用による国土強靱化施策の高度化、④災害時における事業継続性確保を始めとした官民連携強化、⑤地域における防災力の一層の強化の5本柱を基本的な方針として、国土強靱化の取組を推進することとしている。

**【新たな国土強靱化基本計画の概要】**

国土強靱化の理念として、4つの基本目標を設定し、取組全体に対する基本的な方向性を定め、国土強靱化の取組を推進

**4つの基本目標**

- ①人命の保護
- ②国家・社会の重要な機能が致命的な障害を受けず維持される
- ③国民の財産及び公共施設に係る被害の最小化
- ④迅速な復旧復興

**国土強靱化に当たって考慮すべき主要な事項と情勢の変化**

- ①国土強靱化の理念に関する事項
  - ①自然災害の発生頻度の増加
  - ②事業活動の再開の遅れ
  - ③気候変動に伴う自然災害の発生
  - ④デジタル技術の活用による国土強靱化の高度化
- ②分業制に対応すべき事項
  - ①産業の多岐化
  - ②インフラの老朽化・劣化
  - ③デジタル技術の活用による国土強靱化の高度化
- ③国民の財産及び公共施設に係る被害の最小化
  - ①防災・減災対策の強化
  - ②デジタル技術の活用による国土強靱化の高度化
  - ③デジタル技術の活用による国土強靱化の高度化
- ④迅速な復旧復興
  - ①デジタル技術の活用による国土強靱化の高度化
  - ②デジタル技術の活用による国土強靱化の高度化
  - ③デジタル技術の活用による国土強靱化の高度化

**国土強靱化を推進する上での基本的な方針（5本柱）**

- 国民の生命と財産を守る防災インフラの整備・管理
- 経済発展の基盤となる交通・通信・エネルギーなどライフラインの強靱化
- デジタル等新技術の活用による国土強靱化の高度化
- 災害時における事業継続性確保を始めとした官民連携強化
- 地域における防災力の一層の強化（地域力の発揮）

**強靱性評価（第2章）**

- ①国土強靱化の理念に関する事項
- ②分業制に対応すべき事項
- ③国民の財産及び公共施設に係る被害の最小化
- ④迅速な復旧復興

**国土強靱化の推進方針（第3章）**

- ①国土強靱化の理念に関する事項
- ②分業制に対応すべき事項
- ③国民の財産及び公共施設に係る被害の最小化
- ④迅速な復旧復興

**計画の推進と不測の見直し（第4章）**

- ①国土強靱化の理念に関する事項
- ②分業制に対応すべき事項
- ③国民の財産及び公共施設に係る被害の最小化
- ④迅速な復旧復興

出典：内閣府HP「国土強靱化基本計画」

表4 国土形成計画（全国計画）及び国土利用計画（全国計画）を閣議決定

■総合的かつ長期的な国土のあり方を示す「国土形成計画（全国計画）」及び国土の利用に関する基本的な方向を示す「国土利用計画（全国計画）」が、2023年7月28日閣議決定された。

国土形成計画法に基づき策定される新たな国土形成計画（全国計画）では、人口減少等による地方の危機など、直面する難局を乗り越えるため、目指す国土の姿として「新時代に地域力をつなぐ国土」を掲げ、その実現に向けた国土構造の基本構想として「シームレスな拠点連結型国土」の構築を図ることとしている。また、国土利用計画法に基づき策定される新たな国土利用計画（全国計画）では、「地域全体の利益を実現する最適な国土利用・管理」などを基本方針とし、持続可能で自然と共生した国土利用・管理を目指すこととしている。

国土形成計画（全国計画）の「新たな国土の将来ビジョン」においては、時代の重大な岐路に立つ国土として我が国が直面するリスクと構造的な変化を踏まえ、①デジタルとリアルの融合による活力ある国土づくり、②巨大災害、気候危機、緊迫化する国際情勢に対応する安全・安心な国土づくり、③世界に誇る美しい自然と多彩な文化を育む個性豊かな国土づくりを基本的方向性とし、各地域において重層的に各種サービス機能の多様な集約拠点の形成とそのネットワーク化を図る「シームレスな拠点連結型国土」の構築を掲げている。また、実現に向けた重点テーマとして、「デジタルとリアルが融合した地域生活圏の形成」、「持続可能な産業への構造転換」、「グリーン国土の創造」、「人口減少下の国土利用・管理」に加え、取組を効果的に実行していくための分野横断的な重点テーマとして、地域の安全・安心、暮らしや経済を支える「国土基盤の高質化」、「地域を支える人材の確保・育成」を掲げている。

**【国土形成計画（全国計画）概要】**

新たな国土の将来ビジョン 計画期間：2025年6月に次の長期を見据えつつ、今後約10年間

**現代の重大な岐路に立つ国土（我が国が直面するリスクと構造的な変化）**

- ①人口減少による地方の危機
- ②巨大災害、気候危機、緊迫化する国際情勢
- ③デジタルとリアルの融合による活力ある国土づくり

**目指す国土の姿「新時代に地域力をつなぐ国土」～持続可能な国土の姿を実現するシームレスな拠点連結型国土～**

- ①デジタルとリアルの融合による活力ある国土づくり
- ②巨大災害、気候危機、緊迫化する国際情勢に対応する安全・安心な国土づくり
- ③世界に誇る美しい自然と多彩な文化を育む個性豊かな国土づくり

**国土形成計画の基本的方向**

- ①デジタルとリアルの融合による活力ある国土づくり
- ②巨大災害、気候危機、緊迫化する国際情勢に対応する安全・安心な国土づくり
- ③世界に誇る美しい自然と多彩な文化を育む個性豊かな国土づくり

**計画の推進・推進**

- ①デジタルとリアルの融合による活力ある国土づくり
- ②巨大災害、気候危機、緊迫化する国際情勢に対応する安全・安心な国土づくり
- ③世界に誇る美しい自然と多彩な文化を育む個性豊かな国土づくり

出典：国土交通省HP「新たな「国土形成計画（全国計画）」及び「国土利用計画（全国計画）」を閣議決定」

# 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

わが国の橋梁、トンネル、道路附属物等の1巡目の点検が終わり、緊急あるいは早急の措置が必要な箇所に対応が進むなか、2019年度から2巡目の点検が始まった。1巡目点検において修繕が必要とされた橋梁のうち、地方公共団体の措置着手・完了率が低く、5年以上経過後も約3割の橋梁が着手されていない。道路の維持更新財源の確保は、いまや先進国共通の課題である。わが国の公共事業費はこの20年間でほぼ半減し、一般財源となった揮発油税の減少も著しい。アメリカでも自動車の技術革新や燃費の改善による燃料税収の減少により、連邦道路信託基金の残高も減少している。そのようななか、州政府が広域的に道路利用課金(RUC)を検討し、すでにオレゴン州やユタ州ではRUCが導入された。また、ピニエット方式の課金が導入されていたヨーロッパでも走行距離課金の導入が進んでいる。

表1 自動車関連諸税(旧特定財源)の概要と年次比較

■道路特定財源制度は2008年度で終了したが、すべての税は普通税として残った。その後、税収は揮発油税の目減りや自動車重量税の軽減などにより減少し、規模は29%も減少している。

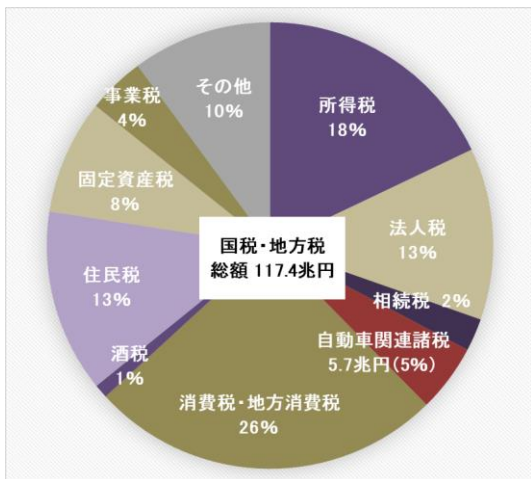
段階	納付先	税目	創設	特定財源時の道路整備充当分	本則税率	暫定税率(2008年)	暫定(当分の間)税率(2020年)	2008年度当初予算税収	2022年度当初予算税収	2023年度当初予算税収
取得	地方	自動車取得税	1968年	全額	取得価格の3%(自家用)	取得価格の5%(自家用)	なし	4,024	—(注3)	—(注3)
保有	国	自動車重量税	1971年	収入額の国分の77.5%	自家用車、乗用自重0.5トンごとに2,500円	自家用車、乗用自重0.5トンごとに6,300円	自家用車、乗用自重0.5トンごとに5,000円、マイカー減税維持	5,541	3,850	3,780
	地方	自動車重量譲与税	1971年	自動車重量税収の3分の1	譲与総額は自動車重量税収の348/1000(当分の間422/1000)、うち407を市町村、15を都道府県に譲与。2022年度以降、段階的に引き上げが決定。			3,601	2,891	2,874
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	20,790	19,990
	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	50	50
	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	2,225	2,139
	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	48	50
	地方	軽油引取税	1956年	全額	15.0円/ℓ	32.1円/ℓ	32.1円/ℓ	9,914	9,307	9,275
合計(億円)								53,657	39,161	38,158

注1) 四捨五入の関係で合計が一致しない箇所がある。

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

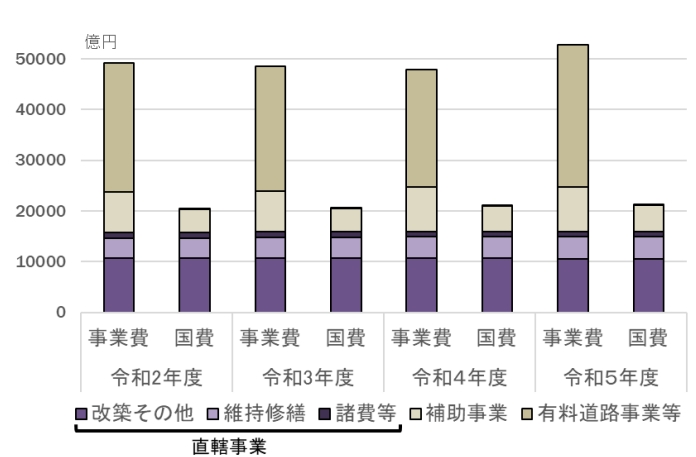
注3) 2019年10月1日以降、自動車取得税が廃止され、環境性能割が導入された。

図1 わが国の租税総収入と自動車関連諸税(2023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

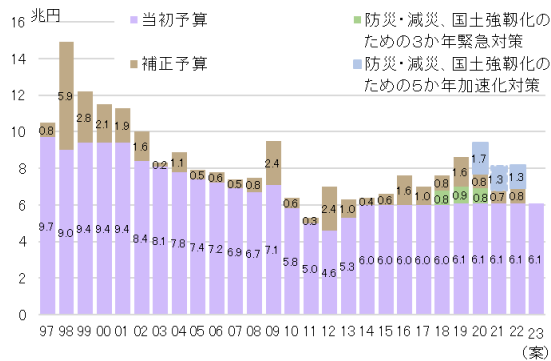


注) この他に社会資本整備総合交付金、防災・安全交付金があり、地方の要望に応じて道路整備に充てることができる。

出所：国土交通省「道路関係予算概要」

### 図3 公共事業関係費（政府全体）の推移

■公共事業関係費は1998年度に補正予算を含めた14.9兆円を最高に、長期的に減少していたが、近年、特別措置もあり増加している。

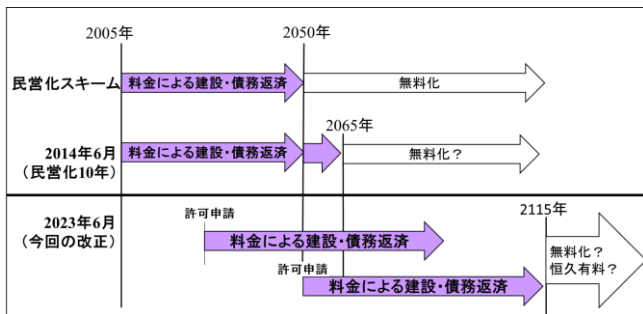


(1) 予算ベース。四捨五入により合計が一致しないところがある。(2) 2009年度は、2008年度に特別会計に直入されていた「地方道路整備臨時交付金」相当額(6825億円)が一般会計に切り替わったことによる影響額を含む。(3) 2011、12年度における地域自主戦略交付金への移行額を含まない。(4) 2013年度は東日本大震災復興特別会計繰入れ(356億円)および国有林野特別会計の一般会計に伴い計上されることとなった直轄事業負担金(29億円)を含む。(5) 2011年度以降、東日本大震災の被災地の復旧・復興や全国的な防災・減災等のための公共事業関係予算を含む。(6) 2014年度以降、社会資本整備事業特別会計の廃止に伴う経理上の変更分を含む(6167億円)。(7) 防災・減災、国土強靱化のための5か年加速化対策の20,21年度分は、各年度の補正予算により措置。(8) 21、22年度の予算額は、デジタル庁一括計上分を公共事業関係費から行政経費へ組替後の金額。

出所：令和5年度 国土交通省予算概要

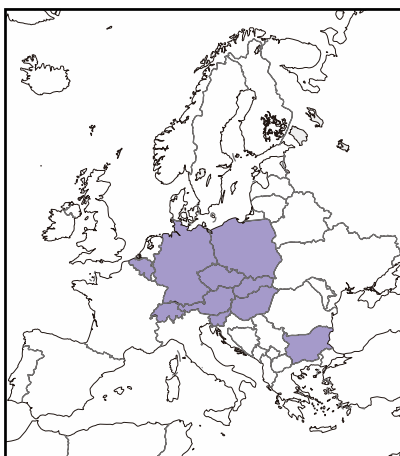
### 図5 高速道路の償還期限の延長

■道路整備特別措置法及び独立行政法人日本高速道路保有・債務返済機構法の一部を改正する法律が2023年6月に公布・施行された。点検強化によって重大損傷が発見され、「抜本的な性能回復を図る更新事業」が必要になった。そこで、料金徴収期間が延長された。



### 図6 ヨーロッパにおける走行距離課金の採用状況

■EUではピニエット(時間による課金)は導入されていた。近時は走行距離課金も10カ国で導入された。



出所：財団法人 高速道路調査会資料

□橋梁・トンネル・道路付属物の点検は、2019年度から2巡目にはいり、「着実に進捗」している。1巡目点検において修繕が必要とされた橋梁のうち、地方公共団体の措置着手・完了率が低く、5年以上経過後も約3割の橋梁が着手されていない。都道府県別にみると、未着手率の全国平均(8.50%)を上回るものも多い。

表2 修繕が必要とされた橋梁の修繕等措置状況

	措置に着手済みの施設数		点検後5年以上経過した施設数 ( )は未着手の比率
	うち完了		
国土交通省 (3,402)	3,107 (91%)	1,805 (53%)	1,928 0(0%)
高速道路会社 (2,539)	2,068 (81%)	1,533 (60%)	1,172 0(0%)
地方公共団体 (62,694)	40,611 (65%)	28,589 (46%)	38,678 11,353(29%)

図4 橋梁の修繕等措置の未着手率(都道府県別、%)

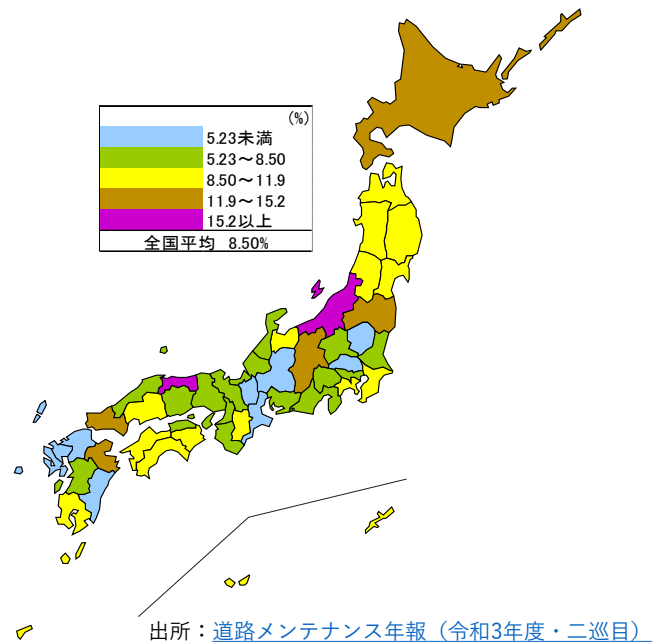
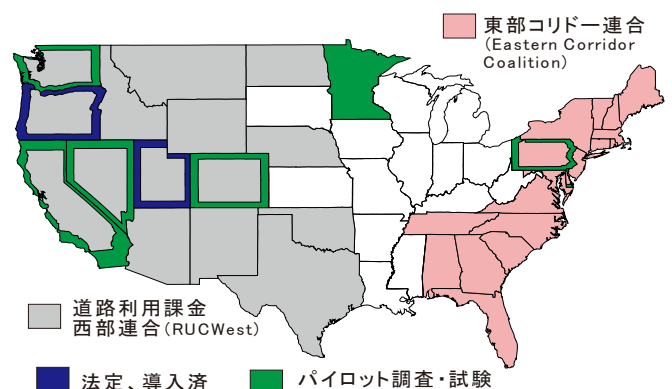


図7 アメリカにおける道路利用課金の状況(2020年1月)

■燃料税収入の減少に伴い、新たな財源として道路利用課金(Road Usage Charging、RUC)の導入を検討する州が増えている。これらは広域協力のもとで推進されており、中心は道路利用課金西部連合と東部コリドー連合である。前者に加盟するオレゴン州とユタ州ではすでにRUCが実施されている。



注) 地図にはないが、ハワイ州もパイロット調査・試験を実施している。

出所：WARUC, Road Usage Charge Assessment: Final Report

# 1-9

## 自動運転技術の社会への展開

東京大学大学院特任教授  
中村 文彦

敬愛大学教授  
根本 敏則

産業技術総合研究所  
橋本 尚久

自動運転技術はこの数年で劇的に進化しており、海外を含め、各国政府、各自動車メーカーがさまざまな取り組みを展開している。わが国では、デジタルライフライン全国総合整備計画およびモビリティロードマップを令和5年度中に策定することが予定されており政府の戦略がより具体化しつつある。デジタルライフライン全国総合整備計画でのアーリーハーベストプロジェクトにはさまざまな新しい切り口が示されている。旅客輸送での実証実験が各地で展開され一部は本格実施になっている。物流分野では自動車専用道路活用の検討が深まっている。

図1 自動運転の政府目標

- 人口減少、高齢化等により、地域の足を担う公共交通や物流の維持に課題。自動運転は、これらの社会課題への解決に資すると期待されており、早期に実現・普及を図る必要。
- 令和5年4月には、改正道路交通法の施行により、特定自動運行が制度化され、レベル4に相当する限定地域での遠隔監視のみの無人自動運転移動サービスの実現が可能化。
- 「デジタル田園都市国家構想総合戦略」(令和4年12月23日閣議決定)等の政府目標の実現に向け、関係部局と連携・調整し、技術開発を推進することが必要。

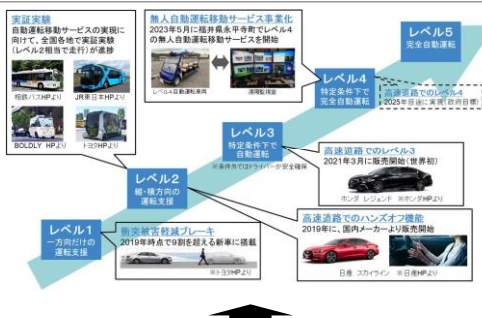
	取組	目標時期
物流サービス	高速道路でのレベル4自動運転トラックの実現	2025年度頃※1
	高速道路でのレベル4自動運転トラックの社会実装	2026年度以降※1
移動サービス	地域限定型のレベル4無人自動運転移動サービス50か所程度	2025年度 目途※1
	地域限定型のレベル4無人自動運転移動サービス100か所以上	2027年度 まで※1
自家用	高速道路でのレベル4自動運転	2025年 目途※2

※1 「デジタル田園都市国家構想総合戦略」における目標  
※2 「官民ITS構想・ロードマップ」における目標

出典：国土交通省

図2 自動運転のインフラからの支援の考え方

- 自動運転車の開発、実証実験や実用化がスピード感をもって進められている。
- 地域における移動手段の確保や物流の効率化等の社会課題に対して、各レベルの自動運転車等を活用できるようなインフラから支援。

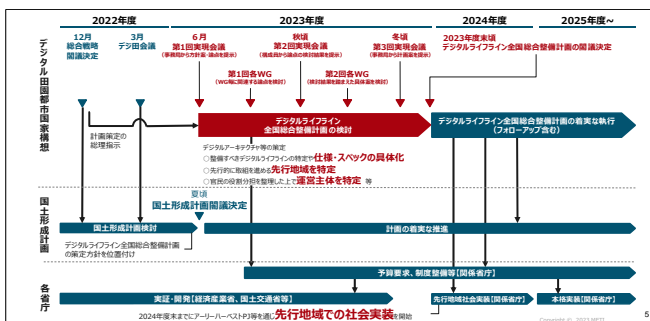


地域や産業のニーズに応じて、各レベルの自動運転車等を活用できるようなインフラから支援

出典：国土交通省

図3 デジタルライフライン全国総合整備計画案

- 自動運転やドローン等の社会実装を加速するため、ハード・ソフト・ルールのインフラに関する「デジタルライフライン全国総合整備計画」を令和5年度に策定予定。



出典：経済産業省「デジタルライフライン全国総合整備計画策定推進事務局資料」

出典：国土交通省

図5 道の駅をベースとした自動運転実証実験の本格実施事例（4か所）

- 本格導入した4箇所における自動運転サービスの継続に向け、自治体に対して技術支援等のフォロー等を実施。

**【上小阿仁村】道の駅「かみこゑに」**

主体：上小阿仁村移動サービス協会  
運賃：200円  
ルート：3ルート、全長計10.9km

**【東近江市】道の駅「奥永源寺溪流の里」**

主体：近江市  
運賃：150円  
ルート：3ルート、全長4.4km

**【飯南町】道の駅「赤米高原」**

主体：飯南町  
運賃：200円  
ルート：全長2.7km

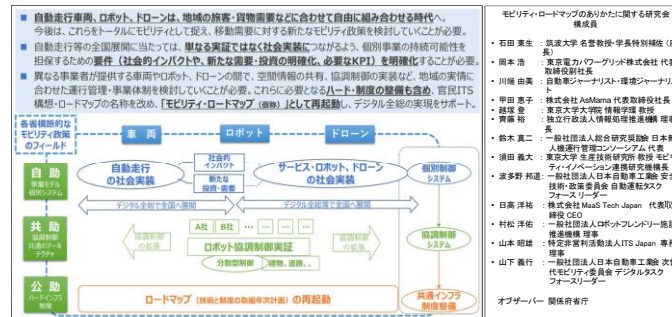
**【みやま市】山川支所**

主体：みやま市  
運賃：100円  
ルート：全長7.2km

出典：国土交通省

図4 モビリティ・ロードマップ案

- デジタル庁は、官民ITS構想・ロードマップを改め、「モビリティ・ロードマップ」として令和5年度中に策定予定。



出典：デジタル庁「モビリティ・ロードマップのありかたに関する研究会（第1回）事務局説明資料」

出典：国土交通省

図6 交付金を活用した自動運転本格導入事例（和歌山県太地町）

**■自動運転車両**

＜使用車両＞  
○ 開発：ヤマハ発動機株式会社  
○ 定員：5名（乗客4名）  
○ 導入：2台  
○ 運転手：あり

＜自動運転の仕組み＞  
地中に埋設されている電磁誘導線の磁力線を感知し、設定されたルートを行

**■実証実験体制**

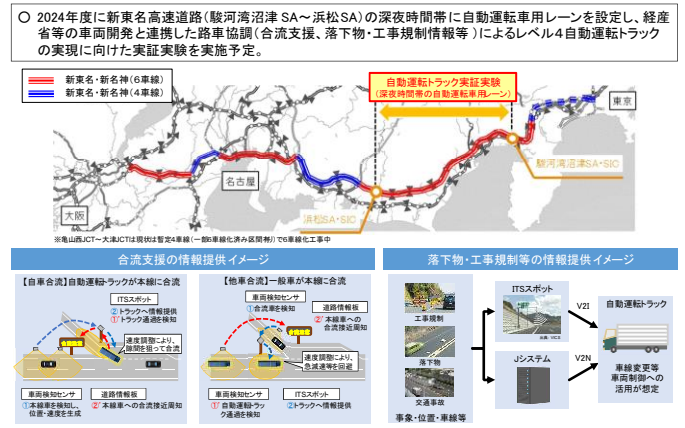
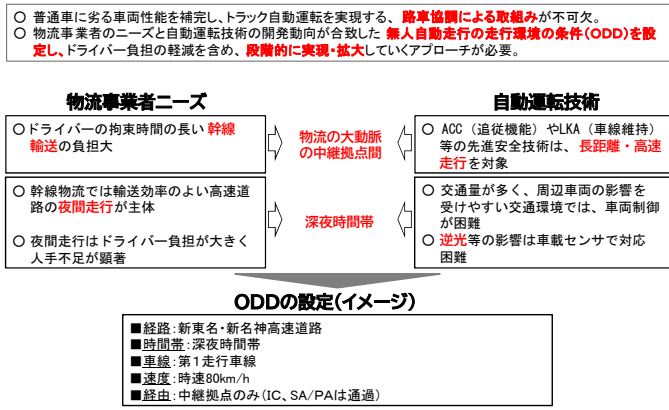
実証実験主体	太地町
サービス	高齢者の移動支援
運賃	無料
役割	役場→連絡スーパー→坂野医院の3拠点を時計回りで周回（※スタートは、役場）
運行ルート	18分程度
運行	1日2回
予算	デジタル田園都市国家構想推進交付金・防犯・安全交付金（街通電路等建設費分）

**■走行ルート**

約45分で運行

出典：国土交通省

図7 高速道路でのトラックの隊列自動走行の取り組みの考え方(左)と令和5年度以降の実証実験(右)



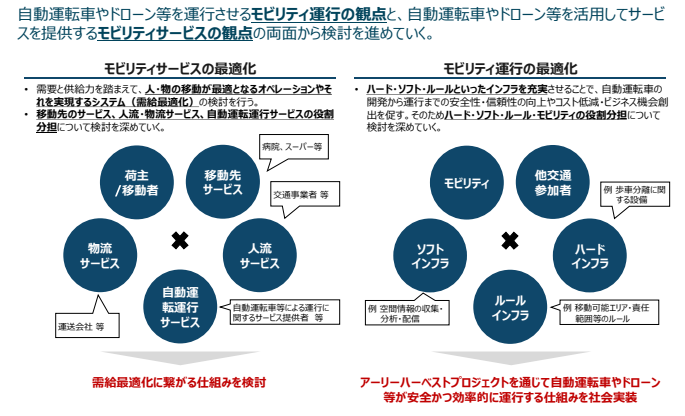
出典: 国土交通省

図8 改正道路整備特別措置法による自動運転拠点整備案



出典: 国土交通省

図9 デジタルライフライン全国総合開発計画でのアーリーハーベストプロジェクトの位置づけ



出典: 経済産業省

図10 デジタルライフライン全国総合開発計画の政府の推進体制とアーリーハーベストプロジェクト事例(3事例)

対象	対象施策・財源*	担当省庁
<b>1 「テジ活」中山間地域/集落生活圏におけるデジタル実装</b>	<b>事業支援</b> # 農村RMO形成推進事業 # デジ田交付金(他方連携タイプ: 小さな拠点) # その他4事業	農水省, MAFF, 地方創成グループ
<b>2 ドローンサービス</b>	<b>事業支援</b> # ドローンサービスを運行事業者への支援措置等	国土交通省, MAFF, 農水省
<b>3 自動運転車サービス</b>	<b>事業支援</b> # 自動運転は地域公共交通実証事業等 # 地域デジタル基盤活用推進事業等	国土交通省, MAFF, 農水省, 建設省, 経済産業省

\* 現行及び今後の支援措置の例

アーリーハーベストPJ② 自動運転支援道の設定

自動運転車により人手不足に悩まずに人や物がニーズに応じて自由に移動できるよう、**ハード・ソフトウェアの面から自動運転を支援する道**を整備し、自動運転車の安全かつ高速な運用を可能とする。

2024年度に新東名高速道路の一部区間等において100km以上の自動運転専用レーンを設定し、自動運転トラックの運行の実現を目指す。また、2025年度までに全国50箇所、2027年度までに全国100箇所等自動運転車による移動サービス提供が実施できるようを目指す。

(※本資料においては、ハード・ソフトウェアの面から自動運転車の走行を支援している道を「自動運転支援道/レーン」とし、(なお、時期や実情によって「全てが揃わない場合もあり得る。)。その中でも、取用又は優先化される場合には「自動運転専用レーン」と呼ぶ。)



出典: 経済産業省

アーリーハーベストPJ① ドローン航路の設定

点の取組を結び、ドローンの目視外の自動飛行による**点検や物流の自動化**を普及させることを目指す。**ドローン航路の設定によりドローンの安全かつ高速な運用が可能になる。**

送配電網等の既存インフラを活用して将来的には**地球1周分(約4万km)を超えるドローン航路の設定**を目指す。**2024年度頃までに埼玉県秩父エリアの送電網等において150km以上の航路を設定して利用開始**。ドローン航路も活用して、ドローンを活用した点検や配送等の普及を後押しする。



アーリーハーベストPJ③ インフラ管理のDX

社会インフラの空間情報を様々な政府・企業の間で相互に共有することで、**平時は作業の自動化やリソースの最適活用**を、**災害時はインフラ会社間の情報共有等による復旧の早期化**を目指す。

2024年度頃、関東地方の都市(200km<sup>2</sup>)で**地下の通信、電力、ガス、水道の管路に関する空間情報をデジタル化して空間ID・空間情報基盤を介して相互に共有**できるようにする。将来的には、地域を拡大するとともに、地上設備や海上の船舶等に関する情報のデジタルツイン構築に取り組む。



# 2-1

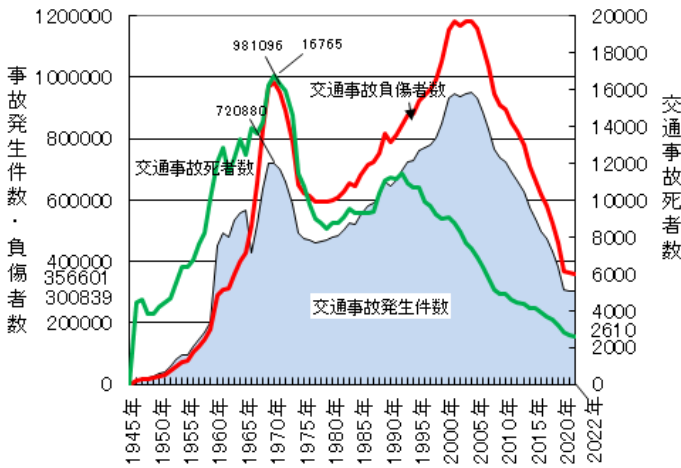
## 道路交通事故の現状

岡山大学学術研究院教授  
橋本 成仁

交通事故死者数は1992年をピークに減少を続け、2022年には2,610人と現行の交通事故統計となった1948年以降で最少となっている。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、これまでの交通安全対策の効果として一定の評価ができる。一方、この数字は、第10次交通安全基本計画の「令和2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を実現する」という目標には届いていない。また、交通手段別に着目すると、自転車交通の交通事故は経年的に減少しているものの、他の交通手段と比較すると緩やかな減少となっており、より一層の安全対策の推進が求められる。

図1 交通事故死者数、負傷者数、事故件数の経年変化

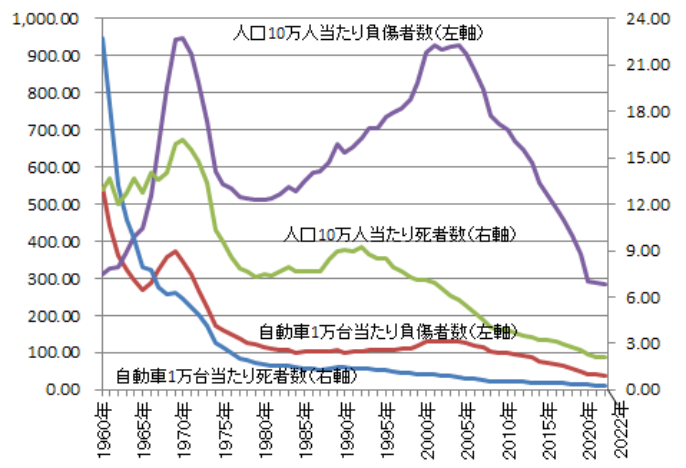
■交通事故発生件数、交通事故負傷者ともに減少し、交通事故死者数は現行の交通事故統計となった1948年以降で最も低い値となっている。



出所：交通事故総合分析センター「交通統計（令和4年版）」

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

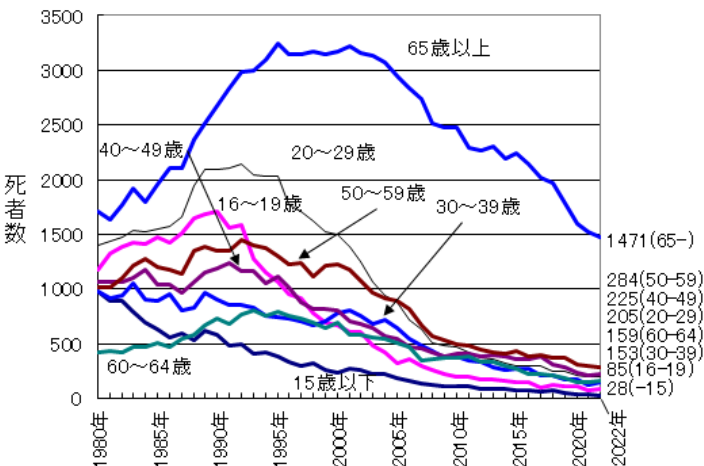
■自動車1万台当たりの死傷者数は低い水準で安定し、人口10万人当たり負傷者数は急減している。



出所：交通事故総合分析センター「交通統計（令和4年版）」

図3 年齢層別死者数の推移

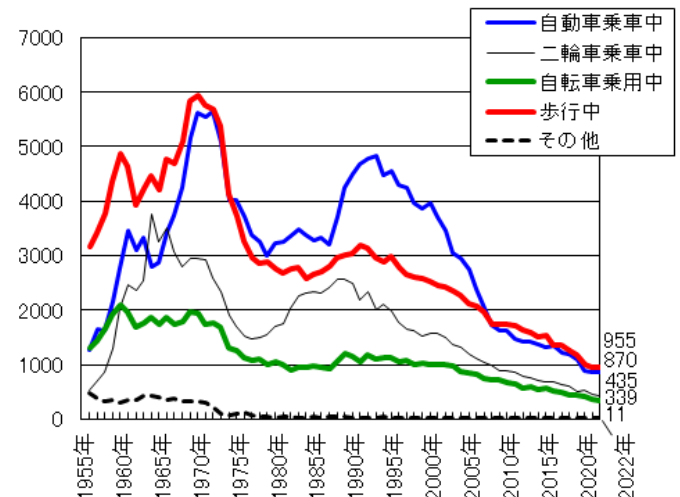
■高齢者（65歳以上）の死者数は相対的に高くなってきている。2022年は16～49歳、60～64歳で前年より増加したものの、全体では減少している。



出所：交通事故総合分析センター「交通統計（令和4年版）」

図4 状態別死者数の推移

■2008年以降、歩行中の死者数が最も多い傾向が続いており、歩行者事故対策の充実が求められる。



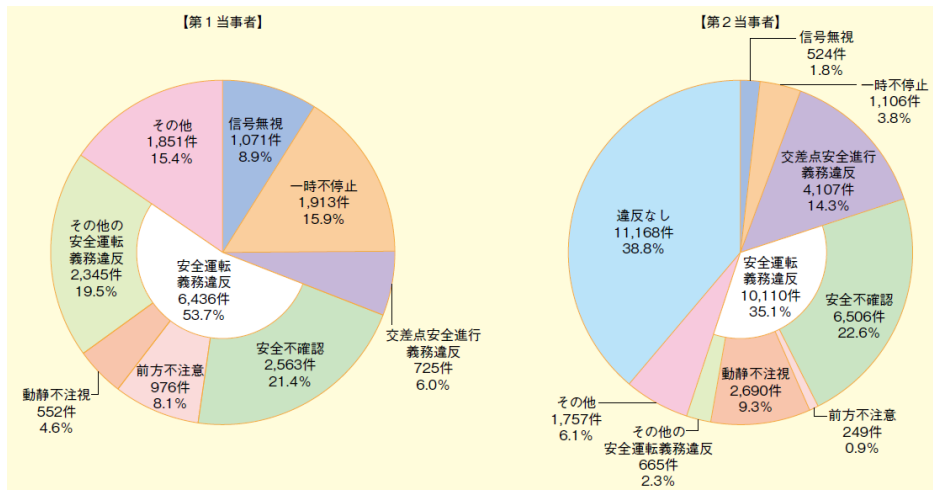
出所：交通事故総合分析センター「交通統計（令和4年版）」



□前ページの図4に示すように、自転車乗車中の死者数は、経年的に減少傾向ではあるが、他の交通手段と比較すると、減少割合が比較的小さくなっている。自転車に関する事故分析によると、自転車利用者が第1当事者である場合も、第2当事者である場合も、自転車利用者の安全運転義務違反が問題となっており、自転車に関するルールを自転車利用者が順守できる実効性のあるものとするのが求められる。

図5 自転車関連死亡重傷事故における自転車運転者（第1当事者、第2当事者の別）の法令違反状況（平成30年～令和4年の合計）

■自転車関連死亡重傷事故における自転車運転者（第1当事者、第2当事者の別）の法令違反状況（平成30年～令和4年の合計）を見ると、自転車が第1当事者の場合、安全運転義務違反が過半数を占めており、次いで一時不停止、信号無視の順に多くなっている（「その他」を除く）。自転車が第2当事者の場合、違反なしが約4割と一番多くなっているものの、第2当事者であっても安全運転義務違反が約3分の1を占めているなど、約6割に一定の法令違反が認められるとの結果となっている。



出典：令和5年版交通安全白書

図6 道路交通法の改正（2007年～）

- 2007年の道路交通法改正以降、以下のような自転車に関する法制度が整えられている
- 道路交通法が改正され車道通行の原則を維持しつつ、普通自転車が例外的に歩道通行できる要件等を明確化（2007年改正）
- 児童・幼児の自転車乗用時に保護者が乗用ヘルメットを着用させる努力義務化（2020年施行）
- 規制標識「普通自転車専用通行帯（327の4の2）」が新設（2010年）
- 道路標識、区画線及び道路標示に関する命令が改正され、規制標識「自転車一方通行（326の2-A・B）」が新設（2011年）



（規制標識）  
「普通自転車専用通行帯  
（327の4の2）」



（規制標識「自転車一方通行（326の2-A）」）

出典：令和5年版交通安全白書

表1 各国の状態別交通事故死者数

■日本は、歩行中及び自転車乗車中の割合が高い。

状態国（年）	死者数	乗用車乗車中	自動二輪乗車中	原付乗車中	自転車乗用中	歩行中	その他
カナダ（2021）	1,768	1,093 61.8%	235 13.3%	96 5.4%	44 2.5%	278 15.7%	118 6.7%
フランス（2021）	2,944	1,414 48.0%	572 19.4%	96 3.3%	227 7.7%	414 14.1%	221 7.5%
ドイツ（2021）	2,562	1,118 43.6%	473 18.5%	56 2.2%	372 14.5%	343 13.4%	200 7.8%
オランダ（2017）	535	194 36.3%	53 9.9%	19 3.6%	139 26.0%	64 12.0%	86 12.3%
スペイン（2021）	1,533	811 39.9%	357 23.3%	38 2.5%	63 4.1%	301 19.6%	163 10.6%
イギリス（2021）	1,608	706 43.9%	324 20.1%	111 6.9%	111 6.9%	369 22.9%	98 6.1%
アメリカ（2021）	38,824	13,472 34.7%	61 0.2%	5,518 14.2%	938 2.4%	8,610 22.2%	12,225 31.5%
韓国（2021）	2,916	539 18.5%	806 27.3%	82 2.8%	181 6.2%	1,018 34.9%	510 17.5%
日本（2021）	3,205	700 21.8%	372 11.6%	165 5.1%	526 16.4%	1,135 35.4%	307 9.6%

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（令和4年版）」

表2 各国の年齢別交通事故死者数

■日本は、高齢者の割合の高さが際立っている。

年齢国（年）	死者数	5歳以下	6～14歳	15～17歳	18～24歳	25～64歳	65歳以上	不明等
カナダ（2020）	1,746	18 1.0%	30 1.7%	49 2.8%	247 14.1%	1,021 58.5%	374 21.4%	7 0.4%
フランス（2021）	2,944	29 1.0%	70 2.4%	87 3.0%	505 17.2%	1,483 50.4%	770 26.2%	0
ドイツ（2021）	2,562	21 0.8%	28 1.1%	64 2.5%	287 11.2%	1,290 50.4%	868 33.9%	4
オランダ（2017）	535	5 0.9%	10 1.9%	13 2.4%	57 10.7%	259 48.4%	190 35.5%	1
スペイン（2021）	1,533	9 0.6%	16 1.0%	26 1.7%	173 11.3%	950 62.0%	349 22.8%	10
イギリス（2021）	1,608	12 0.7%	20 1.2%	34 2.1%	246 15.3%	929 57.8%	367 22.8%	-
アメリカ（2020）	38,824	373 1.0%	720 1.9%	1,066 2.7%	5,568 14.3%	24,376 62.8%	6,549 16.9%	172
韓国（2021）	2,916	4 0.1%	23 0.8%	24 0.8%	149 5.1%	1,421 48.7%	1,295 44.4%	-
日本（2021）	3,205	15 0.5%	23 0.7%	47 1.5%	191 6.0%	1,003 31.3%	1,926 60.1%	0

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（令和4年版）」

# 2-2

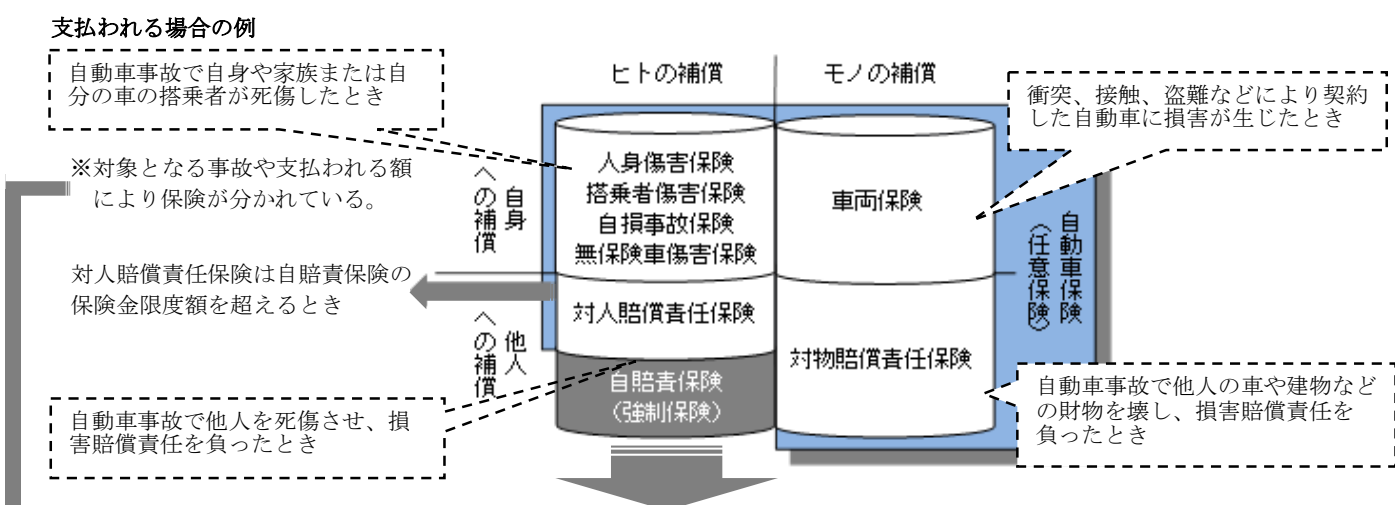
## 日本の自動車保険制度

損害保険料率算出機構  
田辺 輔仁

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

図1 自賠責保険(強制保険)と自動車保険(任意保険)

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



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

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

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

※3 保険金限度額  
保険会社が支払う保険金の限度額が法令によって以下のように定められている。

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

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

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

図2 自賠責保険(強制保険)と自動車保険(任意保険)の料率区分

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

[自賠責保険(強制保険)の料率区分]							
属性	<table border="1"> <tr> <th colspan="2">区 分</th> </tr> <tr> <td>地域</td> <td>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</td> </tr> <tr> <td>用途・車種</td> <td>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</td> </tr> </table>	区 分		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
区 分							
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	<table border="1"> <tr> <td>保険期間</td> <td>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</td> </tr> </table>	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				
保険期間	自動車の車検期間に応じて5日、1~37か月、48・60か月に区分						

[自動車保険(任意保険)の主な料率区分]											
属性	<table border="1"> <tr> <th colspan="2">区 分(例)*</th> </tr> <tr> <td>用途・車種</td> <td>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</td> </tr> <tr> <td>料率クラス等</td> <td>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</td> </tr> <tr> <td>主な運転者の年齢</td> <td>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)</td> </tr> <tr> <td>等級</td> <td>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)</td> </tr> </table>	区 分(例)*		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)
区 分(例)*											
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	<table border="1"> <tr> <td>保険金額等</td> <td>保険金額や免責金額の額によって区分</td> </tr> <tr> <td>年齢条件</td> <td>補償対象の運転者の年齢範囲に応じて区分※4</td> </tr> <tr> <td>運転者限定</td> <td>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</td> </tr> </table>	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				
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。

↑ 保険料が高い

↓ 安い

表1 交通事故による高額賠償判決例

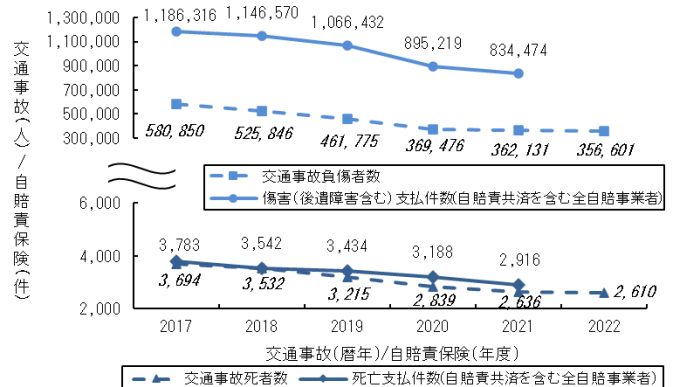
■人身事故、物損事故共に1億円を超える高額な賠償事例があることから、対人賠償責任保険、対物賠償責任保険における保険金額を無制限とした契約(保険金に上限を設けない契約)の割合は、それぞれ99.6%、95.8%と高くなっている。

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

出典: 損害保険料率算出機構「自動車保険の概況(2022年度)」

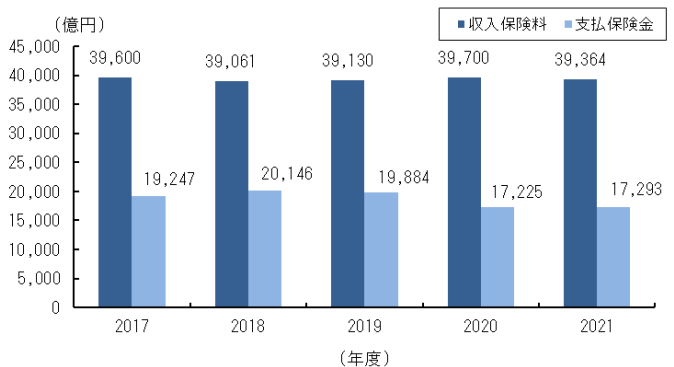
図3 交通事故死傷者数と自賠責保険(強制保険)の支払件数の推移

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



出典: 損害保険料率算出機構「自動車保険の概況(2022年度)」および警察庁「令和4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

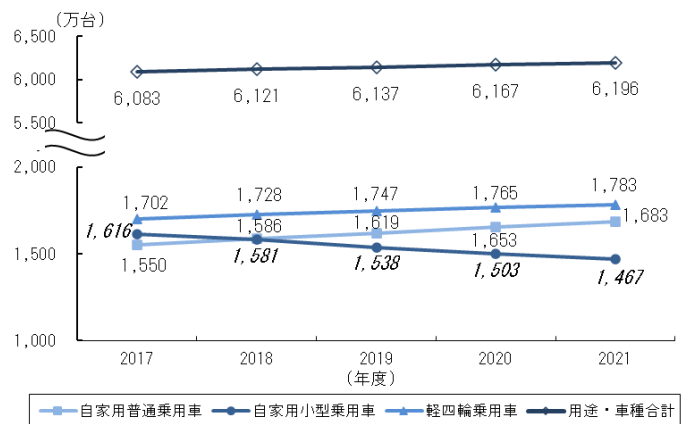


※収入保険料には経費等に充てられる部分も含む。

出典: 損害保険料率算出機構「自動車保険の概況(2022年度)」

図5 自動車保険(任意保険)の付保台数の推移

■用途・車種合計の付保台数が増加しているが、その増加には、自家用普通乗用車および軽四輪乗用車の増加が寄与している。



※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(2022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、3,000人を下回っている。現在は、第11次交通安全基本計画のもと、令和7年までに24時間死者数を2,000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11次交通安全基本計画

■令和3年3月29日、中央交通安全対策会議にて第11次交通安全基本計画（令和3～7年度）が策定された。

## 第11次交通安全基本計画の基本理念

- 高齢化の進展への適切な対処とともに、子育てを応援する社会の実現が強く要請される中、時代のニーズに応える交通安全の取組が求められる。
- 人命尊重の理念に基づき、交通事故被害者等の存在に思いを致し、また交通事故がもたらす大きな社会的・経済的損失をも勘案して、究極的には交通事故のない社会を目指す。【交通事故のない社会を目指して】
- 全ての交通について、高齢者、障害者、子供等の交通弱者の安全を、一層確保する必要。交通事故がない社会は、交通弱者が社会的に自立できる社会でもある。「人優先」の交通安全思想を基本とし、あらゆる施策を推進する。【人優先の交通安全思想】
- 高齢になっても安全に移動することができ、安心して移動を楽しみ豊かな人生を送ることができる社会、さらに、年齢や障害の有無等に関わりなく安全に安心して暮らせる「共生社会」を構築する。【高齢化が進進しても安全に移動できる社会の構築】

出典：内閣府

表2 自転車への交通安全対策の取り組み

■自転車利用者が依然として交通ルールを遵守しないことから、令和4年11月1日、中央交通安全対策会議にて、以下の措置を講ずることが決まった。

1. 自転車の交通ルール及び今般の道路交通法の改正内容（以下「自転車交通ルール等」という。）の広報啓発に努めること。また、所属職員に対し、自転車交通ルール等の周知を図り、その遵守について指導を徹底すること。
2. 学校、幼稚園、保育所、福祉施設及び社会教育施設等における交通安全教育、自転車利用者が参加する各種の講習等のあらゆる機会において、自転車交通ルール等の周知徹底を図ること。
3. 日本自転車普及協会、自転車産業振興協会等の関係団体に協力を要請する等効果的な自転車交通ルール等の広報啓発を実施すること。
4. 自転車利用者の悪質・危険な交通法令違反に対する指導及び取締りを強化するとともに、地域交通安全活動推進委員等と連携して自転車の安全利用を促進するための活動を推進すること。
5. 自転車に係る通行実態・事故実態等を踏まえ、自転車通行空間の整備を推進すること。

出典：内閣府

表3 通学路における交通安全のさらなる確保について

■通学路における交通安全の確保については、継続的な取組を推進してきたが、通学路における痛ましい事故が後を絶たない。このことから、交通安全を一層確保する取組として合同点検を実施

## 1. 合同点検の実施

合同点検においては、これまでの観点に加え

- ・見通しのよい道路や幹線道路の抜け道となる道路など車の速度が上がりやすい箇所や大型車の進入が多い箇所
- ・過去に事故に至らなくても、ヒヤリハットの事例があった箇所
- ・保護者、見守り活動者、地域住民等から市町村への改善要請があった箇所

などの観点についても確認

## 2. 対策案の検討・作成やその実施

合同点検結果を踏まえた対策案の検討・作成においては、学校、PTA、警察、道路管理者等によるハード・ソフト両面の対策を総合的に検討し、より効果的な対策となるよう留意

## 3. 地域住民との調整にあたっての連携・協力

対策案の検討にあたり必要となる地域住民等との調整については、市町村教育委員会及び学校がPTAと連携のもと主体的に取り組むこととされているが、道路管理者においても、市町村教育委員会、学校等と十分に連携・協力

出典：国土交通省

表4 交通の方法に関する教則の改正

■令和3年4月15日、信号機のない道路の横断における安全性向上等を目的に、交通の方法に関する教則が改正された。

## 第2章第3節（抜粋）

- 3 信号機のない場所で横断しようとするとき
  - (1) 近くに横断歩道橋や横断用地下道など安全に横断できる施設がないときは、道路がよく見渡せる場所を探しましょう。
  - (2) 歩道の縁や道路の端に立ち止まって、右左をよく見て、車が近づいて来ないかどうか確かめましょう。特に、左方向から進行してくる車は、遠くにあるように見えても、横断中に近づいて来ますので、注意しましょう。
  - (3) 車が近づいているときは、通り過ぎるまで待ちます。そして、もう一度右左をよく見て、車が近づいて来ないか確かめましょう。
  - (4) 車が近づいていないときは、速やかに横断を始めましょう。車が止まってくれたときは、ほかの車の動きに注意し、安全を確認してから横断を始めましょう。この場合、道路を斜めに横断したり走ったりしてはいけません。
  - (5) 横断するときは、手を上げるなどして運転者に対して横断する意思を明確に伝えるようにしましょう。
  - (6) 横断中も車が近づいて来ないかどうか周りに気を付けましょう。止まっている車の陰から別の車が突然出てくる場合がありますから注意しましょう。

出典：警察庁

表5 交通事故抑止に資する取締り・速度規制について

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

交通事故抑止に資する取締り・速度規制等の在り方に関する提言

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

出典：警察庁

図2 悪質・危険な運転者に対する妨害運転罪の創設

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

# STOP! あおり運転!!

あおり運転に対する罰則の創設と行政処分の整備

**1 妨害運転 (交通の危険のおそれ)**

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

**3年以下の懲役又は50万円以下の罰金**

**違反点数 25点 免許取消し (欠格期間 2年)**

※前歴や累積点数がある場合には最大5年

**2 妨害運転 (著しい交通の危険)**

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

**5年以下の懲役又は100万円以下の罰金**

**違反点数 35点 免許取消し (欠格期間 3年)**

※前歴や累積点数がある場合には最大10年

一定の違反 妨害 (あおり) 運転の対象となる10類型の違反



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

出典：警察庁

図3 自動車専用道路での交通事故防止

■暫定二車線道路では、対向直進車との正面衝突事故対策として、ワイヤーロープが整備されているが、ワイヤーロープへの接触事故を軽減する対策も実施されている。



ワイヤーロープ接触事故の状況



試行的に車両誘導線を設置

出典：国土交通省

図4 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：東京都庁

# 2-4

## 交通静穏化への取り組み

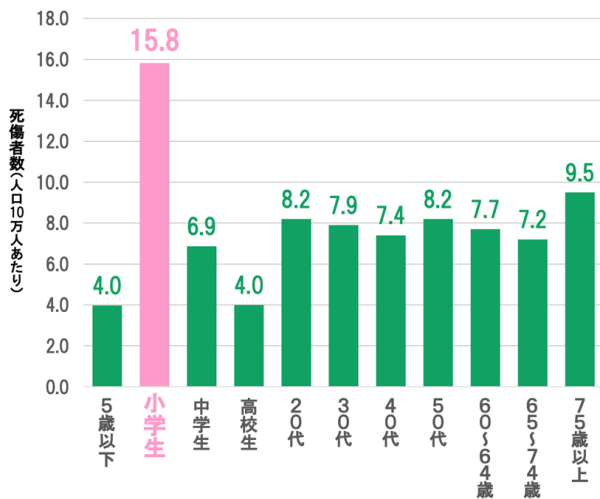
岡山大学学術研究院教授  
橋本 成仁

生活空間における安全性について注目が集まっている。歩行者・自転車の死者数が多いことが日本の交通事故の特徴となっており、特に、小学生や75歳以上の高齢者の交通安全対策が求められている。生活道路での交通事故での致死率に注目すると、自動車等の速度が30km/h以上になると、急激に値が高くなることから、30km/h規制の有効性が確認できる。そこで、より確実に速度を抑制できるよう、従来のゾーン30に物理的デバイスを適切に組合せて交通安全の向上を図ろうとする「ゾーン30プラス」が導入され、その効果が期待される。

□生活道路における人口10万人当たりの死傷者数と死亡者数を年代別にみると、小学生や75歳以上の高齢者の多さが目立つ。生活道路の交通事故件数は減少傾向にはあるが、幹線道路と比較して減少幅が小さいことが分かる。自動車等の速度と歩行者の致死率をみると、30km/h以下に速度を抑えることの重要性が理解できる。

図1 生活道路の人口10万人あたりの年齢層別死傷者数 (令和4年)

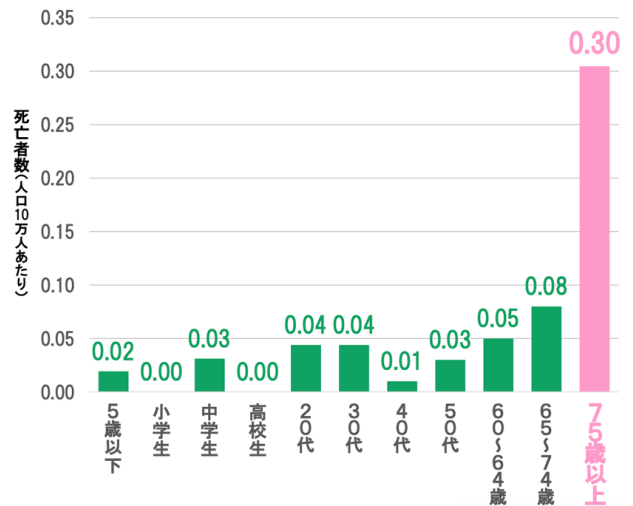
■年齢層別に人口当たりの死傷者数をみると、小学生が多くなっている。



出典：国土交通省

図2 生活道路の人口10万人あたりの年齢層別死亡者数 (令和4年)

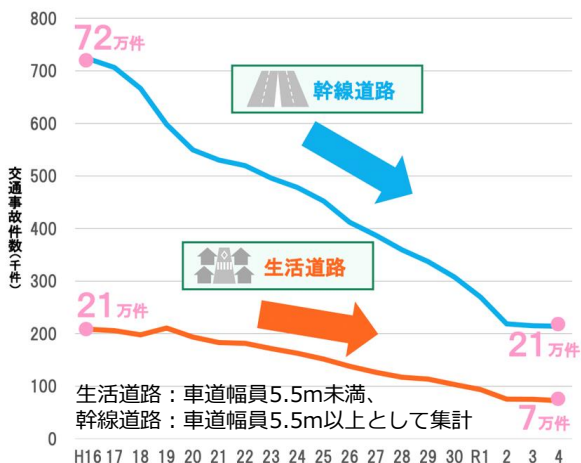
■年齢層別に人口当たりの死亡者数をみると、75歳以上の高齢者が多くなっている。



出典：国土交通省

図3 道路種別の交通事故件数の推移

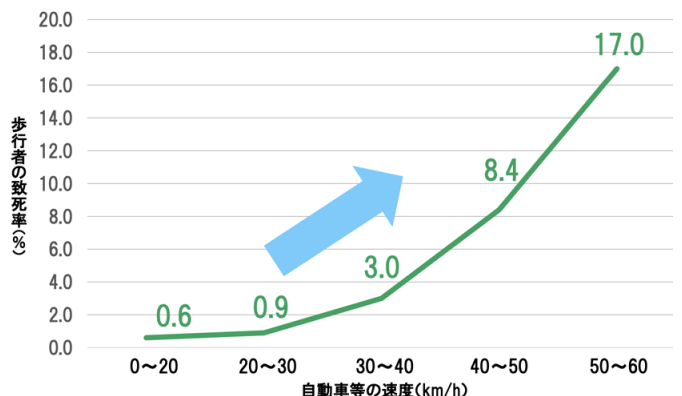
■車道幅員5.5m未満を生活道路として集計すると、生活道路での交通事故件数は幹線道路の交通事故件数よりも少ないものの、減少幅が小さくなっている。



出典：国土交通省

図4 自動車等の速度と歩行者の致死率

■生活道路における自動車等の速度と歩行者の致死率(死者数/死傷者数)をみると、時速30km/hを超えるると歩行者の致死率が急上昇している。



出典：国土交通省

□ 生活空間全体の安全性の向上に資する制度として、これまで導入されてきたゾーン30では、物理的デバイスが導入されないものが多くなっていった。そこで、最高速度 30km/h の区域規制と物理的デバイスとの適切な組合せにより交通安全の向上を図ろうとする区域を「ゾーン30プラス」として設定し、生活道路における人優先の安全・安心な通行空間の整備に取り組んでいく事業が導入された。(図4-図6)

図5 ゾーン30プラスのイメージ

■ 警察による交通規制と道路管理者による物理的デバイスを合わせて導入することで、交通安全の向上を担保する。



出所：国土交通省

図6 市街地のライジングボラード（新潟市）

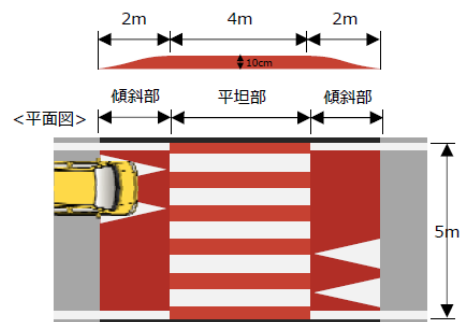
■ ライジングボラードは、許可された時間帯や、許可された車両のみが通行可能となり、交通安全の促進が期待される。



筆者撮影

図7 スムーズ横断歩道のイメージ

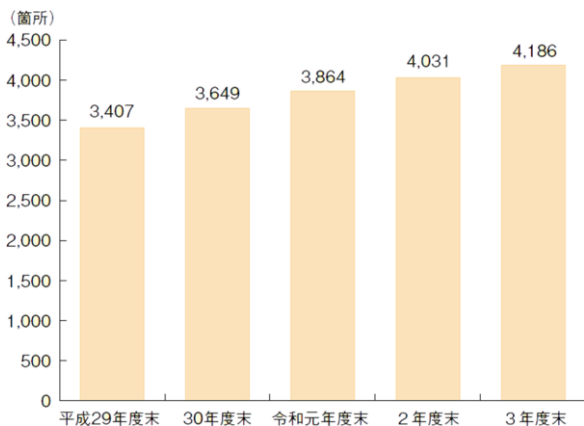
■ スムーズ横断歩道は、横断歩道を歩道の高さまで高くすることにより、車の速度を低下させ、歩行者が安全に横断できるようになることが期待される。



出所：国土交通省関東地方整備局

図8 ゾーン30の整備箇所数

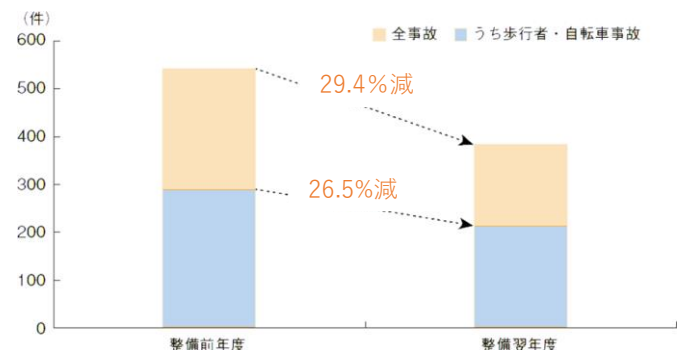
■ ゾーン30は2021年度（令和3年度）末で4,186箇所整備されており、今後もゾーン30プラスとともに増加することが期待される。



出典：交通安全白書（令和4年版）

図9 ゾーン30の整備前後における死亡重傷事故発生件数の比較（2019年度末までに整備した3,864か所）

■ これまで整備されたゾーン30は整備前後で3割程度の事故削減を達成してきた。ゾーン30プラスで物理的デバイスが導入されれば、より効果が発揮されることが期待される。



出典：交通安全白書（令和4年版）

# 2-5

## 自転車利用促進の動き

大阪公立大学大学院准教授  
吉田 長裕

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2017年に施行され、2021年には「第2次自転車活用推進計画」が閣議決定された。2023年には、道路交通法の施行により全ての自転車利用者の乗車用ヘルメットの着用が努力義務化された。自転車利用状況については、COVID-19の影響により、国勢調査の結果では減少傾向にあるものの、首都圏、関西圏の減少率は小さい。利用率の国際比較では、日本の電動も含む自転車利用(COVID-19前)は、日常利用は高い一方で、月・年に数回程度のいわゆる自由目的の利用は低い。自転車事故については、全事故件数に占める自転車関連事故の占める割合は増加傾向を示している。自転車の安全政策への支持率に関しては、自転車利用の高い欧州の国より低い。

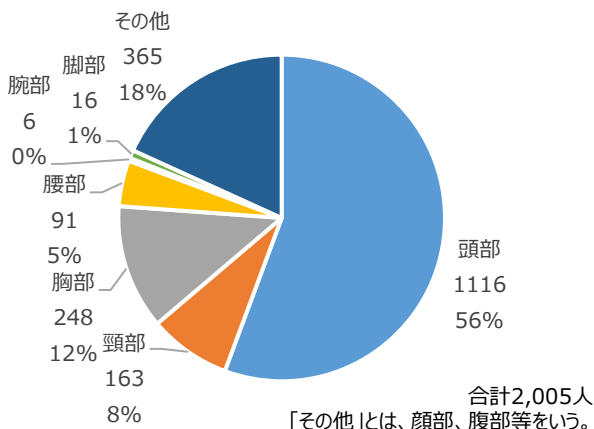
表1 関連制度や技術基準に関わる近年の主な変更点

■2023年には、ヘルメット着用義務化の道交法施行と「サイクルトレイン・バスの手引き」が発行された。

年	内容
2007	「道路交通法」改正：普通自転車の歩道通行可能要件明確化
2008	国土交通省・警察庁 全国で98箇所の自転車通行環境整備のモデル地区を指定
2009	文部科学省「学校保健法等の一部を改正する法律」施行：学校安全計画の策定義務化
2011	「道路標識令」改正：「自転車一方通行」規制標識新設により自転車道や自歩道での一方通行規制が可能、警察庁通達「良好な自転車交通秩序の実現のための総合対策の推進について」
2012	国土交通省・警察庁「安全で快適な自転車利用環境創出ガイドライン」
2013	「道路交通法」改正：路側帯の自転車通行が道路左側に限定
2015	「道路交通法」改正施行：自転車運転者講習制度、交通工学研究会「平面交差の計画と設計 自転車通行を考慮した交差点設計の手引」発行
2016	国土交通省・警察庁「安全で快適な自転車利用環境創出ガイドライン」改訂、国土交通省「自転車等駐車場の整備のあり方に関するガイドライン」改訂
2017	「自転車活用推進法」施行、文部科学省「第2次学校安全の推進に関する計画」閣議決定
2018	「第1次自転車活用推進計画」閣議決定、経済産業省「電動アシスト自転車の型式認定基準(JIS D9115 附属書B)」改正
2019	「道路交通法施行令」改正：自転車のあおり運転危険行為として規定、「道路構造令」改正：自転車通行帯の新設・自転車道の設置要件明確化、自転車活用推進官民連携協議会「自転車通勤導入に関する手引き」策定
2020	交通工学研究会「改訂 平面交差の計画と設計 自転車通行を考慮した交差点設計の手引」発行、道路交通法改正：普通自転車の定義に係る規定の見直し
2021	「第2次自転車活用推進計画」閣議決定
2022	道路交通法改正：特定小型原動機付自転車の定義と新たな交通ルールの適用
2023	道路交通法施行：全ての自転車利用者の乗車用ヘルメット着用努力義務、国土交通省「サイクルトレイン・サイクルバス導入の手引き」「シェアサイクル事業の導入・運営のためのガイドライン」発行

図1 自転車乗車中死者の人身損傷主部位

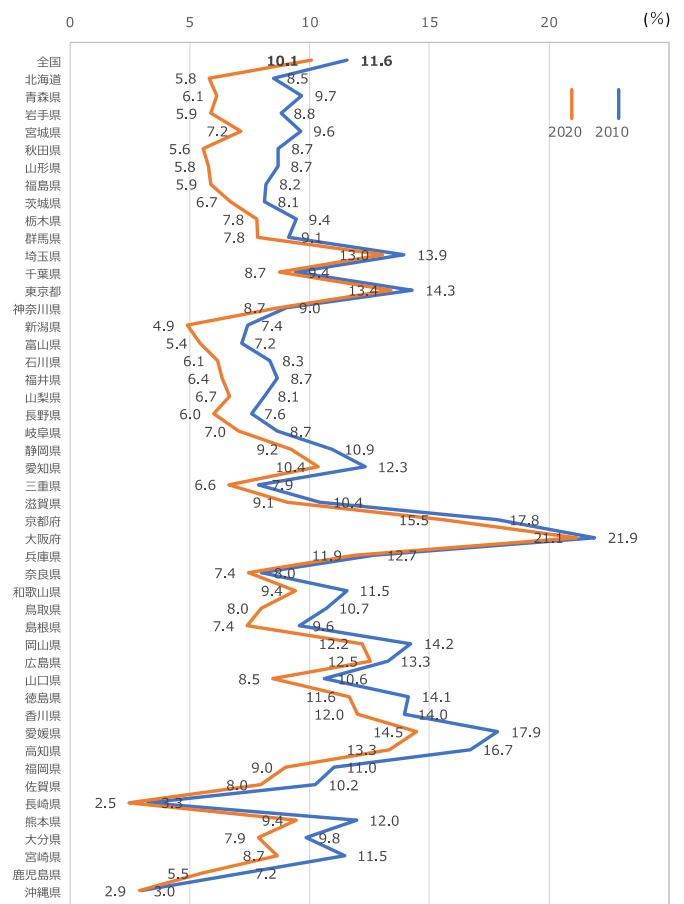
■5年間(H30～R4)の自転車乗用中の交通事故死者数のうち、56%が頭部に致命傷を負っている。



出所：警察庁 (2023)

図2 国勢調査における利用交通手段(分担率)

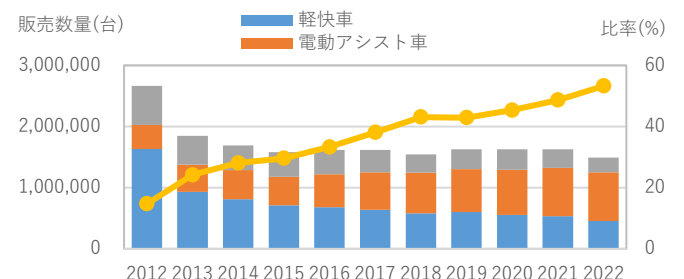
■通勤通学時の「自転車のみ」の利用交通手段割合は、COVID-19の影響もあり、全国では11.6%から10.1%に減少した。首都圏、関西圏の減少率は小さい。



出所：国勢調査 (2010, 2020)

図3 国内生産者による自転車販売動向

■経済産業省統計では、総販売台数は減少傾向にあるが、電動アシスト車の販売割合は増加傾向にある。

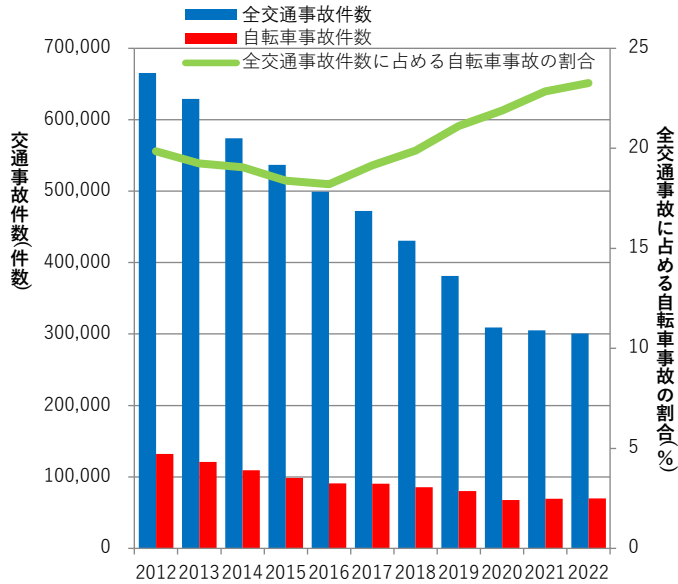


出所：経済産業省生産動態統計年報 (2022)



図4 自転車関連事故およびその構成率の推移

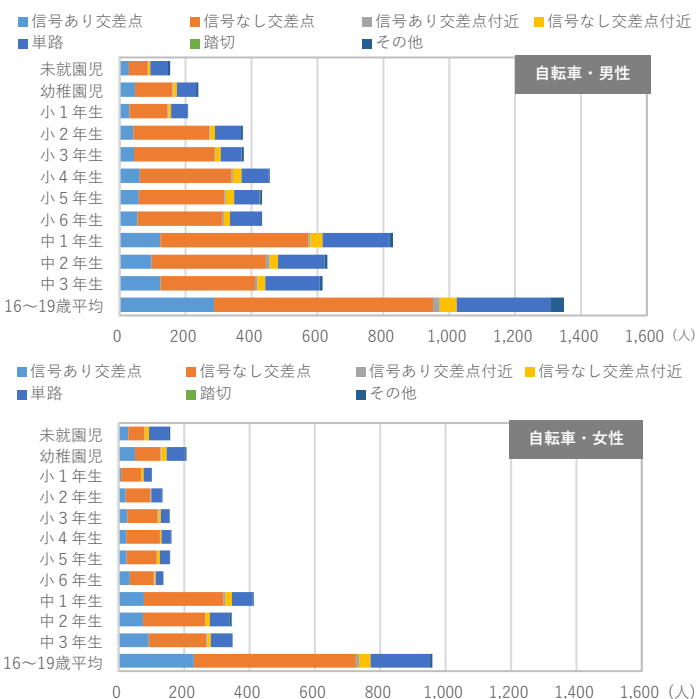
■自転車事故件数は、全交通事故件数とともに下げ止まり傾向にあり、過去10年間でそれぞれ53%、45%まで減少した。一方、全交通事故件数に占める自転車関連事故の割合は、2016年以降増加傾向を示しており、2022年には23.3%に達している。



出所：警察庁 自転車関連事故等の状況他 (2023)

図5 学齢別性別に見た自転車死傷者数

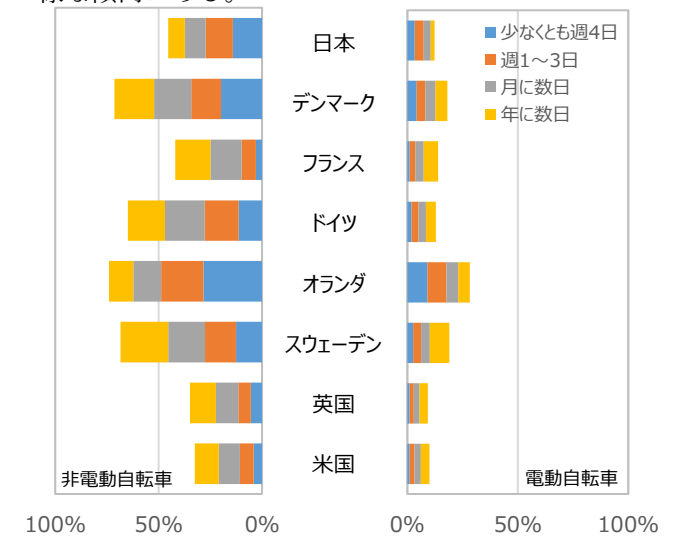
■学齢別の自転車死傷者数では、未就園児の段階から事故が発生しており、小学校段階では高学年、中学1年次、高校(16~19歳平均)と、死傷者数が増加する傾向にある。性別比較では、男性のほうが一般的に高く、小学1年~中学3年生までは2倍程度の違いが見られる。



出所：交通事故分析センター (2021)

図6 自転車利用の国際比較(ESRA2-2018)

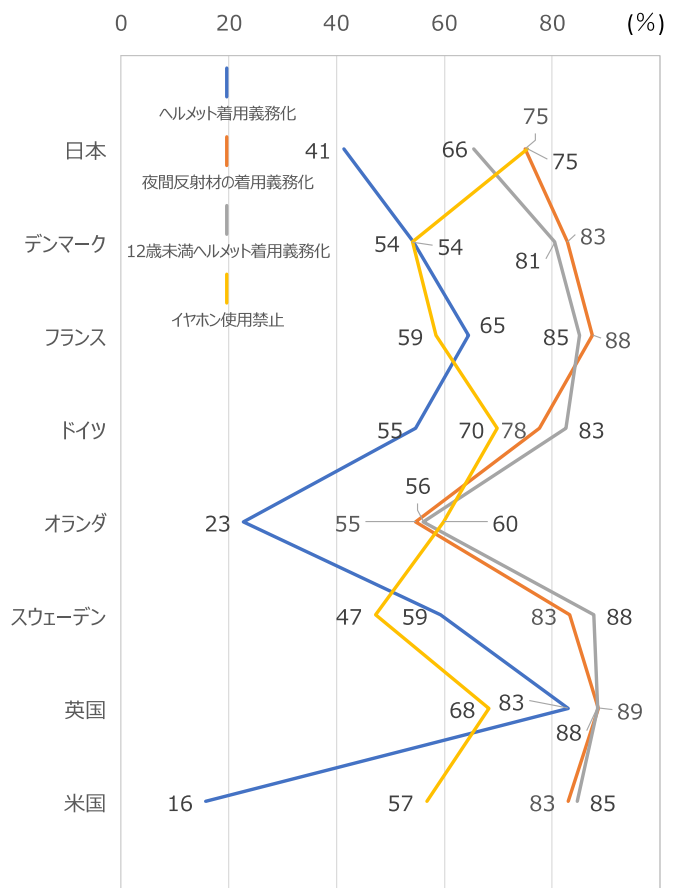
■自己申告による非電動自転車利用の国際比較では、日本の「少なくとも週4日」の割合は、オランダ、デンマークに次いで高いが、「少なくとも週4日」~「年に数日」の割合ではスウェーデン、ドイツよりも低い。電動自転車利用割合はまだ低く、非電動自転車と同様な傾向にある。



出所：ESRA2 (2018)

図7 自転車安全政策に関する支持率(ESRA2-2018)

■安全政策に関する支持率の国際比較では、日本ではイヤホン使用禁止の支持率が高い一方で、ヘルメット着用、夜間反射材着用ともに低い傾向にある。



出所：ESRA2 (2018)

# 2-6

## 都市部の駐車場と路上駐車の現状と課題

日本大学教授  
大沢 昌玄

都市部では、これまで量的充足の観点から駐車場が整備されてきた。1957年の駐車場法制定当初は、都市計画駐車場など公共セクターによる駐車場整備が行われてきたが、その後は民間による駐車場整備が主体となっている。東京では、鉄道ターミナル駅において、ピーク時の駐車場利用台数に路上駐車台数を加えても駐車供給量を下回る状況にあり、路上駐車に対し駐車場に適切に誘導することが求められる。一方で、路上駐車台数を加えると駐車供給量を上回る地域もあり、引き続き駐車場の整備が必要となる。また、路上駐車車両を見ると、貨物車両が50%を超えている。2024年の働き方改革関連法に伴う自動車運転業務の時間外上限時間の変更により、これまで以上の荷捌き車両の駐車あり方についても検討する必要がある。

表1 駐車場法に基づく全国の自動車（四輪）と自動二輪車の駐車場整備状況との整備主体

■建築物への附置義務により多くの駐車場が整備され、自動車では箇所数で88%、台数で64%を占めている。整備主体では、箇所数で94%、台数で87%を民間が整備している。

区分	箇所数	構成比	前年度比	台数	構成比	前年度比	整備主体:箇所数					整備主体:台数					
							国	都道府県	市町村	出資団体	第3セクター	民間	国	都道府県	市町村	出資団体	第3セクター
自動車	都市計画駐車場	434	0.5%	-1.2%	113,318	2.1%	-1.3%	33	307	14	23	57	10,062	68,747	5,395	9,867	19,247
	届出駐車場	9,851	11.4%	0.5%	1,899,396	34.4%	1.0%	245	1,260	58	228	8,060	79,915	245,652	14,131	64,725	1,494,973
	附置義務駐車施設	75,991	88.1%	1.4%	3,505,529	63.5%	1.8%	980	1,275	320	266	73,150	80,140	91,169	28,817	41,664	3,263,739
	路上駐車場	13	0.02%	-7.7%	533	0.01%	-12.8%	-	13	-	-	-	-	533	-	-	-
合計	86,289	100%	1.3%	5,518,776	100%	1.4%	1,258	2,855	392	517	81,267	170,117	406,101	48,343	116,256	4,777,959	
自動二輪車	都市計画駐車場	133	4.6%	-7.5%	13,015	21.1%	-12.3%										
	届出駐車場	439	15.0%	3.2%	34,393	55.8%	-8.5%										
	附置義務駐車施設	2,349	80.4%	6.7%	14,275	23.1%	13.6%										
	合計	2,921	100%	5.5%	61,683	100%	-4.2%										

※出資団体:国・地方公共団体のみが出資 民間:第3セクターを除く

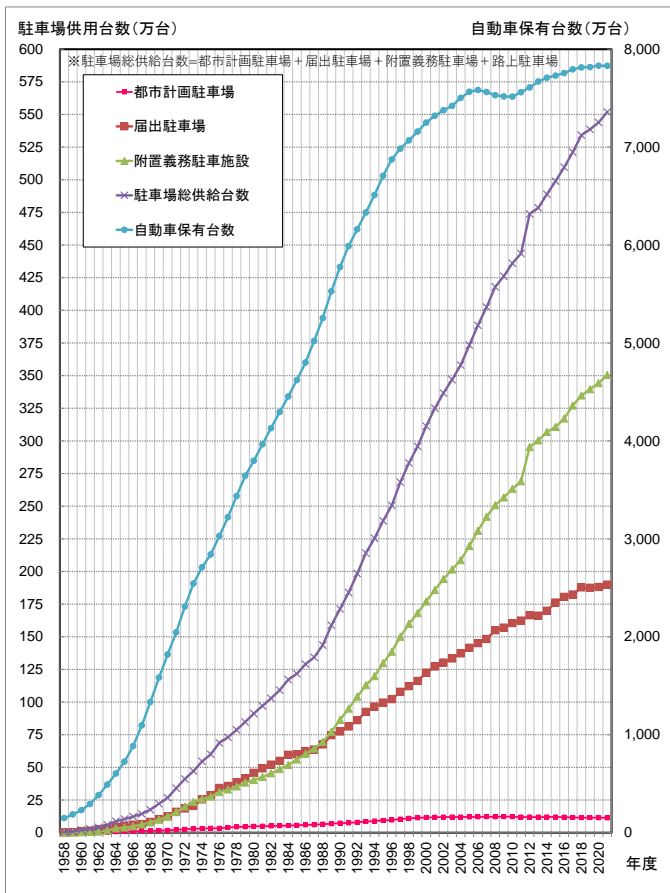
都市計画駐車場:都市計画に定められた駐車場  
 届出駐車場:都市計画区域内で500㎡以上かつ料金を徴収する駐車場  
 附置義務駐車場:一定規模以上の建築物を新築・増築するものに対し、条例で設置を義務付ける駐車場  
 路上駐車場:駐車場整備地区内の道路路面上に設置される駐車場

※自動二輪車駐車場は、占用と併用の合計である。

出所:国土交通省都市局(2023),「令和4年度版(2022年)自動車駐車場年報(調査編)」,2021年度末実績より著者作成

図1 駐車場法に基づく全国の駐車場整備状況の変化

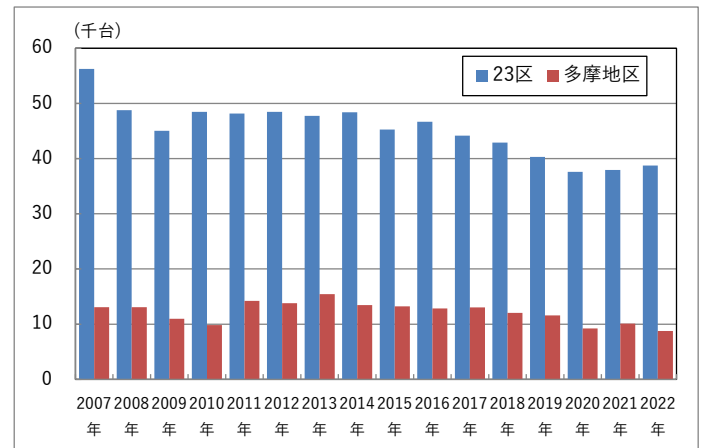
■駐車場総供給台数、自動車保有台数ともに増加し続けているが、都市計画駐車場と路上駐車場は減少している。



出所:国土交通省都市局(2023),「令和4年度版(2022年)自動車駐車場年報(調査編)」,2021年度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

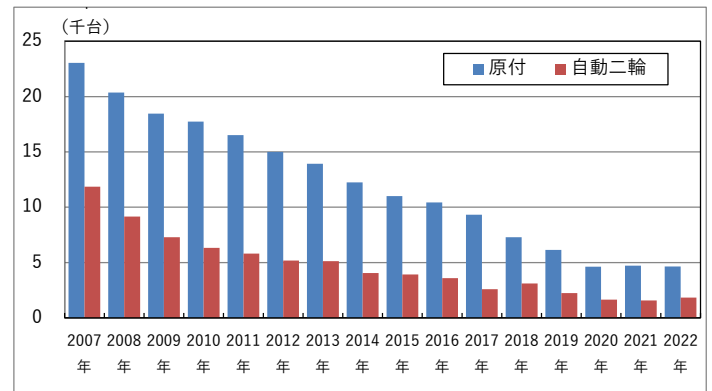
■減少傾向を示していたが、23区は増加に転じている。



出所:警視庁「放置駐車等追放対策」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

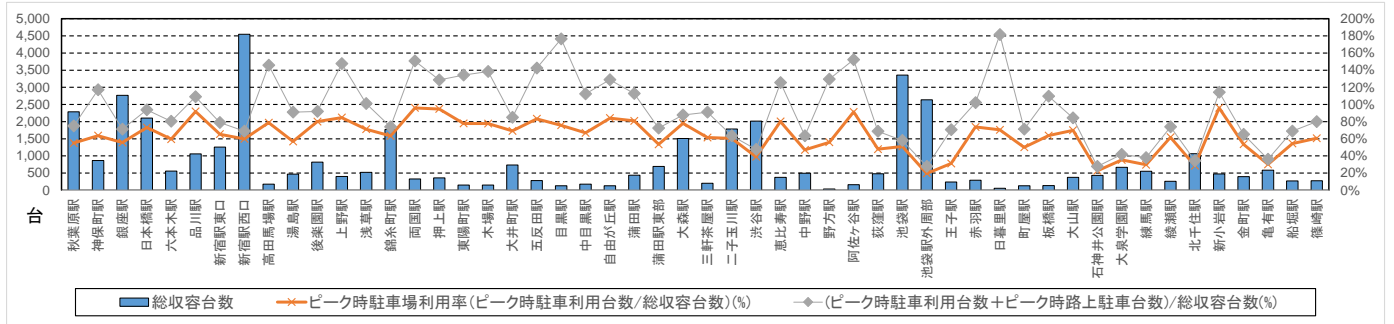
■減少傾向にあったが、2020年以降横這いとなっている。



出所:警視庁「放置駐車等追放対策」より著者作成

図4 東京23区主要駅における駐車場の供給と需要（ピーク時の駐車場利用台数+路上駐車台数）の関係（平日）

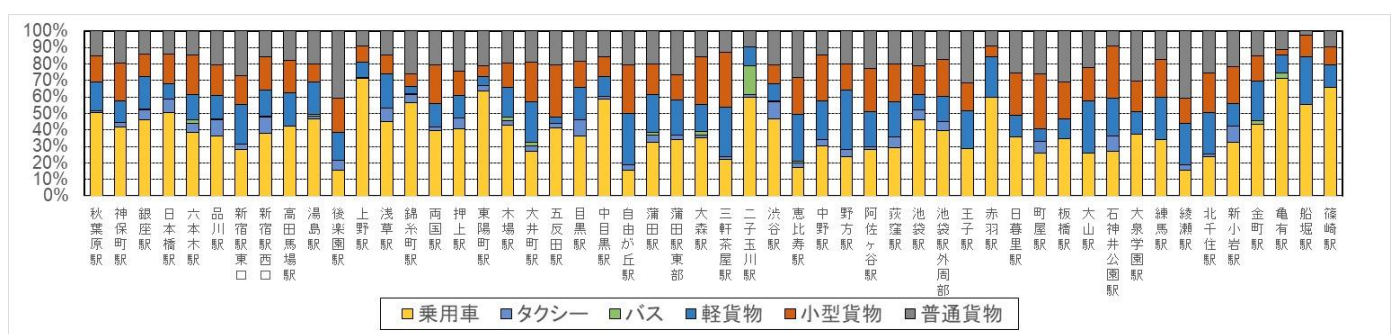
■ピーク時の駐車利用台数は供給を超えていないが、路上駐車台数を加えると供給を超える駅がある。



出所：東京都道路整備保全公社「令和3年度路上駐車実態調査報告書【本編】」より著者作成

図5 東京23区主要駅におけるピーク時の車種別違法路上駐車台数の構成比（平日）

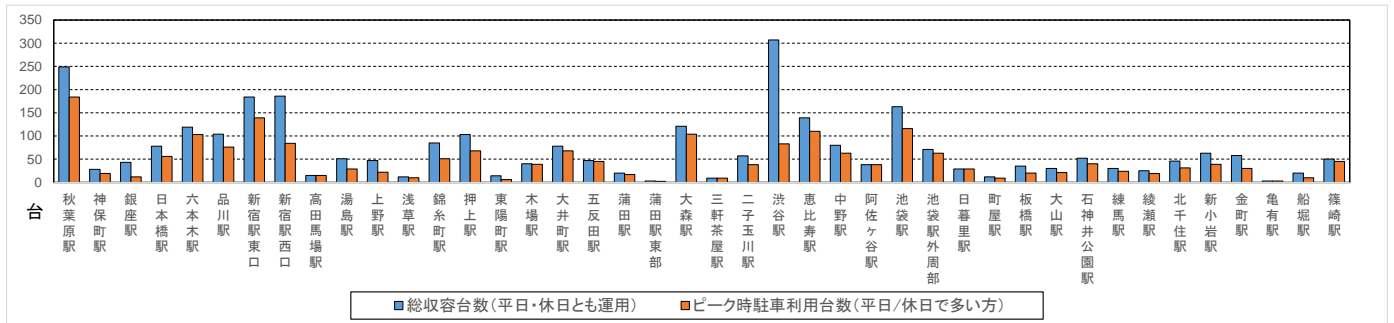
■駅毎に路上駐車車両の構成比に差が見られ、52駅中37駅で貨物車両の路上駐車割合が半数を超えていた。



出所：東京都道路整備保全公社「令和3年度路上駐車実態調査報告書【本編】」より著者作成

図6 東京23区主要駅における二輪車駐車場の供給と需要（ピーク時の駐車場利用台数）の関係

■供給を超える需要は確認されなかったが、42駅中5駅では需要≧供給となり余裕のない駅もある。



出所：東京都道路整備保全公社「令和3年度路上駐車実態調査報告書【本編】」より著者作成

図7 まちづくりと連携した駐車場施策ガイドライン

■変化を踏まえ、2023年4月に第2版が発刊された。

まちづくりと連携した駐車場施策ガイドライン(第2版) 概要

国土交通省 [https://www.mlit.go.jp/toshitoshigairo\\_ik\\_000085.html](https://www.mlit.go.jp/toshitoshigairo_ik_000085.html)

道路交通の円滑化のみならず、「居心地が良く歩きたくなる」まちなづくり、土地の有効活用など、より包括的なまちづくりを見据え駐車場施策の検討を進めていくため、これまでの『まちづくりと連携した駐車場施策ガイドライン』の基本編と実践編を統合・再編し、最新の動向を考慮して時点更新を行い、『まちづくりと連携した駐車場施策ガイドライン(第2版)』を発行。

【ガイドラインの対象】  
駐車場法による駐車場整備地区の対象となる「まちなか」の地区を対象の基本として、それ以外の地区においても、駐車場を取り巻く課題の状況等を鑑み、地域の特性やまちづくりの状況等を踏まえて積極的に活用されることを期待。

【検討ステップとアウトプットのイメージ】

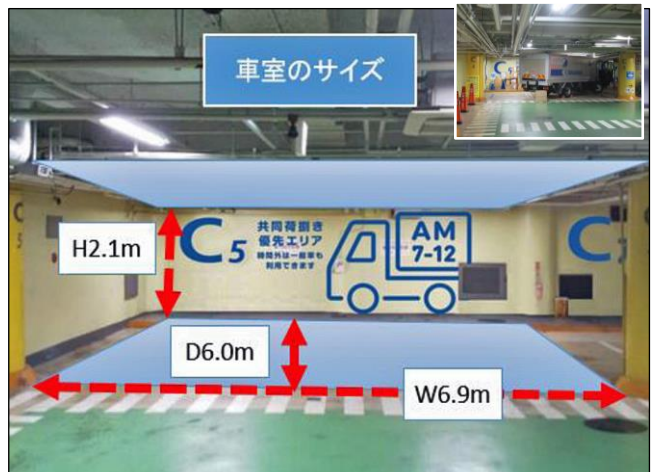
STEP1: 駐車場の現状把握  
STEP2: 具体的な施策の検討  
STEP3: 地区特性に応じたマネジメントの検討

【目次】  
1. 駐車場施策に関する現状と課題  
1-1 駐車場施策に関する現状  
1-2 社会情勢の変化と駐車場施策を取り巻く課題  
2. まちづくりと連携した駐車場施策の基本的考え方  
2-1 本ガイドラインの対象とする地区について  
2-2 まちづくりと連携した駐車場施策の全体像  
3. まちづくりと連携した駐車場施策の検討のポイント  
3-1 都市が目指すべき将来像の把握  
3-2 駐車状況等の現状把握  
3-3 具体的な施策の検討  
3-4 地区特性に応じたマネジメントの検討  
4. まちづくりと連携した駐車場施策の進め方  
4-1 供給量適正化の手法  
4-2 駐車場の配置の適正化  
4-3 公民連携等の様々なアプローチ  
5. 政策課題に対応した駐車場施策  
5-1 荷さばき駐車場への対応(都市内物流対策)  
5-2 観光バスによる交通環境悪化への対応(観光対策)  
5-3 多様なモビリティへの対応(自動二輪車、原付等)  
5-4 乗客専用駐車施設への対応(バリアフリー対策)  
5-5 DX・GX等

出所：国土交通省都市局「まちづくりと連携した駐車場施策ガイドライン」

図8 共同荷捌き駐車スペースの確保

■タイムシェアにより共同荷捌き優先スペースを運用。



出所：池袋ショッピングパークプレスリリース 出典：著者撮影

# 2-7

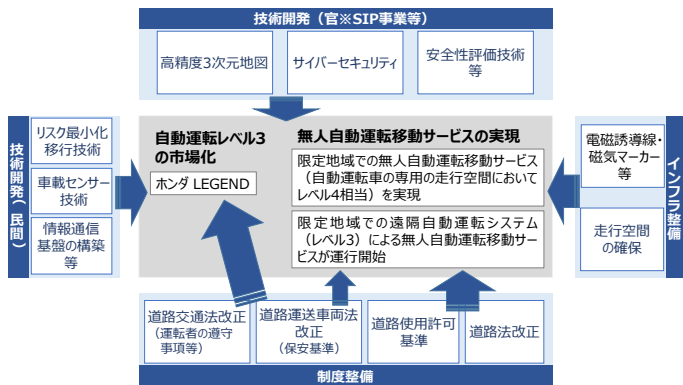
## ITSの取り組みと動向

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**

日本のITS・自動運転に関する総合戦略は、2014年から2021年までの間「官民ITS構想・ロードマップ」として内閣官房IT総合戦略本部の下で策定・改訂されてきた。2021年9月からは、新たに発足したデジタル庁において、自動運転を含むデジタル交通社会のあり方についての議論が始まり、2022年8月、ロードマップを発展的に継承した「デジタルを活用した交通社会の未来2022」が策定された。また、自動運転に関する研究開発は、2014年以降、内閣府におけるSIP（戦略的イノベーション創造プログラム）の1つとして実施されてきた。2018年からはSIP第II期「自動運転（システムとサービスの拡張）」において技術、法制度、社会的受容性の観点から研究開発がなされ、2022年にその成果が公表された。

□ これまでの官民一体の取組により、世界初の自動運転レベル3（条件付き自動運転）乗用車の市場化や無人自動運転移動サービスが実現された。自動走行の基礎技術である高精度3次元地図データの整備も進んでいる。

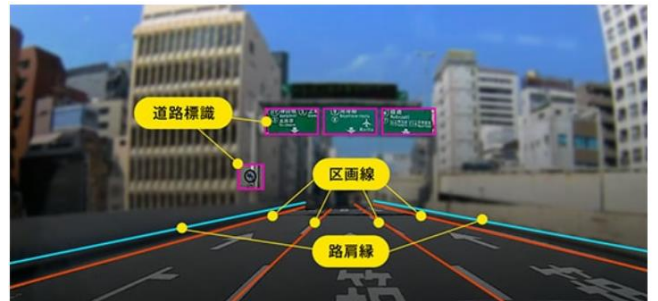
図1 自動運転の実用化に対するこれまでの取組



出所：官民ITS構想・ロードマップ これまでの取組と今後のITS構想の基本的考え方に基づき著者作成

図2 高精度3次元地図データ

■ 自動走行や先進運転支援システムに必要な「cm級」の絶対精度を実現。全国の高速度道路・自動車専用道31,910km（2021/9/30時点）の情報が配信されている。

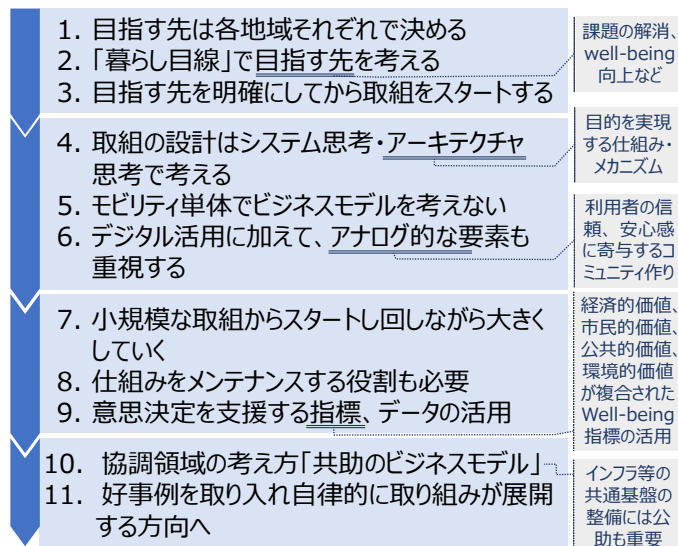


出典：ダイナミックマッププラットフォーム株式会社

□ 「デジタルを活用した交通社会の未来2022」では、これまで実証実験止まりであることが多い自動運転の本格的な社会実装に向けたロードマップが示されている。

図3 暮らし目線からのサービス設計：11の視点

■ デジタル技術の発展により、従来の供給が需要に合わせる経済から、需要に供給が合わせる経済へ転換が可能であるとし、交通の需要の根源である「人々の暮らし」の視点に基づいて交通サービスを設計する方針を示している。



出所：デジタルを活用した交通社会の未来2022に基づき著者作成

図4 デジタル・インフラシステムに関する取組

■ 暮らしサイド（需要側）の時間軸も合わせて、全体最適を図るための取組の全体像が描かれている。供給サイドでは、従来の「官民ITS構想・ロードマップ」で扱われてきたITS・自動運転だけでなく「歩くから飛ぶまで」にスコープが拡大された。供給サイドの各カテゴリーについて、ロードマップが提示されている。

取組	年度	短中期				長期
		2022	2023	2024	2025	
暮らしサイド (需要)		政府全体の方向性を踏まえて、ビジョン明確化を今後実施 →供給サイドとの連携の明確化、供給サイドの取組の具体化へ 小さく産んで大きく育てる発想で、社会実装				
自動運転	移動サービス	限定地域レベル4	遠隔監視のみのサービス実現	地域拡大等	全国各地域で実現	
	物流サービス	高速道路レベル2+	市場化に向けた技術開発/実証	市場化	展開	
	自家用車	高速道路レベル4	自動配送サービス	限定地域でのサービス実現	展開	
	道路空間	高速道路	市場化に向けた技術開発/実証	市場化	市場化	
供給サイド	モビリティサービス・MaaS	データ連携の一部オープン化	道路システムのDX・データ活用			
	ドローン		事業モデル構築、基盤整備、データ連携の推進			
	空飛ぶクルマ		技術開発・制度整備		万博活用事業化	
モビリティ分野強調領域 (共助)			モビリティ分野データ連携の検討	連携基盤実装		
			3次元空間情報基盤の整備	地方都市 郊外運用	都市部 運用	

デジタルを活用した交通社会の未来

出所：デジタルを活用した交通社会の未来2022に基づき著者作成

□ 自動運転の実現に向けて各地で公道による実証実験が実施され、課題検証が行われるとともに、一部地域は社会実装へと進展している。

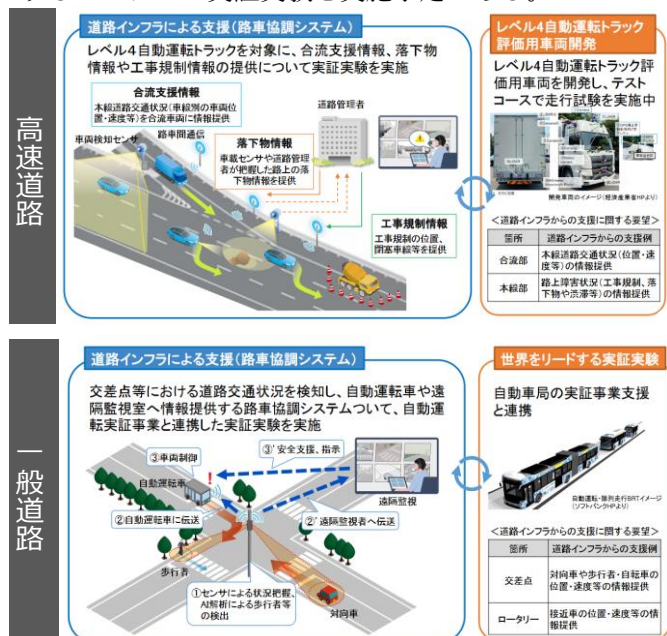
表1 主な実証実験

実施名称	実施者/地域
1 東京臨海部実証実験	内閣府・警察庁・総務省・経産省・国土交通省/東京都臨海副都心地域等
2 トラック隊列走行	経産省・国土交通省/常磐自動車道
3 トラック隊列走行	経産省・国土交通省/新東名高速道路
4 限定地域での移動サービス(地方部における移動・物流サービス)	国土交通省・内閣府/秋田県上小阿仁村ほか全国8カ所
5 限定地域での移動サービス(1:3遠隔型自動運転システム)	経産省・国土交通省/福井県永平寺町
6 限定地域での移動サービス(1:2遠隔型自動運転システム)	経産省・国土交通省/沖縄県北谷町
7 中型自動運転バス	経産省・国土交通省/茨城県日立市
8 スマートモビリティチャレンジ	経産省・国土交通省/全国50カ所
9 Easy Ride	日産/神奈川県横浜市
10 大型ダンプトラックの自動運転実証	日野・大林組/三重県伊賀市
11 BRT大型バス自動運転バス	JR東日本/宮城県登米市
12 中型バス実証	いすゞ・先進モビリティ/全国5カ所
13 スマートシティ自動運転	東京大学/千葉県柏の葉スマートシティ
14 5G通信による遠隔監視自動運転タクシー	ティアフォー/東京都西新宿
15 日本初の公道での事業化	BOLDLY/茨城県境町

出所: 官民ITS構想・ロードマップ これまでの取組と今後のITS構想の基本的考え方に基づく

図7 路車協調システムによる自動運転の支援

■ 国土交通省では、高速道路、一般道路それぞれについて、道路インフラから自動運転車両への情報提供するシステムの実証実験を実施予定である。



出所: 国土交通省に基づく

図5 東京臨海部における実証実験の概要

■ SIP第II期では、高精度3次元地図データに紐づける動的な交通環境情報の利活用について実験が行われ、2019-2020年度は29機関、2021年度は22機関が参加した。



出典: SIP自動運転(システムとサービスの拡張)(SIP-adus)

図6 高速道路におけるトラック隊列走行

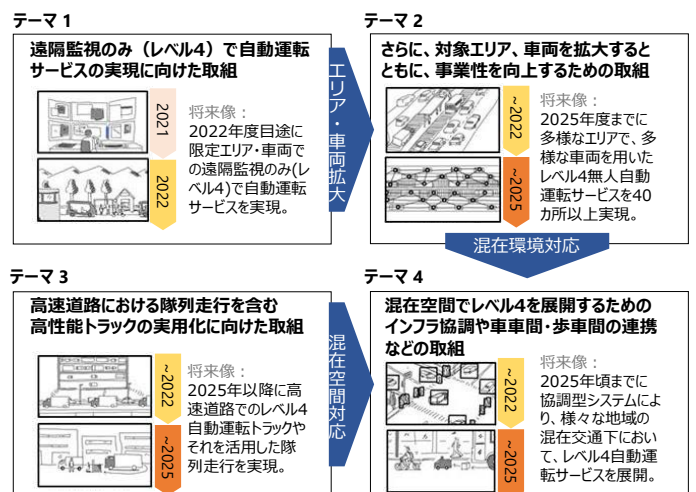
■ 2021年2月には、新東名高速道路の遠州森町PA~浜松SA(約15km)において、後続車の運転席を無人とした状態での隊列走行が実現した。



出典: 経済産業省

図8 無人自動運転サービスの実現及び普及に向けた取組

■ 2021年、経済産業省では、国土交通省と連携しながら、自動運転レベル4(特定条件下における完全自動運転)等の先進モビリティサービスの実現・普及に向けた研究開発~実証実験~社会実装の取組「RoAD to the L4」を始動した。2025年度までに、無人自動運転サービスを40カ所以上に展開することを目標に検討が進められている。



出所: 経済産業省に基づき著者作成

# 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、COVID-19の感染拡大による公共交通利用の減少からの需要回復、都市政策と交通政策との連携によるまちづくりなどの取り組みが展開されている。またG7広島サミットでは、MMを援用した交通需要抑制策が展開され、成果を挙げた。

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、ここ最近では、コロナ禍からの移動需要の回復のための利用促進、データやシステムの充実によるツールの開発やそれに関連する基礎研究の報告が急増している。

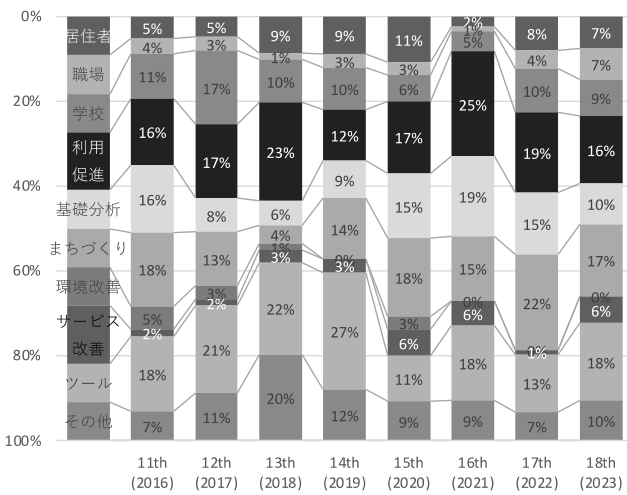


表1 JCOMMの企画・口頭セッションのテーマ

■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
2018	高度化する将来のモビリティとMMの展望 高齢者のQoLとMM 健康とモビリティ・まちづくり
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
2020	ウィズコロナ・ポストコロナの社会・まち・モビリティ 移動の機会をマネジメントする 危機に立ち向かった交通マネジメント-最前線の現場から-
2021	競争と連携に資するエリアとモビリティのマネジメント 公共交通の再デザインと共同経営の行方 MaaSで本当に地方や都市は救えるのか?
2022	ひと・まち・みち・モビリティのデザイン 戦略的な運賃設定とMM・地域経済とMM 新技術とデータ

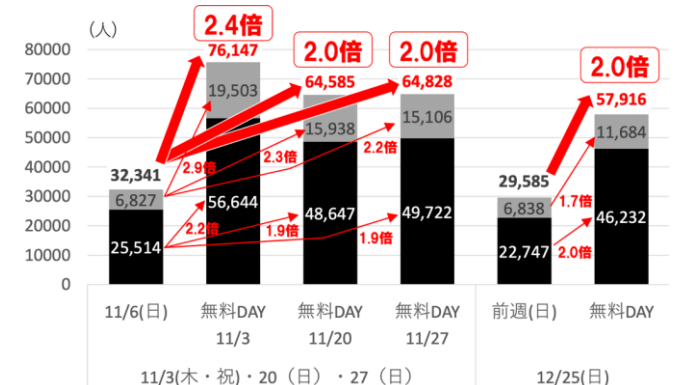
表2 ECOMMにおける議論の動向

- 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。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。
- 2022年は対面で開催され、COVID-19禍での都市・道路空間の使われ方の変化、MMにおけるデータやデジタル技術の活用等について議論された。
- 2023年は開催されなかった。

年	テーマ・トピック
2018	激動の時代のモビリティ～スマートで持続可能は社会へ～ 地域特性に応じたMMの設計 社会全体を創造するツールとしてのMM
2019	開催中止
2020	人々と都市のための新たなモビリティ、新たなガバナンス、新たな社会へ MaaSとMM, シェアリングエコノミー 「ナッジ」とMM
2021	持続可能なモビリティ時代への転換点 新モビリティ導入社会を原点から考える COVID-19からの回復とレジリエントな地域
2022	持続可能なモビリティへのインスピレーション 都市空間や公共交通の進化・コロナ禍の交通の役割の変化 MMにおけるデータの活用

図2 公共交通運賃無料デーの効果

■公共交通の利用促進策として、特にCOVID-19により落ち込んだ需要の回復も図ることも狙い、全国各地で公共交通の運賃を日付限定で無料にする取り組みが展開されている。

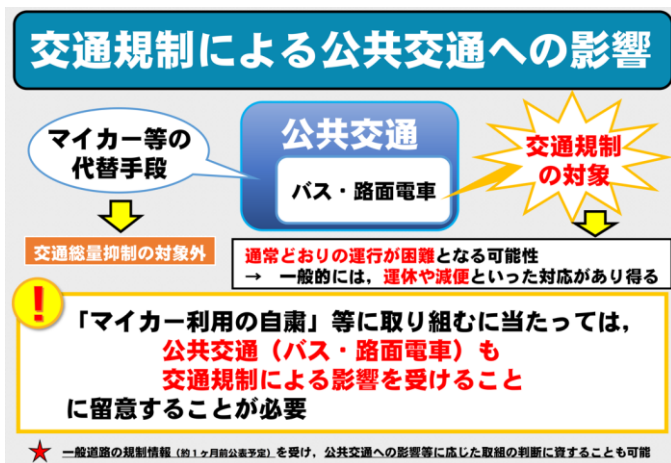


出典：岡山市

□2023年5月に広島市内で開催されたG7広島サミットは、主要な開催施設等が広島市中心部に集中し、さらに迂回する道路ネットワークないといった要因から、大渋滞の発生が懸念された。そこで「交通総量50%削減」という削減目標が設定され、大規模なモビリティ・マネジメントを援用しつつ、混雑回避等の等の効果が発現した。

図3 地方都市における大規模行事実施上の留意点

■広島都市圏の交通システムはバスや路面電車が主体であることや、会場やホテル等のサミット関連施設が主要な交通結節点の近傍に位置していることから、サミット期間中は通行規制による影響を大きく受けることが懸念された。



出典：広島県警察

図4 G7広島サミット期間中の公共交通の運行計画

■左記のような事情から、G7広島サミット期間中の公共交通の運行は、高速バス等の長距離路線は運休となり、都市内交通である路面電車やバスは休日・祝日ダイヤで計画された。これは、サミット開催期間中の交通規制計画が事前に読めず、余裕を持って対応できるようにするためであった。公共交通の運行計画を早期に公表することで、学校の休校や企業の休業の決定につながった。

**バス・路面電車の運行計画の基本方針**

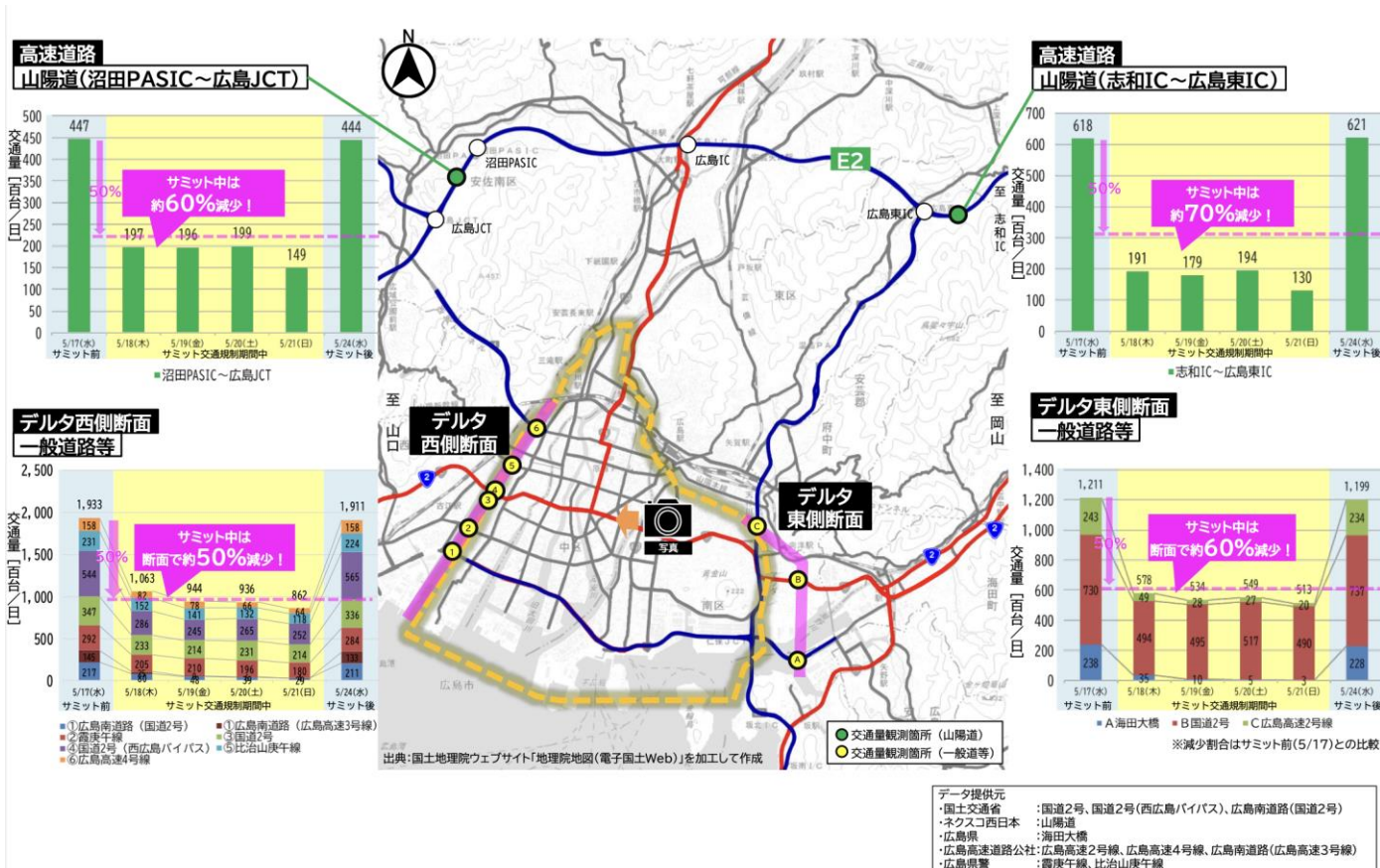
路線バス	広島市中心部を発着する路線 ⇒ <b>日祝ダイヤ(一部運休)</b>
空港リムジンバス	広島・呉・西条・福山～広島空港線 ⇒ <b>運休</b> ※ JR白市駅～広島空港線(路線バス)は増便予定
高速バス(広島発着便)	【県内路線】 <b>運休</b> 【県外路線】昼行 ⇒ <b>運休</b> 夜行 ⇒ 回運行予定
路面電車	<b>休日ダイヤ(一部路線は日中運休)</b> ※一部例外あり

※ 詳細は、広島県バス協会、各バス事業者又は広島電鉄(株)のHP等をご確認ください

出典：広島県警察

図5 G7広島サミット期間中の交通総量抑制による断面交通量の変化

■G7広島サミットの期間中、路線によっては、交通量が60%~70%減少するなど、抑制対策の結果が大きく反映された。また、期間中には大規模な渋滞は発生しなかった。



出典：国土交通省中国地方整備局広島国道事務所

# 3-1

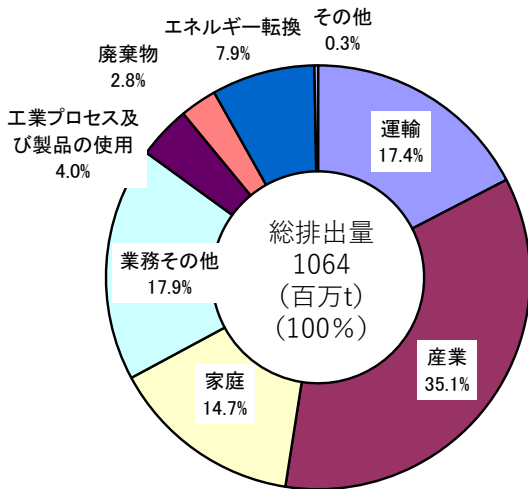
## 地球温暖化防止への取り組み

東京工業大学教授  
室町 泰徳

2021年度の日本の温室効果ガス総排出量は11億7000万トンであり、2020年度より2.0%増加、2013年度より16.9%減少した。CO<sub>2</sub>排出量に関する運輸部門の割合は17.4%となり、2020年度より減少した。2050年カーボンニュートラルを目指して、日本は2035年乗用車新車を電動車100%とすること等を含むパリ協定に基づく成長戦略としての長期戦略をまとめている。しかし、UNFCCCによる第1回グローバルストックテイク統合報告書によれば、2°C目標や1.5°C目標に対する2030年の各国の決定した貢献量（排出削減量）は不十分となっている。新型コロナウイルス感染症の影響からの脱却により、温室効果ガス排出量も元に戻るのではないかという懸念がある。

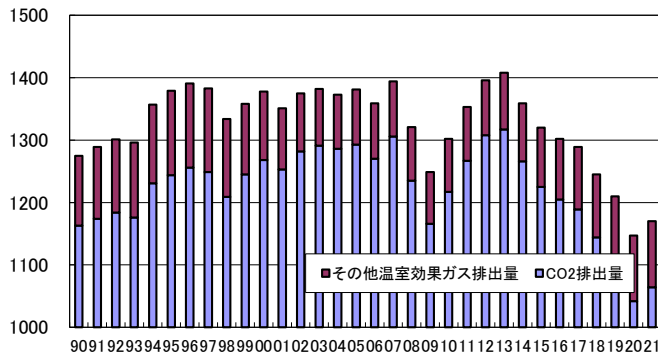
図1 CO<sub>2</sub>排出量の部門別内訳（2021年度）

■総排出量の約17.4%は運輸部門である。



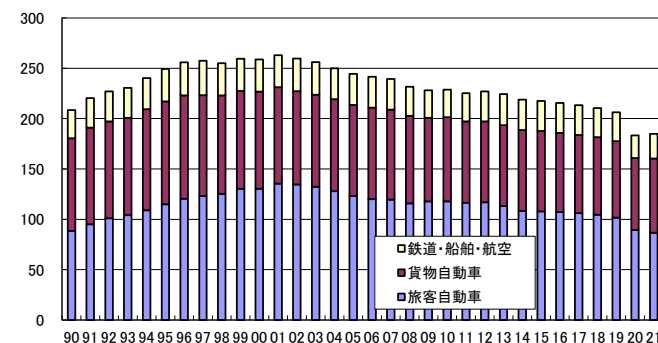
出典：環境省、2023

図2 日本の温室効果ガス・CO<sub>2</sub>排出量の推移（百万t）



出典：環境省、2023

図3 運輸部門のCO<sub>2</sub>排出量の推移（百万t）



出典：国立環境研究所、2023

表1 日本におけるパリ協定に基づく成長戦略としての長期戦略

■2035年乗用車新車を電動車100%とすること等成長戦略に向けた対策・施策が示されている。

### <基本的な考え方>

地球温暖化対策は経済成長の制約ではなく、経済社会を大きく変革し、投資を促し、生産性を向上させ、産業構造の大転換と力強い成長を生み出す、その鍵となるもの。

### <各分野のビジョンと対策・施策の方向性>

**エネルギー**：再エネ最優先原則、徹底した省エネ、電源の脱炭素化/可能なものは電化、水素、アンモニア、原子力などあらゆる選択肢を追求

**産業**：徹底した省エネ、熱や製造プロセスの脱炭素化

**運輸**：2035年乗用車新車は電動車100%、電動車と社会システムの連携・融合

**地域・暮らし**：地域課題の解決・強靱で活力ある社会、地域脱炭素に向け家庭は脱炭素エネルギーを作って消費  
**吸収源対策**：森林吸収源対策やDACCS(Direct Air Capture with Carbon Storage)の活用

### 運輸部門の排出削減対策・施策

- ① 電動車等を活用した交通・物流サービスの推進
- ② 自動車の電動化に対応した都市・道路インフラの社会実装の推進
- ③ 電動車を活用した災害時等の電力供給機能の強化
- ④ ソフト・ハード両面からの道路交通流対策
- ⑤ 公共交通、自転車の利用促進
- ⑥ グリーン物流の推進
- ⑦ 鉄道の脱炭素化
- ⑧ 船舶の脱炭素化
- ⑨ 航空の脱炭素化
- ⑩ 気候変動リスクに対応した交通・物流システムの強靱化
- ⑪ カーボンニュートラルポート(CNP)の形成の推進

出典：環境省、パリ協定に基づく成長戦略としての長期戦略、2021

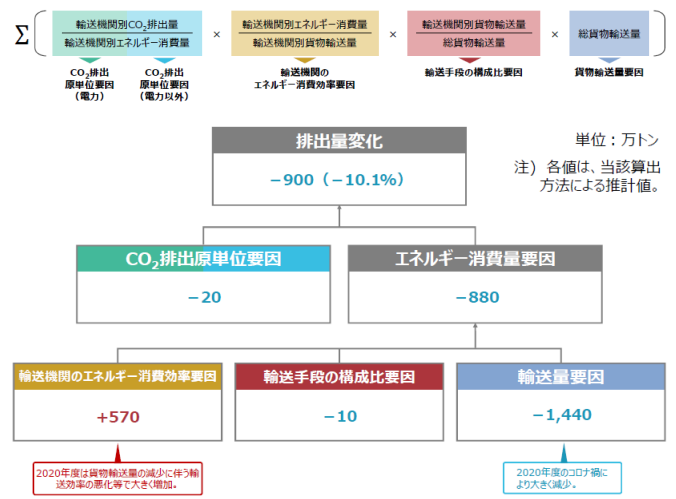
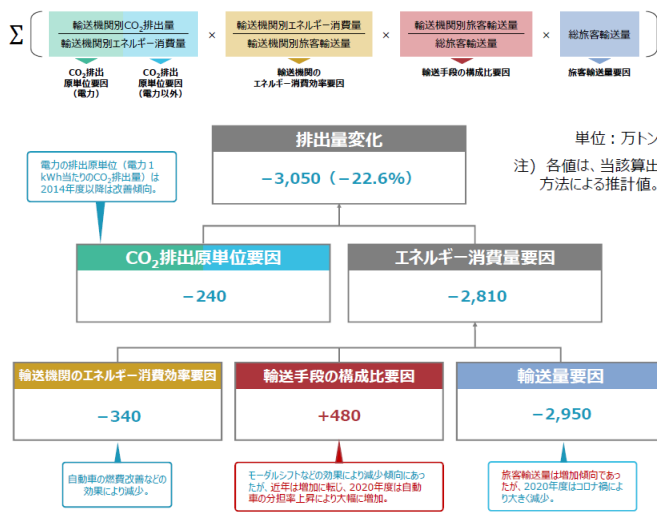


図4 排出量変化の要因分析（運輸）2013→2020年度

■新型コロナウイルス感染症の影響による輸送量要因減少により2013→2020年度の運輸部門CO<sub>2</sub>排出量は減少している。

運輸部門（旅客）のエネルギーCO<sub>2</sub>排出量の増減要因推計式

運輸部門（貨物）のエネルギーCO<sub>2</sub>排出量の増減要因推計式

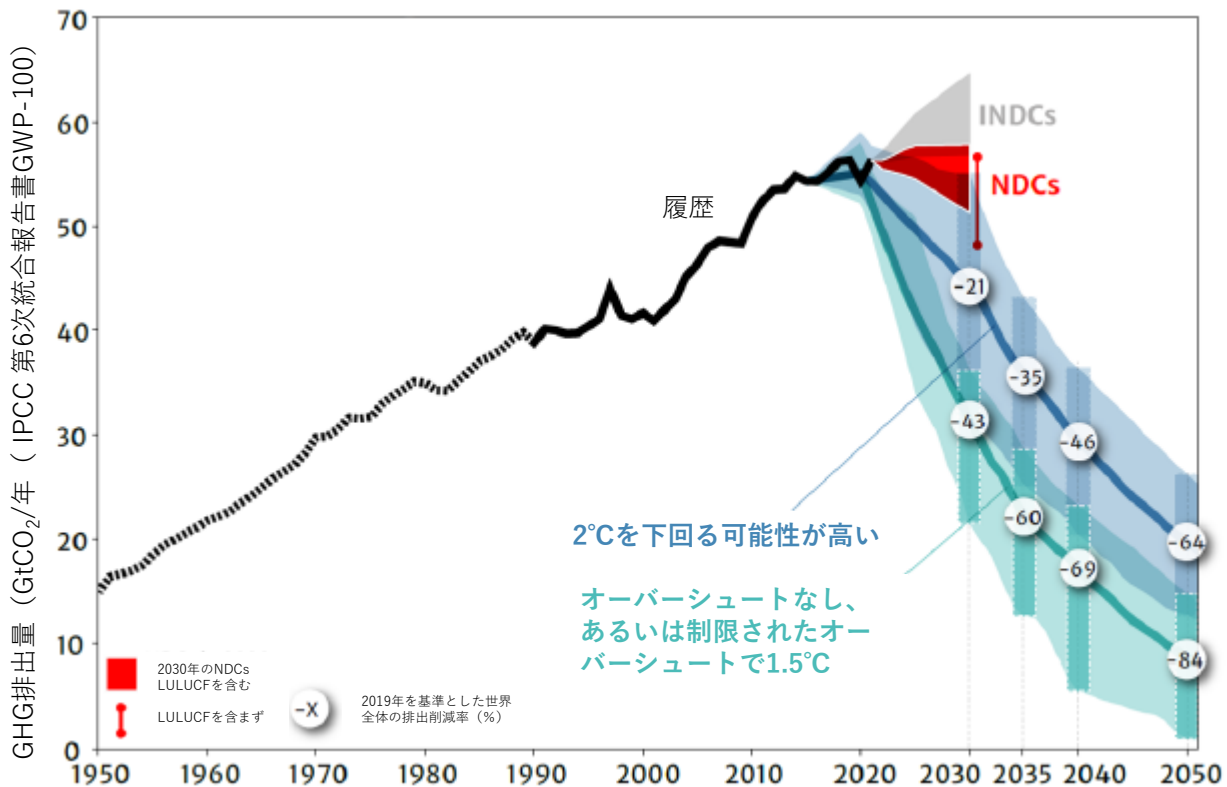


注) 2010年10月より「自動車輸送統計」の調査方法及び集計方法に変更があり、2010年9月以前の統計値と時系列上の連続性がないため、自動車輸送量の2009年度以前は接続係数による換算値を使用。

出典：環境省、2020年度（令和2年度）の温室効果ガス排出量（確報値）に関する分析について（資料集）、2022

図5 UNFCCCによる第1回グローバルストックテイク統合報告書

■1950年以降の排出量、NDC（国が決定した貢献量）に基づく2030年までの予測排出量、およびIPCC第6次評価報告書によって要求される排出削減量。報告書では、2030年に1.5℃までの排出量ギャップの中央値（確率>50%）は援助条件なしの場合 23.9GtCO<sub>2eq</sub>、条件ありの場合20.3GtCO<sub>2eq</sub>となっている。2℃までの排出量ギャップの中央値（確率>67%）は、条件なしとありで、それぞれ16.0と12.5GtCO<sub>2eq</sub>となっている。



注) 1950～1989年のIPCCおよび1990～2020年の2022 NDC統合報告書からの履歴データ、2030年のNDCsからの予測、IPCC 第6次統合報告書の削減シナリオに基づく。LULUCFは土地利用、土地利用変化及び林業。

出典：UNFCCC, Technical dialogue of the first global stocktake, 2023

# 3-2

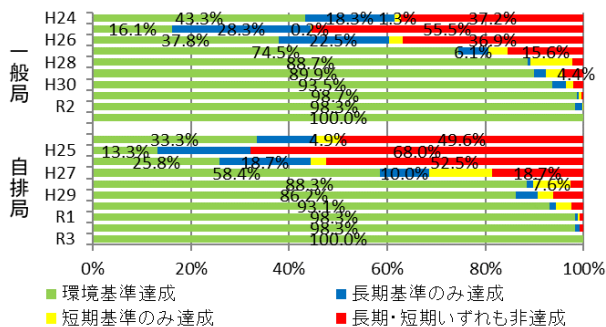
## 道路交通騒音・大気汚染の現状と課題

東京都立大学教授  
小根山 裕之

大気汚染については、自動車排出ガス規制や自動車NO<sub>x</sub>・PM法による車種規制の効果などにより、微小粒子状物質(PM<sub>2.5</sub>)、二酸化窒素(NO<sub>2</sub>)、浮遊粒子状物質(SPM)のいずれも環境基準をすべての測定局で達成した(令和3年度)。一方、光化学オキシダント(O<sub>x</sub>)は環境基準の達成率が極めて低い水準にある。今後、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、特に複合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の推進が必要である。

図1 微小粒子状物質(PM<sub>2.5</sub>)の環境基準達成状況の年度別推移

■平成27年頃から劇的に改善し、令和3年には一般局、自排局ともすべての測定局で環境基準を達成。

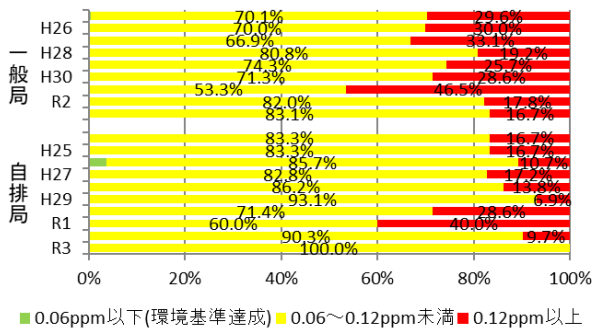


注：微小粒子状物質の環境基準：「1年平均値が15 $\mu$ g/m<sup>3</sup>以下であり(=長期基準)、かつ、1日平均値が35 $\mu$ g/m<sup>3</sup>以下(=短期基準)であること。」

出所：環境省「令和3年度大気汚染物質(有害大気汚染物質等を除く)に係る常時監視測定結果」

図2 光化学オキシダント(O<sub>x</sub>, 昼間の日最高1時間値)の濃度レベル別割合の推移

■環境基準を達成率は極めて低い水準。一方、高濃度域の改善が見られる。

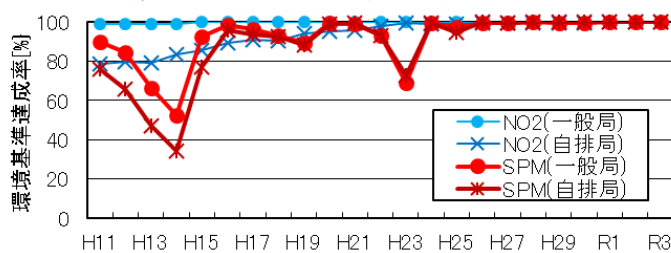


注：光化学オキシダントの環境基準：「1時間値が0.06ppm以下であること。」

出所：環境省「令和3年度大気汚染物質(有害大気汚染物質等を除く)に係る常時監視測定結果」

図3 二酸化窒素(NO<sub>2</sub>), 浮遊粒子状物質(SPM)の環境基準達成率推移

■ここ数年、すべての地点で環境基準を達成。

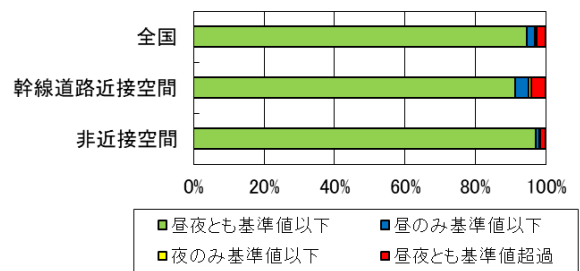


出所：環境省「令和3年度大気汚染物質(有害大気汚染物質等を除く)に係る常時監視測定結果」

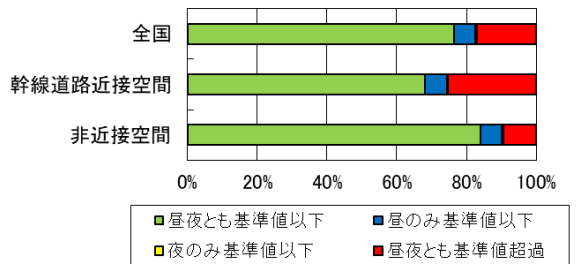
図4 騒音環境基準達成状況の評価結果(令和3年度)

■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】

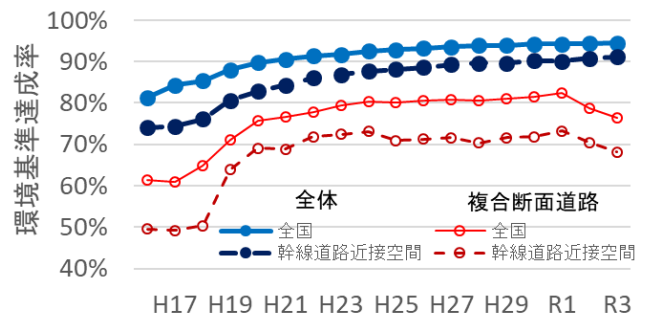


注：評価対象道路に面する地域にある住居等に対する戸数評価。  
注：「幹線道路近接空間」は、「幹線交通を担う道路」(高速自動車国道、都市高速道路、一般国道、都道府県道、4車線以上の市区町村道)の道路端から一定距離(道路区分により15~20m)の範囲  
注：「非近接空間」とは、幹線交通を担う道路に近接する区間の背後地や幹線道路以外の道路に面する地域をいう。

出所：環境省「令和3年度自動車交通騒音の状況」

図5 騒音環境基準達成状況の経年推移

■環境基準の達成状況は10年程度横ばい、複合断面道路では悪化の傾向が見られ、一層の対策が求められる。



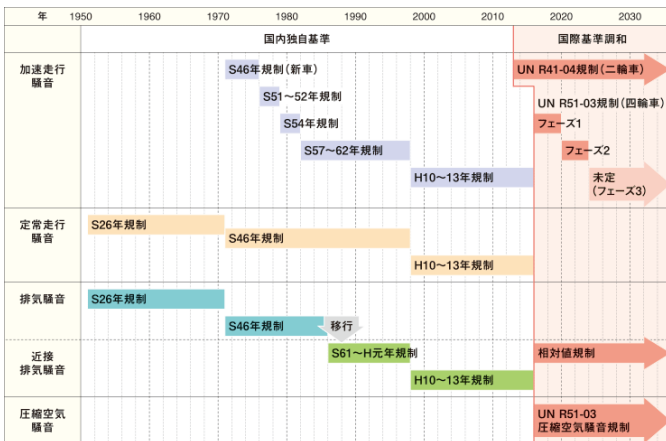
出所：環境省「令和3年度自動車交通騒音の状況」

表1 道路交通騒音対策の分類

対策の分類	個別対策	概要および実績等
発生源対策	自動車騒音単体対策	自動車構造の改善により自動車単体から発生する騒音の大きさを減らす。 ・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：116,974基(2021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)
交通流対策	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。
	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配送等の物流の合理化により交通量の抑制を図る。 ・流通業務団地の整備状況：全国計26箇所(2017年度末、都市計画決定されている計画地区数) ・一般トラックターミナルの整備状況：3,354バース(2017年度末)
道路構造対策	低騒音舗装の設置	空げきの多い舗装を敷設し、道路交通騒音の低減を図る。 ・環境改善効果：平均的に約3dB
	遮音壁の設置	沿道との流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	沿道と車道の間に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。 ・道路環境保全のための道路用地の取得及び管理に関する基準(昭和49年建設省都市局長・道路局長通達) 環境改善効果(幅員10m程度)：5～10dB
沿道対策	沿道地区計画の策定	道路交通騒音により生ずる障害の防止と適正かつ合理的な土地利用の推進を図るため都市計画に沿道地区計画を定め、幹線道路の沿道にふさわしい市街地整備を図る。 ・幹線道路の沿道の整備に関する法律(沿道法 昭和55年法律第34号) -沿道整備道路指定要件/夜間騒音65dB超(LAeq)又は昼間騒音70dB超(LAeq)、日交通量1万台超他 -沿道整備道路指定状況/11路線132.9kmが都道府県知事により指定(2021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(2021年4月現在)
障害防止対策	住宅防音工事の助成の実施	道路交通騒音の著しい地区において、緊急措置としての住宅等の防音工事助成により障害の軽減を図る。また、各種支援措置を行う。 ・道路管理者による住宅防音工事助成 ・高速自動車国道等の周辺の住宅防音工事助成 ・市町村の土地買入れに対する国の無利子貸付 ・道路管理者による緩衝建築物の一部費用負担
推進体制の整備	道路交通公害対策推進のための体制づくり	道路交通騒音問題の解決のために、関係機関との密接な連携を図る。 ・環境省/関係省庁との連携を密にした道路公害対策の推進 ・地方公共団体/国の地方部局(一部)、地方公共団体の環境部局、道路部局、都市部局、都道府県警察等を構成員とする協議会等による対策の推進(全都道府県が設置)

出典：環境白書(令和5年版)、著者加筆

図6 自動車騒音規制の推移



出典：一般社団法人日本自動車工業会HP

図7 中央環境審議会「今後の自動車排出ガス総合対策の在り方について(答申、令和4年4月28日)」

(概要)

- 一部測定点で環境基準値を超過する可能性が十分に低いとは言えない濃度レベル⇒引き続き現行の自動車NOx・PM法に基づく各種施策を継続することが必要
- より環境性能の良い車への代替による環境改善への期待⇒5年後を目途に制度の在り方について再検討すべき
- 自動車NOx・PM法対策地域の指定解除の判断基準を明確化。対策地域の指定解除にあたっては、ステークホルダーとの調整や解除後の大気環境状況の確認の継続等が必要
- 自動車使用管理計画の事務の合理化検討が望ましい

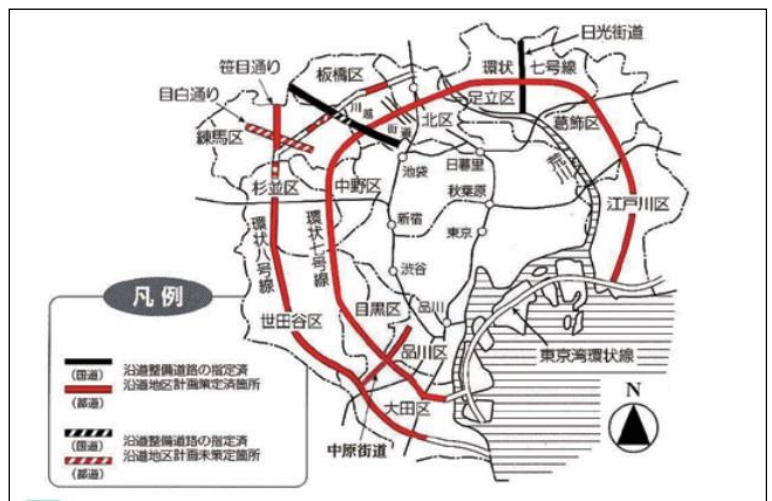
出典：環境省報道発表資料「中央環境審議会「今後の自動車排出ガス総合対策の在り方について(答申)」に基づき著者作成

図8 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)(著者一部加筆修正)

図9 東京都内の沿道整備道路指定・沿道地区計画策定状況



出典：TOKYO WAY～東京の道路を守り育む安全で快適な都市「東京」をめざして～(東京都建設局道路管理部)

# 3-3

## エネルギー効率の改善

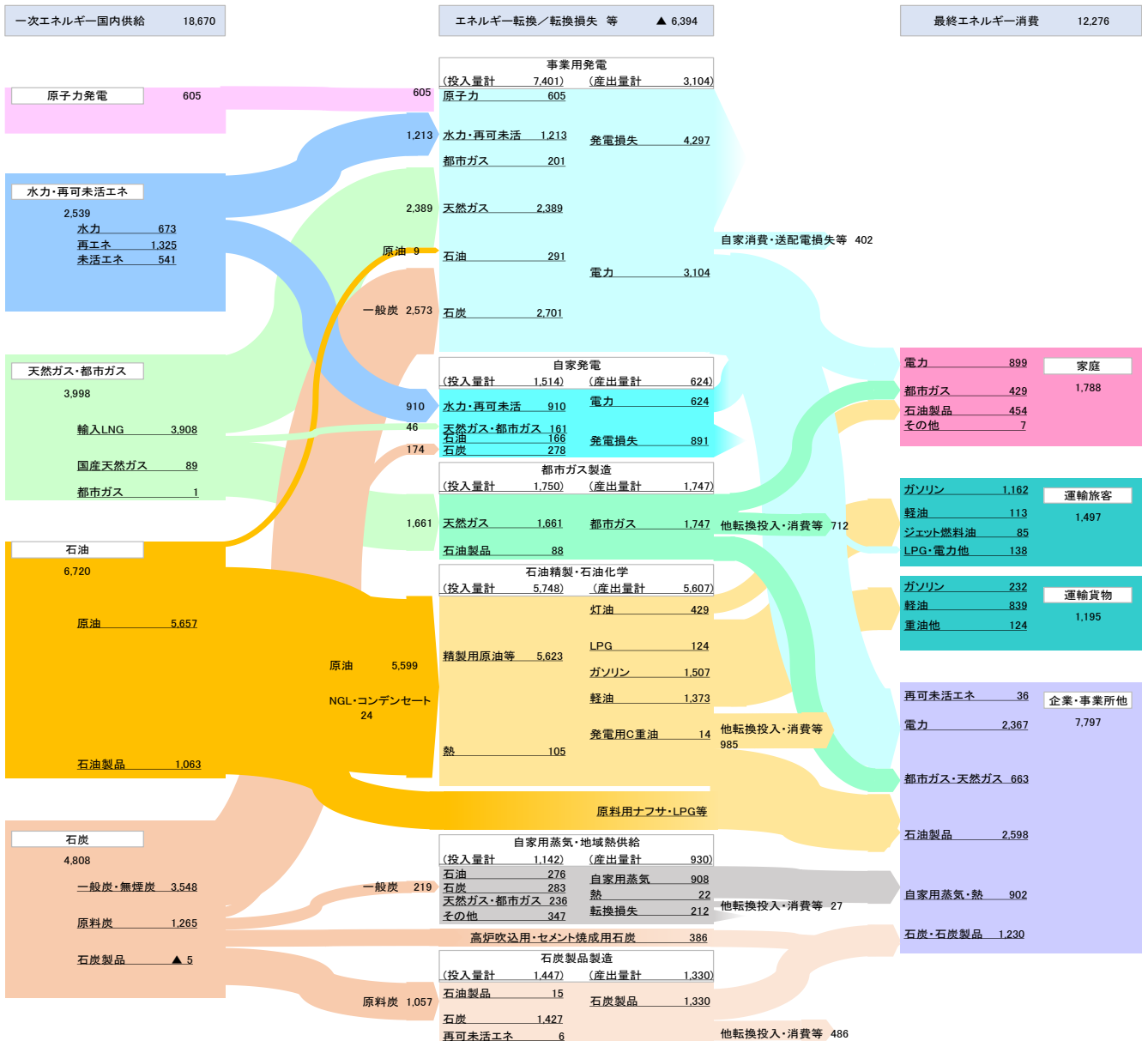
(一社) 日本自動車工業会  
大須賀 竜治

政府は2020年10月に2050年のカーボンニュートラル実現を目指すことを宣言した。2030年の温室効果ガスの46%削減、更に50%の高みを目指した削減目標実現に向け、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、2030年の省エネルギーについては国全体で6,200万kl程度と見込み、電源構成では再生可能エネルギーは36~38%の見通した第6次エネルギー基本計画を2021年10月に公表した。2023年2月に公表した「GX実現に向けた基本方針」では、化石エネルギーからの脱却にとどまらず、エネルギー、全産業、ひいては経済社会の大変革を実行し、GXを通じてエネルギー安定供給の確保・産業競争力の強化・脱炭素の3つを同時に実現するための具体的な方針が明記された。

図1 我が国のエネルギーバランス・フロー概要 (2021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。2021年度は日本の一次エネルギー国内供給を100とすれば、最終エネルギー消費は66程度となっている。
- 一次エネルギー種類別に見ると、原子力、再生可能エネルギーなどは多くが電力に転換されて消費されている。石油はほとんどが精製の過程を経て、ガソリン、軽油などの輸送用燃料、灯油や重油などの石油製品、石油化学原料のナフサなどとして消費されている。

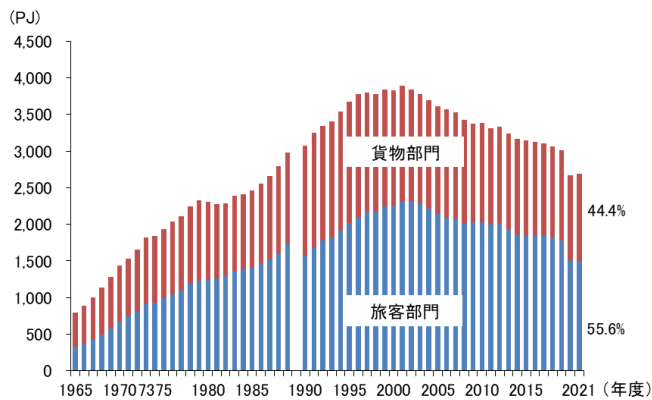
単位:10<sup>12</sup>J



出典：資源エネルギー庁 エネルギー白書 (2023) [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

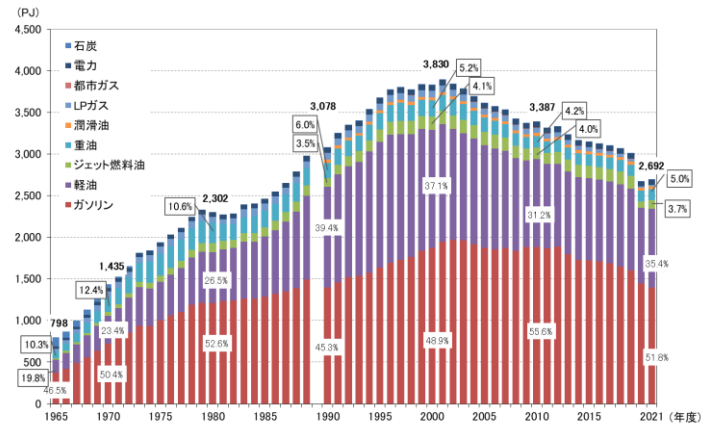
■2021年度の運輸部門は最終エネルギー消費全体の21.9%となっており、このうち、旅客部門のエネルギー消費量が運輸部門全体の55.6%、貨物部門が44.4%を占めている。



出典：資源エネルギー庁 エネルギー白書 (2023) [第212-3-1図]

図3 運輸部門のエネルギー源別消費の推移

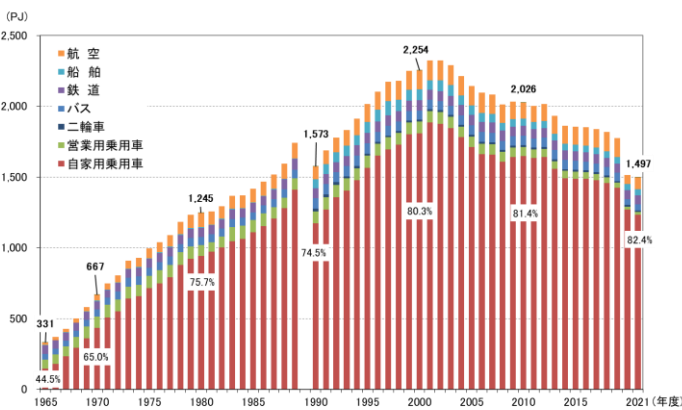
■2021年度の運輸部門におけるエネルギー源別の構成比をみると、ガソリンが51.8%、軽油が35.4%、ジェット燃料が3.7%、重油が5.0%を占めている。



出典：資源エネルギー庁 エネルギー白書 (2023) [第212-3-3図]

図4 旅客部門の機関別エネルギー消費の推移

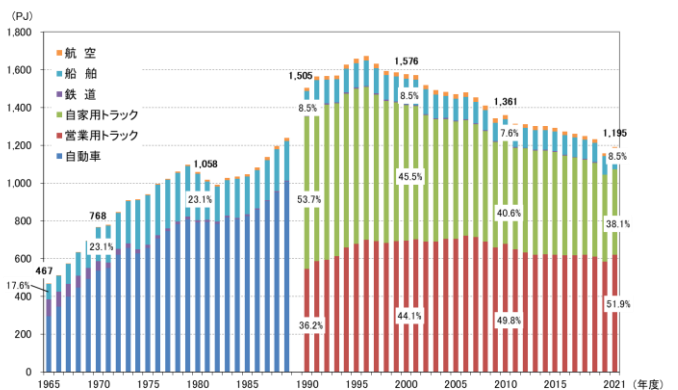
■旅客部門のエネルギー消費量は、自動車の保有台数の増加もあり、GDPの伸び率を上回る伸びで増加してきたが、2002年度をピークに減少傾向に転じた。  
 ■機関別エネルギー消費は外出自粛が行われた2020年度に全体が大幅に減少したが、2021年度も全体消費は回復せず微減している。



出典：資源エネルギー庁 エネルギー白書 (2023) [第212-3-4図]

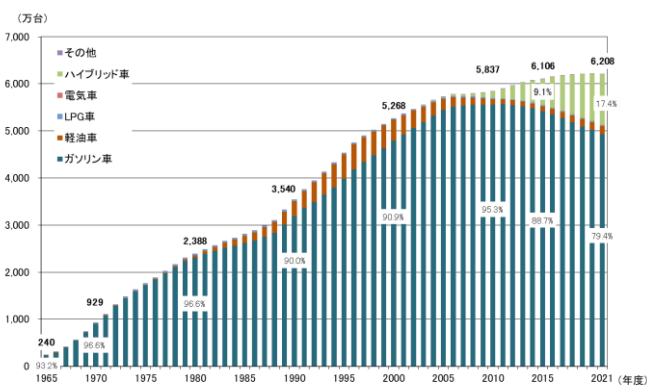
図5 貨物部門の機関別エネルギー消費の推移

■貨物部門のエネルギー消費の内訳を見ると、約9割が営業用や自家用のトラック等の自動車で占められている。自家用トラックのエネルギー消費が貨物部門全体の半分以上を占めたが、1995年度をピークに減少に転じた。営業用トラックのエネルギー消費は1990年代にかけて増加し、2002年度から自家用トラックを上回るようになったが、2006年度にピークに達し、その後は減少傾向に転じた。



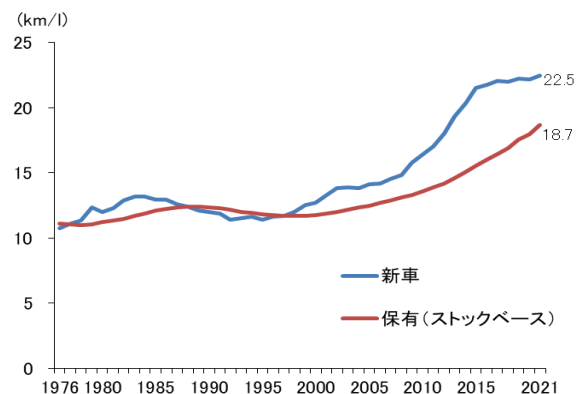
出典：資源エネルギー庁 エネルギー白書 (2023) [第212-3-8図]

図6 旅客自動車の車種別保有台数の推移



出典：資源エネルギー庁 エネルギー白書 (2023) [第212-3-5図]

図7 ガソリン乗用車平均燃費(10・15モード)の推移



(注) 日本エネルギー経済研究所推計  
 出典：資源エネルギー庁 エネルギー白書 (2023) [第212-3-6図]

# 3-4

## 環境にやさしい社会制度の試み

東京工業大学教授  
室町 泰徳

多様な道路空間の使い方を可能とするカーブサイドマネジメントが注目されており、その中にはグリーンインフラや電動キックボードの走行空間などカーボンニュートラルに寄与する内容も含まれている。また、東京都は新築マンションの充電設備設置義務付けを行うなどEV等の充電施設の充実化が図られている。道路交通のグリーン化のみならず、道路交通の適正化、低炭素な人流・物流への転換、道路のライフサイクル全体の低炭素化といった包括的な道路分野のカーボンニュートラル推進戦略も示されている。さらに、2022年国土交通白書では「気候変動とわたしたちの暮らし」のイメージが描かれ、都市全体としてのカーボンニュートラル対応が求められている。

図1 路肩の柔軟な利活用－カーブサイドマネジメント－

○賑わい空間創出のための滞留・休憩スペースの設置

○パークレット

○緑化（グリーンインフラ）

○シェア電動キックボードポート

○電動キックボードの走行空間

○自動宅配ロボットの走行空間

○オープンカフェ

○照明柱の多目的利用（センサー等との共架）

○移動型店舗スペースの設置

○民間によるエアリアレンジメント

曜日や時間帯に応じて道路空間の使い方が変わる路側マネジメント

写真提供：大丸有地区まちづくり協議会

出典：国土交通省社会資本整備審議会道路分科会基本政策部会資料、多様なニーズに応える道路空間の利活用の今後の方向性、2022

図2 東京都による電気自動車充電設備整備基準の新設

■東京都による新築マンションの充電設備設置義務付けに加えて、EV等用充電機器の道路上での設置に関するガイドライン、高速道路における電動化インフラ整備加速化パッケージなど充電設備の充実化が図られている。

- 将来のZEV普及の社会を見据えた充電設備の整備を促進するため、ZEV充電設備が一定台数設置できるよう、新築時に備えるべき基準を新設
- 新建物稼働後の使用者ニーズに応じた増設に円滑に対応できるよう、充電設備の設置とともに、配管等を整備する基準とする。

【充電設備の整備基準】

	整備基準の適用条件	実装整備基準	配管等整備基準
専用駐車場	5以上の区画を有する専用駐車場を設ける場合	区画の20%以上に整備 上限：10台	区画の50%以上に整備 上限：25台
共用駐車場	10以上の区画を有する共用駐車場を設ける場合	1区画以上に整備 上限：設定しない	区画の20%以上に整備 上限：10台

※ 専用駐車場：建物を継続的に利用する者（建物所有者や占有者（テナント、賃貸住宅における使用する特定の自動車のための駐車場）居住者等）が、契約などにより自家用若しくは事業用

※ 共用駐車場：建物所有者や占有者以外の者が一定時間駐車する駐車場で、不特定の自動車のための駐車場

【基準適用の考え方】

- ・機械式立体駐車場については、充電設備設置の技術進展等を踏まえ当面は基準適用の対象外とする。
- ・充電設備の整備は普通充電設備（充電用コンセントやV2Hを含む。）を基本とし、急速充電設備を整備する場合は、その容量の大きさに応じた台数の換算を行う。（例：容量30kWの場合、5台に換算）
- ※ 配管等整備の内容や、急速充電設備の換算方法等の詳細については、別途規定する。



出典：東京都環境局、カーボンハーフの実現に向けた建築物環境計画書制度の強化・拡充について、2023

図3 道路分野のカーボンニュートラル推進戦略の4つの柱

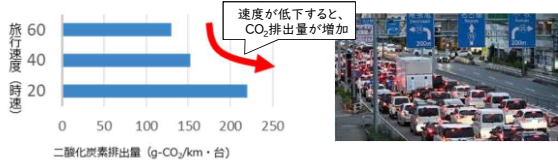
○政府目標である「2030年度において、温室効果ガスを2013年度から46%削減、2050年カーボンニュートラルの実現」を達成するため、道路分野においても、2030年度に2013年度から35%以上削減する必要。新技術の開発や交通需要マネジメント等を総動員し、4つの柱で取組を実施。

※地球温暖化対策計画において、2030年度における温室効果ガスの削減目標値として、運輸部門35%、産業部門38%、業務その他部門51%が示されている。

**(1)道路交通の適正化**

～旅行速度の向上と車両の低速化による適正化～

・道路ネットワークの整備や渋滞対策等により、道路交通の円滑化と生産性の向上を図るとともに、生活空間の道路交通の低速化等、当該道路に求められる役割を踏まえた適切な機能分化を推進し、場所に応じた適正な移動により、CO<sub>2</sub>の排出量を削減



渋滞対策等により旅行速度を向上させ、CO<sub>2</sub>排出量を削減

**(2)道路交通のグリーン化**

・再生可能エネルギーの活用の潮流を踏まえ、関係省庁・部局と連携し、次世代自動車の開発及び普及を促進させるとともに、道路空間における発電・送電・給電・蓄電の取組を推進することで、道路交通のグリーンエネルギーへの転換を進め、CO<sub>2</sub>の排出量を削減



EV充電施設の設置の促進

**(2)低炭素な人流・物流への転換**

・新たなモビリティ、公共交通、自転車、徒歩等の低炭素な交通手段の利用を促進することで、自動車から低炭素な交通手段への転換を進め、CO<sub>2</sub>の排出量を削減  
 ・道路の面から輸送量の向上、効率化の取組を支え、低炭素な物流システムの構築を促進することで、CO<sub>2</sub>の排出量を削減



新たなモビリティの導入

**(4)道路のライフサイクル全体の低炭素化**

・道路の計画・建設・管理等におけるライフサイクル全体で排出されるCO<sub>2</sub>の排出量を削減



LED照明の導入を推進

出典：国土交通省、道路におけるカーボンニュートラル推進戦略中間とりまとめ概要、2023

図4 気候変動時代のわたしたちの暮らし

**気候変動時代のわたしたちの暮らし(将来イメージ)**

**自然エネルギーの活用**

- ・洋上風力、小水力発電、バイオマス発電などによる再生可能エネルギーの地産地消等

**基幹インフラの再エネ拠点化**

- ・空港の太陽光発電拠点化
- ・港湾の水素・アンモニア等の受入・貯蔵拠点化
- ・船舶等のゼロエミッション化等

**まちなかの変化**

- ・緑豊かな歩行空間、居心地の良い良好な都市空間
- ・ビル・施設での太陽光等の再生可能エネルギーの活用
- ・地域材の活用による過ごしやすい屋内環境
- ・停電時のエネルギー自給による災害に強いまち等

**移動の変化**

- ・公共交通や次世代モビリティの利用環境向上
- ・自転車等のシェアリングの普及
- ・歩行者を中心とした快適な駅前空間等

**住まいの変化**

- ・エネルギー効率が高く快適な住まい
- ・断熱性の高まりによる健康的な住まい
- ・停電時のエネルギー自給による安心な住まい等

出典：国土交通省、国土交通白書、2022

# 3-5

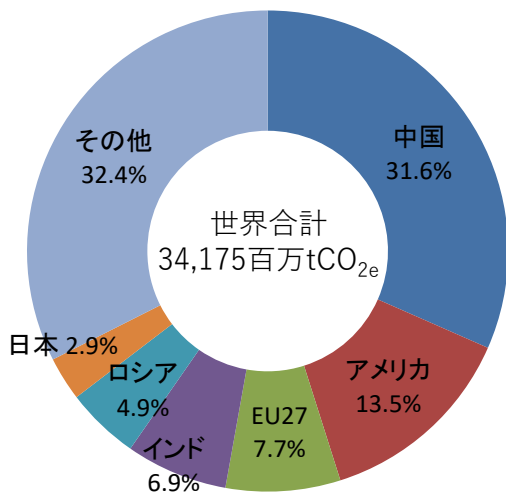
## 持続可能な交通を目指して

東京工業大学教授  
室町 泰徳

世界全体の燃料燃焼による温室効果ガス（GHG）排出量は342億tに達しており、2019年から2020年に約6%減少したものの2021年には2019年の水準に戻ってきている。部門別燃料燃焼からのCO<sub>2</sub>排出量の推移では、2020年における運輸部門の減少が目立っている。しかし、2021年の主要国における運輸部門GHG排出量では新型コロナウイルス感染症の影響による減少から増加に転じる例が顕著にみられる。運輸部門の緩和オプションはSDGsとのシナジーやトレードオフに留意してカーボンニュートラルを目指す必要がある。また、緩和オプションもBEV/FCEVの普及のみならず、カーボンニュートラル燃料の利用など多様である必要があるとの指摘がなされている。

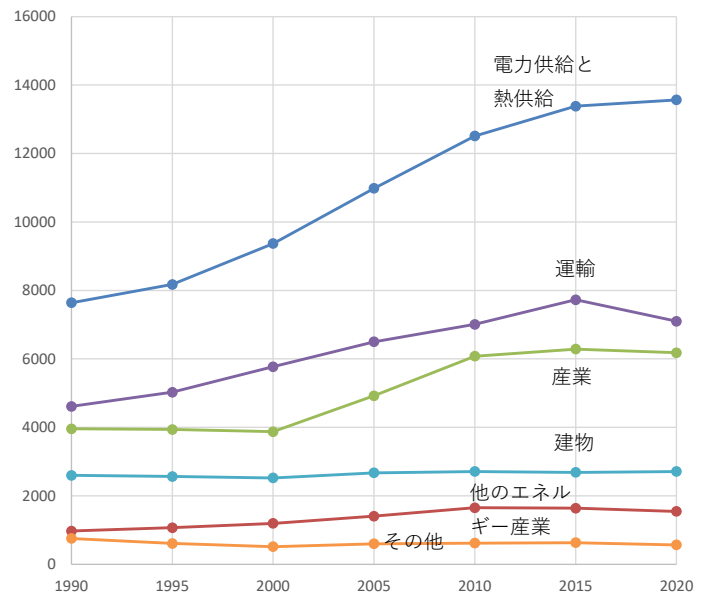
図1 主要国及び各地域における燃料燃焼によるGHG排出量内訳（2021年）

■2021年の排出量は2019年の水準に戻ってきている。



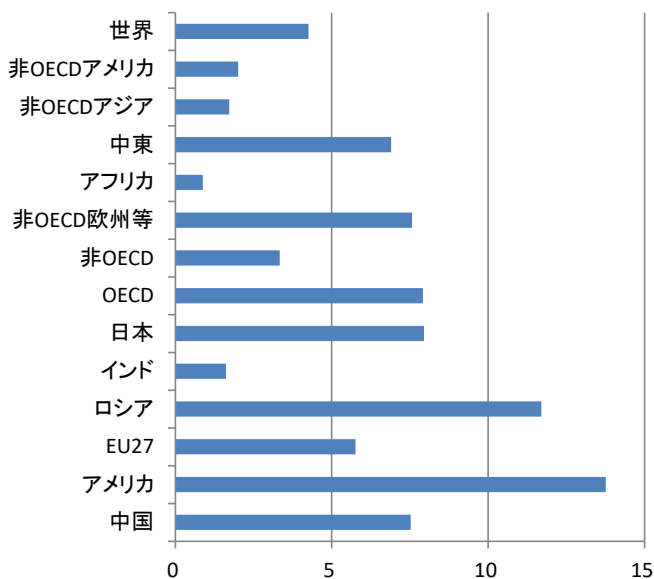
出所：IEA, Greenhouse gas Emissions from Energy Highlights, 2023

図3 世界全体の部門別燃料燃焼からのCO<sub>2</sub>排出量の推移（百万t）



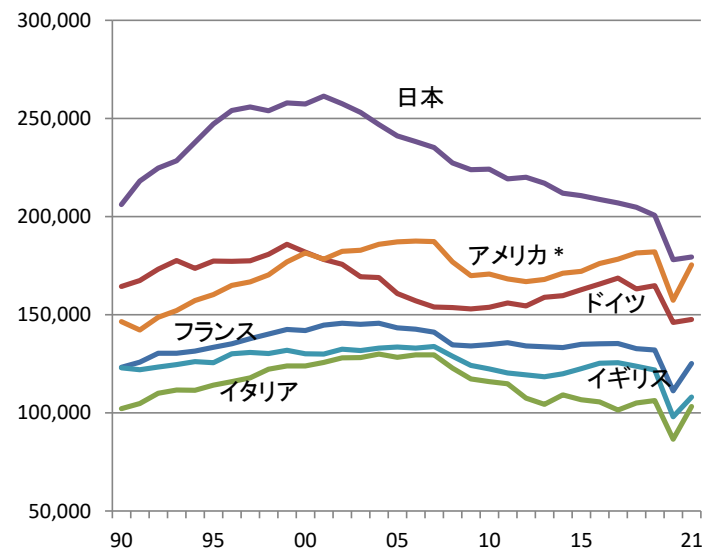
出所：IEA, Energy Statistics Data Browser, 2023

図2 主要国・地域における一人あたりのCO<sub>2</sub>排出量（2021年、t-CO<sub>2</sub>）



出所：IEA, Greenhouse gas Emissions from Energy Highlights, 2023

図4 主要国における運輸部門GHG排出量推移（千t-CO<sub>2</sub>、\*アメリカのみ万t-CO<sub>2</sub>）



出所：UNFCCC, 2023



図5 運輸部門におけるシステム緩和オプションとSDGsとのシナジーとトレードオフ

■システム緩和オプションはSDGsの多くとシナジーやトレードオフの関係にある。シナジーやトレードオフの関係はコンテキストやスケールにも依存する。

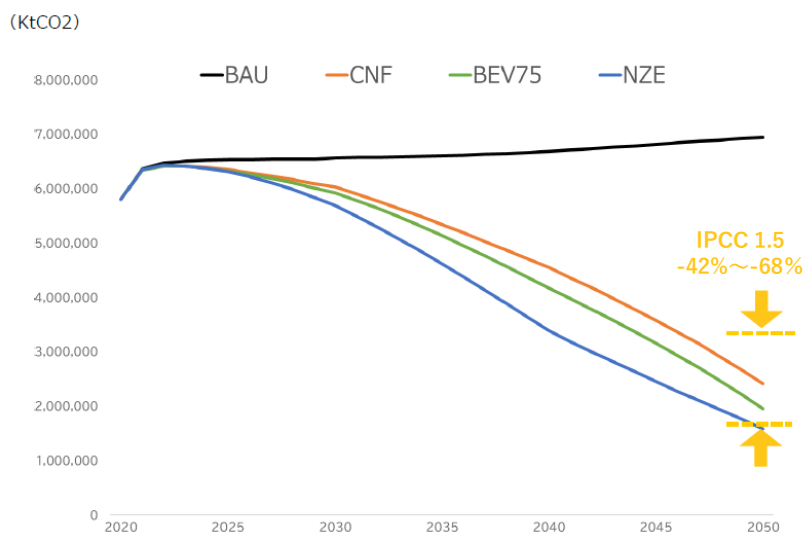
システム緩和オプション	1 貧困をなくそう	2 飢餓をゼロに	3 すべての人に健康と福祉	4 質の高い教育をみんなに	5 ジェンダー平等を実現しよう	6 安全な水とトイレを世界中に	7 エネルギーをみんなにそしてクリーンに	8 働きがいも経済成長も	9 産業と技術革新の基盤をつくろう	10人や国の不平等をなくそう	11住み続けられるまちづくりを	12 つくる責任つかう責任	14 海の豊かさを守ろう	15 陸の豊かさを守ろう	16 平和と公正をすべての人に	17 パートナリーシップで目標を達成しよう
燃費-小型車(LDV)	+		+				+	+			+			+		
電気小型車(LDV)			▪				▪	+	+	▪	+	▪				
公共交通へのシフト	+		+	+	+		+	+	▪	+	+	+				
自転車、電動自転車、非動力交通手段へのシフト	+		▪	+	+		+	+	+	+	+	+		+		
燃費-大型車(HDV)	+		+				+	+						+		
燃料転換(含む電気)-大型車(HDV)			+				+	+	+			▪				
出荷効率、ロジスティクス最適化、新燃料							+	+	+							
航空-エネルギー効率、新燃料							+	+	+							
バイオ燃料		▪	▪				+	+	+		+		▪	▪		

注) + : シナジー - : トレードオフ ▪ : 両方 空欄 : 評価なし ■ : 確信度が高い □ : 確信度が中程度 ▨ : 確信度が低い  
 なお、「13気候変動に具体的な対策を」については評価されていない

出典 : IPCC, AR6WGIII Summary for Policy Makers, 2022

図6 日本自動車工業会による2050年カーボンニュートラルに向けたシナリオ分析

■自動車交通に関しては、世界全体の2050年予測において、3つのシナリオともにIPCCの1.5°Cシナリオに沿った削減が可能であることを示している。



注 : -42% ~ -68% の幅は IPCC が IR6 執筆の際検討に用いた科学的知見に基づく多数のシナリオの上下限  
 出典 : 日本自動車工業会, 2050年カーボンニュートラルに向けたシナリオ分析, 2022

シナリオ名	特徴	2020年比CO2排出量
全シナリオ共通	市場動向 四輪車は新車販売・保有が共に大幅に増加、二輪車は緩やかに増加 電源構成 クリーンエネルギー比率は約8割	
CNF	電動車の普及 新車販売は、四輪で5割弱がBEV/FCEV 保有は四輪のBEV/FCEVシェアが約3割強 燃料構成 CN燃料(合成燃料・バイオ燃料)+電力+水素で6割強 CN燃料は2020年燃料総量の3割強	直接・排出量共に減少、2020年比約58%減
BEV75	電動車の普及 新車販売は、四輪で8割弱がBEV/FCEV 保有は四輪のBEV/FCEVシェアが約6割弱 燃料構成 CN燃料(合成燃料・バイオ燃料)+電力+水素で7割強 CN燃料は2020年燃料総量の2割強	直接・排出量共に減少、2020年比約66%減
NZE	電動車の普及 新車販売は、四輪でBEV/FCEVが100% 保有は四輪のBEV/FCEVシェアが約8割強 燃料構成 CN燃料(バイオ燃料)+電力+水素で約8割 バイオ燃料は2020年燃料総量の約7%	直接・排出量共に減少、2020年比約73%減

# 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  
大須賀 竜治

日本自動車工業会は2021年4月に「2050年カーボンニュートラル(CN)にチャレンジする」ことを公表し、CN実現には多様な選択肢(電動化以外にも既存内燃機関が使える合成燃料もCNの手段)があることを訴求している。自動車メーカ各社は、電動車としてハイブリッド車(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)などの開発や普及を推進している。政府は「2050年カーボンニュートラル」を宣言し、2021年には「2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略」、「第六次エネルギー基本計画」を公表した。各種施策として、EVおよび充電インフラ普及支援、水素基本戦略を策定しFCVおよび充電インフラ支援、合成燃料早期商用化の方向性を出して、CN実現の多様性を推進している。

表1 「GX実現に向けた基本方針」での自動車関連の取り組み

- 政府は、「2050年カーボンニュートラル」を目指すことを宣言するとともに、2021年4月には、2030年度の新たな温室効果ガス排出削減目標として、2013年度から46%削減することを目指し、さらに50%の高みに向けて挑戦を続けるとの新たな方針を示した。2022年6月にクリーンエネルギー戦略の中間整理をとりまとめ、エネルギー安全保障の確保、経済・社会・産業構造変革を整理した。この中にはGX(グリーントランスフォーメーション)を実現するための社会システム・インフラの整備に向けた取組が記載されている。
- それを受けて、2023年2月にGXを通じて脱炭素、エネルギー安定供給、経済成長の3つを同時に実現するべく、GX実行会議や各省における審議会等での議論を踏まえ、「GX実現に向けた基本方針」を取りまとめた。
- 自動車については、水素、蓄電池、合成燃料および自動車産業としてのロードマップを提示。電動車の開発性能向上を促し、充電・充填インフラの整備も支援。非化石エネルギー目標を踏まえFCVやBEVの車両導入費等を重点的に支援するとしている。

GX実現に向けた基本方針		
今後10年を見据えたロードマップ		
今後10年で150兆円の官民投資		
自動車関連項目の抜粋	目標・戦略：2030年	GX投資 今後10年 官民投資
水素・アンモニア	水素：30円/Nm <sup>3</sup> 、300万ト 水素供給コスト：天然ガスの2倍強	約7兆円
蓄電池産業	国内製造基盤：150GWh 車載用蓄電池パック：1万円/kWh以下 全個体電池の本格実用化	約7兆円
自動車産業	次世代乗用車：50-70% (うち乗用車EV・PHEV:20-30%) 商用車(8ト以下) 電動車:20-30% 商用車(8ト超) 電動車:5000台 充電インフラ：15万基 (うち急速3万基)	約3.4兆円
カーボンリサイクル燃料(SAF,合成燃料,合成メタ)	2030年代前半への商用化 前倒しを追究	約3兆円

出典：経済産業省、GX実現に向けた基本方針

表2 「水素基本戦略」での自動車の戦略

- 水素基本戦略は2017年に策定されたが、5年程度で見直しを行うことから2023年6月に見直し策定された。
- これまでFCVの普及と水素ステーション整備の両輪で支援、今後は乗用車に加え、より多くの水素需要が見込まれる商用車に対する支援を重点化する。また、自動車メーカー、ステーション事業者、物流・荷主事業者がロードマップを共有し、戦略的な事業を進めることで導入拡大を図る。
- 運輸部門におけるFCトラック(8トン以下)等の導入を促進するとともに、今後、FCVの普及状況や見通しに応じて、トラック(8トン超)の転換目標や充電インフラの導入目安の設定を検討していく。

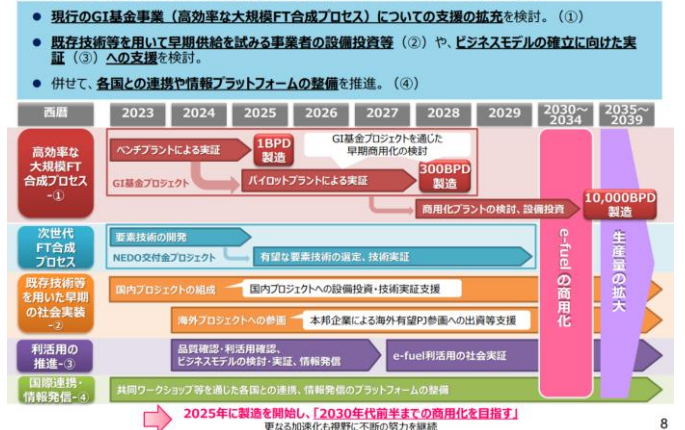
	2030年	2040年	2050年
水素等導入目標	300万ト	1200万ト	2000万ト
コスト目標	30円/Nm <sup>3</sup>	—	20円/Nm <sup>3</sup>
日本企業の水素電解装置導入目標	15GW程度	—	—
自動車普及目標	80万台(乗用車) 水素消費量 8万ト/年	—	—
充填インフラ目標	1000基程度	—	—

出典：内閣府、水素基本戦略

図1 「合成燃料(e-fuel)の導入促進に向けた官民協議会」中間とりまとめ

- 合成燃料を2030年代前半までに商用化を目指す。

合成燃料(e-fuel)の商用化に向けたロードマップ(改定版)

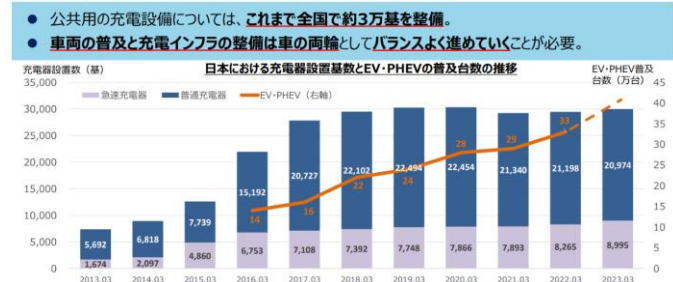


出典：経済産業省、合成燃料(e-fuel)の導入促進に向けた官民協議会2023年中間とりまとめ

図2 EV・PHV、急速・普通充電器の普及状況

- 充電インフラについては、老朽化設備を更新するほか、既存のインフラを有効に活用できるサービスステーション(SS)における急速充電器1万基等、公共用の急速充電器3万基を含む充電インフラを15万基設置して、遅くとも2030年までにガソリン車並みの利便性を実現することを目指す。
- 急速および普通充電器は老朽化の更新により横ばいで推移。政府は、「充電インフラ整備促進に関する検討会」で課題の検討を進めている。

電気自動車等の普及と充電器の普及



出所：経済産業省、充電インフラ整備促進に関する検討会

表3 2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略の自動車・蓄電池産業

- 政府は、2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略において、2035年までに乗用車新車販売で電動車(HEV、EV、PHV、FCV)100%実現出来るよう、包括的な措置を講じるとした。また、8t以下の小型商用車に2030年20%から30%の目標、8t超の大型商用車は2030年までに目標を設定するとした。
- 充電インフラについては、老朽化設備を更新するほか、既存のインフラを有効に活用できるサービスステーション(SS)における急速充電器1万基等、公共用の急速充電器3万基を含む充電インフラを15万基設置して、遅くとも2030年までにガソリン車並みの利便性を実現することを目指す。

目標年度		2020年台	2030	2035	2040
乗用車	電動車	-	-	100%	-
	合成燃料	-	-	-	100%
商用車 (8t以下)	電動車	-	20~30%	-	-
	合成燃料	-	-	-	-
商用車 (8t超)	電動車	5000台	-	-	2030年までに目標設定

※電動車=HEV、PHV、EV、FCV

出所：経済産業省、2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略より自工会作成

図3 改正省エネ法の非化石転換目標

- エネルギーの使用の合理化及び非化石エネルギーへの転換等に関する法律(改正省エネ法)の施行に伴い、「エネルギーの使用の合理化及び非化石エネルギーへの転換等に関する基本方針」が閣議決定され、2023年4月1日から施行された。
- 省エネ法の改正は非化石エネルギーへの転換に関する措置が盛り込まれ、運輸部門においては荷主、貨物輸送事業者、旅客輸送事業者向けの非化石エネルギーへの転換のための判断の基準を新設し、輸送手段をディーゼル車等から電気自動車や燃料電池自動車等に切り替えることなど、運輸分野における非化石エネルギーへの転換を行うために取り組むべき事項や輸送に使用する貨物自動車の台数に占める非化石エネルギー自動車の台数の割合の目安など非化石エネルギーへの転換の目標の目安となる水準を示した。

非化石転換の定量目標の目安③：運輸分野

● 輸送事業者(国交省主管)と荷主(経産省主管)についても、2030年度の非化石転換の定量目標の目安を設定した。

輸送事業者		荷主	
トラック(車両総重量8トン以下)【貨物】	保有台数のうち、非化石エネルギー自動車 <sup>※1,2</sup> の割合 5%	指標1	使用するトラック(車両総重量8トン以下、自家用及び荷主専用輸送に限る <sup>※3</sup> )のうち、非化石エネルギー自動車 <sup>※1,2</sup> の割合 5%
バス【旅客】	保有台数のうち、非化石エネルギー自動車 <sup>※1,2</sup> の割合 5%		
タクシー【旅客】	保有台数のうち、非化石エネルギー自動車 <sup>※1,2</sup> の割合 8%	指標2	EV・PHEVトラックの使用割合に応じた急速充電器の設置口数(数値等については、2024年度中長期計画・定期報告の開始を目指し、今後検討)
鉄道(電動車)【貨物・旅客】	使用電気全体に占める非化石電気の割合 5.9%		
航空【貨物・旅客】	燃料使用量に占めるSAFの使用量の割合 1.0%		

※1 非化石エネルギー自動車とは、EV、PHEV、水素燃料車(FCVを含む)、専らバイオ燃料・合成燃料を使用する自動車  
 ※2 HEV(ハイブリッド自動車)は非化石エネルギー自動車と捉えることはできないが、運輸部門の省エネルギーに極めて重要な役割を果たすことから、上記の非化石転換の取組の評価の際に参考事項として考慮する。  
 ※3 まずは荷主自らが車両の選択・車両情報の把握が容易な自家用及び荷主専用輸送を対象とする。

出所：経済産業省、省エネ小委員会

表4 EV・PHVロードマップ(概要)

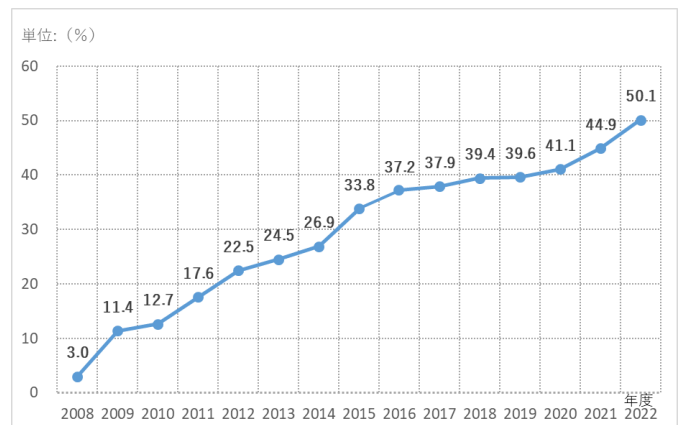
- 政府は、日本再興戦略改訂2015において、2030年までの新車販売割合を示している。
- 2021年度に比べ電気自動車は0.47%から1.82%に大幅に販売台数が増加した。

	2022年度(実績)	2030年度
従来車	49.9%	30~50%
次世代自動車	50.1%	50~70%
ハイブリッド自動車	45.1%	30~40%
電気自動車	1.82%	20~30%
プラグイン・ハイブリッド車	0.99%	-
燃料電池車	0.01%	~3%
クリーンディーゼル車	2.2%	5~10%

出所：自工会調べ

出典：(一社)日本自動車工業会

図4 次世代自動車の販売台数比率

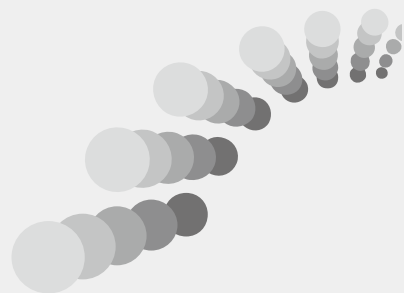


出典：(一社)日本自動車工業会



	頁
1. 日本の旅客・貨物輸送量	92
1-1 日本の旅客輸送量	92
1-2 日本の貨物輸送量	94
2. 各国の旅客・貨物輸送量	96
2-1 各国の旅客輸送量（輸送人キロ）	96
2-2 各国の貨物輸送量（輸送トンキロ）	96
3. 日本および各国の自動車走行台キロ	97
3-1 日本の自動車の走行キロ	97
3-2 各国の自動車の走行台キロ	98
4. 日本の自動車交通量	99
4-1 道路種別自動車交通量・ピーク時平均旅行速度	99
4-2 主要都市の自動車交通量・ピーク時平均旅行速度	100
5. 日本及び各国の道路	100
5-1 日本の道路延長	100
5-2 各国の道路延長	101
5-3 日本の道路投資額の推移	102
6. 日本および各国の自動車保有台数	103
6-1 日本の自動車保有台数	103
6-2 各国の自動車保有台数（2017年）	104
7. 日本の運転免許保有者数と保有率（2022年末）	105
8. 日本の交通事故	105
8-1 交通事故発生件数・死者数・負傷者数	105
8-2 年齢層別・状態別死者数（2022年）	107
9. 各国の交通事故死者数	108
10. 日本の交通安全施設等整備状況	109
11. 日本の駐車場整備状況	110
11-1 駐車容量の推移	110
11-2 パーキング・メーター、パーキング・チケット設置台数	111
11-3 主要都市の駐車場整備状況	111
12. 日本人の社会生活における移動時間	112
12-1 日本人の生活時間の変化（国民全体、行動者平均時間）	112
12-2 各層別移動時間（平日、行動者平均時間・往復の合計）	113
13. 日本人の家計における交通・通信費	113
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）	113
13-2 交通・通信にかかわる消費者物価の推移	114
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） 2022年	114
14. 日本および各国のエネルギー消費量	115
14-1 日本の輸送機関別エネルギー消費量	115
14-2 各国のエネルギー消費量（2019年）	115
15. わが国の移動の状況	116
15-1 目的別1人当たり発生トリップ数	116
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	116
15-3 都市圏規模別の交通目的の比較	116
15-4 都市圏別の交通手段の比較	117
15-5 都市圏別の1人あたりトリップ数	117
15-6 目的別の代表交通手段の利用率（全国）	118
15-7 目的別利用交通機関（代表交通手段による構成比）	119
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	120
17. 自動車交通関係年表（2022年1月～2022年12月）	122

## 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		
				営業用	自家用 登録車	軽自動車
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
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 (73.4)	-	-	6 084 966	63 317 337	-
2018	70 220 258 (73.4)	-	-	6 036 558	64 183 700	-
2019	69 696 854 (73.3)	-	-	5 799 913	63 896 941	-
2020	-	-	-	4 000 083	-	-
2021	-	-	-	4 269 925	-	-

	輸送人キロ (100万人キロ、%)					
	自動車	バス	乗用車計	乗用車計		
				営業用	自家用 登録車	軽自動車
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
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 (62.9)	-	-	70 119	821 360	-
2017	904 967 (62.8)	-	-	69 815	835 152	-
2018	917 921 (62.9)	-	-	70 101	847 820	-
2019	909 598 (63.1)	-	-	65 556	844 042	-
2020	-	-	-	25 593	-	-
2021	-	-	-	30 189	-	-

出典：国土交通省「自動車輸送統計年報」「鉄道輸送統計年報」「海運・船舶・船員関係情報・データ 21 旅客輸送実績」「航空輸送統計年報」(2018年までの鉄道・内航海運・航空、2009年までの自動車：国土交通省「交通関連統計資料集」)

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。

注5：2020年度から自動車の調査方法が変更になっており、それまでのデータと連続しない。また2020年度以降の自家用自動車のデータは未公開である。

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 (26.4)	87 461 (0.1)	98 124 (0.1)	93 054 434 (100.0)	2016
-	-	24 972 608 (26.4)	88 198 (0.1)	102 119 (0.1)	94 565 228 (100.0)	2017
-	-	25 269 594 (26.4)	87 625 (0.1)	103 903 (0.1)	95 681 380 (100.0)	2018
-	-	25 189 733 (26.5)	80 200 (0.1)	101 873 (0.1)	95 068 660 (100.0)	2019
-	-	17 669 659	-	33 768	-	2020

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)	1 417 129 (100.0)	2016
-	-	437 362 (30.4)	3 191 (0.2)	94 427 (6.6)	1 439 947 (100.0)	2017
-	-	441 614 (30.3)	3 364 (0.2)	96 171 (6.6)	1 459 070 (100.0)	2018
-	-	435 063 (30.2)	3 076 (0.2)	94 490 (6.6)	1 442 227 (100.0)	2019
-	-	263 211	-	31 543	-	2020

## 1-2 日本の貨物輸送量

	輸送トン数 (1,000トン、%)							
	自動車							
		営業用	登録車		軽自動車	自家用	登録車	
1960年度			1 156 291 (75.8)	380 728			380 728	
1965	2 193 195 (83.8)	664 227	664 227			1 528 968	1 528 968	
1970	4 626 069 (88.1)	1 113 061	1 113 061			3 513 008	3 513 008	
1975	4 392 859 (87.4)	1 251 482	1 251 482			3 141 377	3 141 377	
1980	5 317 950 (88.9)	1 661 473	1 661 473			3 656 477	3 656 477	
1985	5 048 048 (90.2)	1 891 937	1 891 937			3 156 111	3 156 111	
1990	6 113 565 (90.2)	2 427 625	2 416 384	11 241		3 685 940	3 557 161	128 779
1995	6 016 571 (90.6)	2 647 067	2 633 277	13 790		3 369 504	3 230 135	139 369
2000	5 773 619 (90.6)	2 932 696	2 916 222	16 474		2 840 923	2 713 392	127 531
2005	4 965 874 (91.2)	2 858 258	2 840 686	17 572		2 107 616	1 983 974	123 642
2010	4 600 624 (91.8)	3 069 416	3 050 476	18 940		1 531 208	1 410 779	120 429
2011	4 619 478 (92.0)	3 153 051	3 133 872	19 179		1 466 427	1 343 904	122 523
2012	4 493 171 (91.7)	3 011 839	2 988 696	23 143		1 481 332	1 354 088	127 244
2013	4 477 120 (91.4)	2 989 496	2 967 945	21 551		1 487 624	1 356 256	131 368
2014	4 447 759 (91.5)	2 934 361	2 912 691	21 670		1 513 398	1 381 475	131 923
2015	4 417 909 (91.5)	2 916 827	2 895 373	21 454		1 501 082	1 372 174	128 908
2016	4 507 511 (91.7)	3 019 328	2 999 112	20 216		1 488 183	1 358 494	129 689
2017	4 508 880 (91.7)	3 031 940	3 011 702	20 238		1 476 940	1 349 306	127 634
2018	4 453 201 (91.8)	3 018 819	2 998 823	19 996		1 434 382	1 310 965	123 417
2019	4 449 868 (92.0)	3 053 766	3 033 389	20 377		1 396 102	1 275 366	120 736
2020	3 786 998 (91.6)	2 550 515	2 023 309	19 650		1 236 483	-	-
2021	3 888 397 (91.4)	2 602 052	2 058 293	21 695		1 286 344	-	-

	輸送トンキロ (100万トンキロ、%)							
	自動車							
		営業用	登録車		軽自動車	自家用	登録車	
1960年度			20 801 (15.0)	9 639			9 639	
1965	48 392 (26.1)	22 385	22 385			26 006	26 006	
1970	135 916 (38.8)	67 330	67 330			68 586	68 586	
1975	129 701 (36.0)	69 247	69 247			60 455	60 455	
1980	178 901 (40.8)	103 541	103 541			75 360	75 360	
1985	205 941 (47.4)	137 300	137 300			68 642	68 642	
1990	274 244 (50.2)	194 221	193 799	422		80 023	78 358	1 665
1995	294 648 (52.7)	222 090	222 655	435		71 558	69 911	1 647
2000	313 118 (54.2)	255 533	255 012	522		57 585	56 025	1 559
2005	334 979 (58.7)	290 773	290 160	613		44 206	42 752	1 455
2010	244 750 (54.9)	213 288	212 832	456		31 462	29 862	1 600
2011	232 695 (54.3)	202 441	201 984	457		30 254	28 620	1 634
2012	211 645 (51.5)	180 336	179 865	471		31 309	29 620	1 689
2013	215 830 (51.1)	184 840	184 360	480		30 990	29 252	1 738
2014	211 753 (50.8)	181 160	180 720	440		30 593	28 848	1 745
2015	206 025 (50.4)	175 981	175 558	423		30 044	28 335	1 709
2016	212 032 (51.1)	180 811	180 393	418		31 221	29 503	1 718
2017	212 522 (51.1)	182 526	182 114	412		29 996	28 303	1 693
2018	212 110 (51.5)	182 490	182 086	404		29 620	27 977	1 643
2019	215 447 (53.1)	186 377	185 967	410		29 070	27 459	1 611
2020	213 419 (55.3)	186 999	146 084	354		26 421	-	-
2021	224 095 (55.4)	196 439	153 053	401		27 656	-	-

出典：国土交通省「自動車輸送統計年報」「鉄道輸送統計年報」「内航船舶輸送統計年報」「航空輸送統計年報」（2018年までの鉄道・内航海運・航空、2009年までの自動車：国土交通省「交通関連統計資料集」）

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。

注3：2018年度以前の航空貨物には超過手荷物・郵便物を含む。

注4：2020年度から自動車の調査方法が変更になっており、それまでのデータと連続しない。また自家用貨物車の軽自動車のデータが掲載されなくなった。



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
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 (7.6)	1 024 (0.02)	4 861 509 (100.0)	2014
43 210 (0.9)	365 486 (7.6)	1 014 (0.02)	4 827 619 (100.0)	2015
44 089 (0.9)	364 485 (7.4)	1 005 (0.02)	4 917 090 (100.0)	2016
45 170 (0.9)	360 127 (7.3)	999 (0.02)	4 915 176 (100.0)	2017
42 321 (0.9)	354 445 (7.3)	875 (0.02)	4 850 842 (100.0)	2018
42 660 (0.9)	341 450 (7.1)	781 (0.02)	4 834 759 (100.0)	2019
39 124 (0.9)	306 076 (7.4)	428 (0.01)	4 132 626 (100.0)	2020
38 912 (0.9)	324 659 (7.6)	480 (0.01)	4 252 448 (100.0)	2021

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
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 (5.0)	183 120 (43.9)	1 050 (0.25)	416 952 (100.0)	2014
21 519 (5.3)	180 381 (44.1)	1 056 (0.26)	408 981 (100.0)	2015
21 265 (5.1)	180 438 (43.5)	1 057 (0.25)	414 792 (100.0)	2016
21 663 (5.2)	180 934 (43.5)	1 066 (0.26)	416 185 (100.0)	2017
19 369 (4.7)	179 089 (43.5)	977 (0.24)	411 545 (100.0)	2018
19 993 (4.9)	169 680 (41.8)	834 (0.21)	405 954 (100.0)	2019
18 340 (4.8)	153 824 (39.8)	464 (0.12)	386 048 (100.0)	2020
18 042 (4.5)	161 795 (40.0)	528 (0.13)	404 460 (100.0)	2021

## 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	2019	844.0 (58.6)	65.6 (4.6)	435.1 (30.2)	—	94.5 (6.6)	1 439.2 (100)
アメリカ	2020	6 927.1 (80.3)	515.3 (6.5)	32.6 (0.7)	—	489.6 (6.1)	7 964.6 (100)
イギリス	2019	737.6 (86.1)	34.1 (4.0)	85.4 (10.0)	—	—	857.1 (100)
フランス	2020	629.8 (82.0)	37.0 (6.2)	65.8 (11.8)	—	—	732.6 (100)
ドイツ	2020	809.2 (83.4)	34.0 (5.7)	69.5 (10.9)	—	—	912.7 (100)

出典：国土交通省「自動車輸送統計年報」「鉄道輸送統計年報」「航空輸送統計年報」（日本）

EU Transport in Figures Statistical Pocketbook 2021、2022（アメリカ、イギリス、フランス、ドイツ）

注）日本、イギリス、フランス、ドイツの「バス」は小型車を含む営業用自動車の値である。

## 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	2019	213.8 (52.9)	20.0 (4.9)	169.7 (42.0)	0.8 (0.2)	—	404.3 (100)
アメリカ	2020	3 543.0 (41.3)	2 102.1 (32.8)	409.7 (5.5)	—	1 352.4 (18.3)	7 407.2 (100)
イギリス	2019	160.8 (86.1)	16.9 (8.7)	0.2 (0.1)	—	10.0 (5.1)	187.9 (100)
フランス	2020	280.0 (84.8)	31.6 (9.3)	7.0 (2.4)	—	9.5 (3.5)	328.1 (100)
ドイツ	2020	466.5 (71.4)	109.2 (18.2)	46.3 (7.7)	—	16.7 (2.7)	638.7 (100)

出典：国土交通省「自動車輸送統計年報」「鉄道輸送統計年報」「航空輸送統計年報」（日本）

EU Transport in Figures Statistical Pocketbook 2021、2022（アメリカ、イギリス、フランス、ドイツ）

注）イギリス、フランス、ドイツの「トラック」は国内・国際の合計値である。

## 3. 日本および各国の自動車走行台キロ

## 3-1 日本の自動車の走行キロ

(単位：百万キロ)

	乗用車			貨物			合計
	乗用車(軽自動車を除く)	バス	計	営業用(軽自動車を除く)	自家用(軽自動車を除く)	計	
1960年度	8 725	1 994	10 719	4 377	13 068	17 445	28 164
1965	34 002	3 590	37 592	8 465	36 098	44 563	82 155
1970	120 582	5 394	125 976	15 592	84 448	100 040	226 017
1975	176 035	5 451	181 486	17 922	86 938	104 859	286 345
1980	241 459	6 046	247 505	26 883	114 664	141 547	389 052
1985	275 557	6 352	281 908	34 682	111 851	146 533	428 442
1990	350 317	7 112	357 429	48 459	122 077	170 536	527 964
1995	407 001	6 768	413 769	60 341	122 253	182 594	596 363
2000	438 204	6 619	444 823	69 204	116 728	185 932	630 755
2005	417 537	6 650	424 187	70 829	97 473	168 302	592 489
2006	405 388	6 655	412 043	73 103	95 337	168 440	580 483
2007	398 579	6 726	405 305	74 271	94 229	168 500	573 805
2008	382 499	6 568	389 067	72 148	91 015	163 163	552 230
2009	382 740	6 549	389 289	69 488	86 265	155 753	545 042
	ガソリン		軽油		LPG	CNG	合計
	営業用	自家用	営業用	自家用			
2010	7 668	564 084	66 309	56 963	12 161	429	707 614
2011	7 506	571 218	65 477	53 993	11 283	425	709 902
2012	7 574	586 576	64 055	53 214	10 666	399	722 484
2013	7 495	588 594	63 335	53 509	10 258	370	723 561
2014	7 613	583 984	63 297	52 973	9 802	347	718 016
2015	7 749	586 920	63 627	53 275	9 239	309	721 119
2016	7 815	597 642	63 118	52 430	8 493	260	729 758
2017	7 997	607 020	63 438	53 158	8 067	218	739 898
2018	8 361	614 108	63 542	54 374	7 365	179	747 929
2019	8 521	610 623	63 116	55 747	6 495	141	744 643
2020	7 244	544 564	58 869	51 294	3 786	107	665 864
2021	7 247	524 690	61 413	52 846	3 714	84	649 994
2022	8 176	560 722	62 364	56 252	4 269	72	691 855

出典：2009年度まで：国土交通省「交通関連統計資料集」、2010年度以降：国土交通省「自動車燃料消費量統計年報」令和3年度分、過年度分  
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
<b>アジア</b>					
日本	2018	—	—	—	747 929
韓国	2018	342 556	12 504	122 734	477 794
台湾	2018	88 357	1 869	17 752	107 978
中国	2010	418 330	—	422 630	840 960
香港	2017	8 470	1 324	3 511	13 305
シンガポール	2014	10 904	558	5 371	16 833
インド	2002	208 581	63 500	297 374	569 455
トルコ	2018	170 801	23 871	99 538	294 210
<b>ヨーロッパ</b>					
イギリス	2018	410 727	3 694	109 536	523 957
ドイツ	2018	642 200	4 600	90 700	737 500
フランス	2018	458 510	3 746	130 107	592 363
オランダ	2018	110 185	655	25 806	136 646
ベルギー	2017	80 076	614	20 849	101 539
スペイン	2018	103 331	871	25 258	129 460
ポルトガル	2018	—	482	—	—
ギリシャ	2010	54 848	1 277	15 542	71 667
スイス	2018	59 344	139	6 768	66 251
オーストリア	2018	68 538	526	13 368	82 432
ノルウェー	2018	35 988	579	9 431	45 998
スウェーデン	2018	68 639	998	14 253	83 890
フィンランド	2018	30 923	420	7 245	38 588
デンマーク	2018	41 222	642	9 320	51 184
ロシア	2018	—	—	22 778	—
ポーランド	2018	199 660	1 761	38 289	239 710
ハンガリー	2018	31 578	731	11 820	44 129
ウクライナ	2018	3 805	2 084	6 418	12 307
<b>アメリカ</b>					
米国	2018	3 592 993	29 456	1 560 028	5 182 477
カナダ	2009	213 734	—	119 147	332 881
メキシコ	2017	136 500	4 852	36 196	177 548
<b>アフリカ</b>					
エジプト	2004	4 905	10 948	12 840	28 693
南アフリカ	2007	75 573	9 007	47 278	131 858
<b>オセアニア</b>					
オーストラリア	2018	185 408	2 514	73 028	260 950
ニュージーランド	2018	44 874	312	3 074	48 260

出典：IRF "World Road Statistics 2020" DATA 2013-2018

### 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 (2010～)	小型車 (2010～)	大型車 (2010～)	大型車 (2010～)	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	
	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	
	2021	9 097.2	147 055	100 745		46 309		211 807	124 628	87 179	80.70	
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	
	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	
	2021	801.9	39 919	32 030		7 889		43 658	33 891	9 767	37.80	
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	
	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	
	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	
	2021	12 693.7	211 258	150 248		61 010		297 415	187 770	109 646	72.90	
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	
	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	
	2021	22 822.7	252 325	210 755		41 570		333 438	272 873	60 565	34.40	
	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
		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
		2021	32 607.4	200 497	173 232		27 265		258 274	217 491	40 784	35.30
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	
	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	
	2021	55 430.1	452 821	383 987		68 835		591 712	490 363	101 349	34.90	
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	
	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	
	2021	56 476.8	268 599	238 387		30 212		345 096	299 727	45 370	29.90	
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	
	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	
	2021	68 384.4	189 730	171 561		18 169		239 780	212 140	27 640	28.70	
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	
	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	
	2021	124 861.2	458 329	409 948		48 381		584 877	511 867	73 010	29.20	
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	
	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	
	2021	180 291.3	911 150	793 935		117 215		1 176 589	1 002 230	174 359	30.80	
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	
	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	
	2021	190 190.4	1 090 216	920 365		169 851		1 432 054	1 160 749	271 305	31.70	

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	2010	2015	2021	1980	1990	1999	2010	2015	2021
		2021											
北海道札幌市	152.3	2 572	3 099	3 574	3 080	3 215	2 912	29.4	30.3	24.6	25.9	26.4	25.0
宮城県仙台市	142.1	—	2 373	2 845	3 080	3 328	3 023	—	19.6	22.2	30.0	24.7	24.9
東京都特別区	192.1	5 491	5 663	6 156	5 241	4 977	4 694	21.4	19.1	18.0	16.2	15.3	14.8
神奈川県横浜市	166.3	3 428	4 968	6 152	5 579	5 671	5 444	31.4	27.0	23.0	23.0	22.1	20.6
神奈川県川崎市	54.6	444	861	1 219	1 231	1 322	1 312	24.6	19.3	20.0	21.1	18.6	17.3
愛知県名古屋市	131.6	3 181	3 629	3 671	3 953	3 971	3 695	25.6	19.3	19.6	17.6	17.7	16.7
京都府京都市	181.0	1 923	2 292	2 276	2 192	2 081	2 184	29.7	20.2	21.6	26.4	27.0	26.6
大阪府大阪市	113.9	2 177	2 945	3 216	2 986	2 809	2 798	21.5	18.3	17.0	16.5	15.8	14.5
兵庫県神戸市	138.8	2 463	3 340	3 458	3 184	3 188	3 126	38.6	30.4	33.6	27.5	27.1	24.9
広島県広島市	170.4	1 909	2 503	2 888	3 013	2 861	2 900	30.9	25.7	20.2	28.6	22.8	20.7
福岡県北九州市	167.6	3 251	3 688	3 257	3 151	3 010	2 955	33.6	26.6	25.7	23.1	20.6	19.7
福岡県福岡市	111.3	1 673	2 223	1 954	2 208	2 390	2 431	24.5	22.2	18.4	17.7	18.4	16.0

出典：国土交通省「道路交通センサス」

注：一般国道における計測値である。

## 5. 日本及び各国の道路

## 5-1 日本の道路延長

(各年度初、km)

	高速自動車国道	一般国道				市町村道	一般道路計	合計
		都道府県道	主要地方道	一般都道府県道				
1955年度	—	24 092	120 536	28 019	92 517	—	—	144 628
1960	—	24 918	122 124	27 419	94 705	814 872	961 914	961 914
1965	181	27 858	120 513	32 775	87 738	836 382	984 753	984 934
1970	638	32 818	121 180	28 450	92 730	859 953	1 013 951	1 014 589
1975	1 519	38 540	125 714	33 503	92 211	901 775	1 066 028	1 067 547
1980	2 579	40 212	130 836	43 906	86 930	939 760	1 110 808	1 113 387
1985	3 555	46 435	127 436	49 947	77 489	950 078	1 123 950	1 127 505
1990	4 661	46 935	128 782	50 354	78 428	934 319	1 110 037	1 114 698
1995	5 677	53 327	125 512	57 040	68 472	957 792	1 136 631	1 142 308
2000	6 617	53 777	128 182	57 438	70 745	977 764	1 159 723	1 166 340
2005	7 383	54 264	129 139	57 821	71 318	1 002 085	1 185 589	1 192 972
2006	7 392	54 347	129 294	57 903	71 390	1 005 975	1 189 616	1 197 008
2007	7 431	54 530	129 329	57 914	71 415	1 009 599	1 193 459	1 200 890
2008	7 560	54 736	129 393	57 890	71 502	1 012 088	1 196 217	1 203 777
2009	7 642	54 790	129 377	57 877	71 500	1 016 058	1 200 225	1 207 867
2010	7 803	54 981	129 366	57 868	71 499	1 018 101	1 202 449	1 210 252
2011	7 920	55 114	129 343	57 901	71 442	1 020 286	1 204 744	1 212 664
2012	8 050	55 222	129 397	57 924	71 473	1 022 248	1 206 867	1 214 917
2013	8 358	55 432	129 375	57 931	71 444	1 023 962	1 208 769	1 217 127
2014	8 428	55 626	129 301	57 872	71 429	1 025 416	1 210 344	1 218 772
2015	8 652	55 645	129 446	57 850	71 596	1 026 980	1 212 071	1 220 723
2016	8 776	55 565	129 603	57 898	71 705	1 028 375	1 213 543	1 222 319
2017	8 795	55 637	129 667	57 905	71 762	1 029 787	1 215 091	1 223 886
2018	8 923	55 698	129 721	57 913	71 808	1 030 424	1 215 843	1 224 766
2019	9 021	55 874	129 754	57 956	71 798	1 031 840	1 217 469	1 226 490
2020	9 082	55 944	129 724	57 891	71 833	1 033 030	1 218 698	1 227 780
2021	9 100	56 111	129 827	57 888	71 939	1 034 201	1 220 138	1 229 238

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

## 5-2 各国の道路延長

(km)

	調査年	高速道路	主要道路	二級道路	その他の道路	合計	高速・主要道路密度	
							面積あたり (m/km <sup>2</sup> )	保有あたり (m/台)
<b>アジア</b>								
日本	2018	8 921	52 018	93 581	198 415	352 935	161.2	0.8
韓国	2018	4 767	13 851	16 844	67 003	102 465	186.1	0.8
台湾	2018	1 050	5 283	3 656	33 144	43 133	175.0	0.8
中国	2018	142 593	111 703	393 471	4 198 763	4 846 530	26.6	1.2
香港	2018	2 123	—	—	—	2 123	1 923.0	3.0
タイ	2018	225	51 813	47 961	356 488	456 487	101.4	3.1
マレーシア	2018	—	19 810	227 647	2 567	250 024	—	—
インドネシア	2018	—	47 017	54 554	440 739	542 310	24.6	2.0
シンガポール	2017	164	704	576	2 056	3 500	1 215.7	1.1
インド	2018	114 158	175 036	586 181	5 022 296	5 897 671	53.2	3.8
トルコ	2018	2 842	31 021	34 153	179 537	247 553	43.2	2.0
<b>ヨーロッパ</b>								
イギリス	2018	3 838	49 699	123 875	245 323	422 735	220.8	1.3
ドイツ	2018	13 141	37 879	178 806	413 000	642 826	142.7	1.0
フランス	2018	12 398	8 457	377 890	704 999	1 103 744	37.8	0.5
オランダ	2017	7 403	5 863	3 583	168 515	185 364	355.1	1.4
ベルギー	2015	1 763	13 229	1 349	138 869	155 210	491.1	2.3
イタリア	2018	6 966	23 335	135 691	69 098	235 090	100.6	0.7
スペイン	2018	17 228	14 385	134 011	372 872	538 496	62.5	1.1
ポルトガル	2018	3 065	6 457	4 791	—	—	103.3	1.6
ギリシャ	2018	2 098	9 299	30 864	75 600	117 861	86.4	1.7
スイス	2018	1 859	17 816	51 880	—	71 555	476.6	3.8
オーストリア	2018	2 233	10 337	23 673	94 146	130 389	149.9	2.3
ノルウェー	2017	983	9 700	44 622	39 457	94 762	30.0	2.9
スウェーデン	2013	2 057	6 438	90 079	488 278	586 852	18.9	1.5
フィンランド	2018	1 063	12 847	64 032	51 053	128 995	41.1	4.1
デンマーク	2018	1 284	2 577	—	70 923	74 784	89.6	1.3
ロシア	2018	1 293	54 337	510 421	966 718	1 532 769	3.3	1.1
ポーランド	2018	1 637	17 766	153 497	251 664	424 564	62.2	0.7
ハンガリー	2018	1 982	6 987	23 101	181 365	213 435	96.4	2.3
ウクライナ	2018	15	44 507	53 972	63 429	161 923	73.8	4.5
<b>アメリカ</b>								
米国	2018	107 227	251 474	1 214 297	5 123 160	6 696 158	37.7	1.3
カナダ	2009	17 000	86 000	115 000	1 191 000	1 409 000	10.3	4.3
メキシコ	2018	10 614	40 584	133 698	223 062	407 958	26.1	1.2
ブラジル	2018	—	75 728	1 504 706	—	1 580 434	8.9	1.7
アルゼンチン	2016	—	39 938	201 100	—	241 038	14.4	2.8
<b>アフリカ</b>								
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
<b>オセアニア</b>								
オーストラリア	2017	51 805	181 900	—	642 209	875 914	30.4	12.8
ニュージーランド	2018	—	10 992	84 394	—	95 386	40.6	2.7

出典：IRF "World Road Statistics 2020" DATA 2013-2018, 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%
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%
2017	42 422	3.8%	15 462	14.7%	19 274	3.1%	77 158	5.6%
2018	40 932	▲3.5%	16 237	5.0%	19 673	2.1%	76 842	▲0.4%
2019	44 688	8.4%	15 392	▲5.5%	21 809	9.8%	81 889	6.2%
2020	47 211	5.3%	16 944	9.2%	20 568	▲6.0%	84 723	3.3%

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



## 6. 日本および各国の自動車保有台数

## 6-1 日本の自動車保有台数

(1995年まで12月末時点、2000年以降年度末時点、台)

	乗用車		トラック	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	
2019	61 808 586	22 528 178	14 367 134	8 277 706	231 051	1 766 102	78 172 873	
2020	61 917 112	22 735 611	14 395 843	8 282 803	222 326	1 780 194	78 315 475	
2021	61 867 152	22 850 114	14 427 520	8 297 674	216 416	1 793 160	78 304 248	
2022	61 953 135	23 070 718	14 516 947	8 364 209	212 180	1 807 770	78 490 032	

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
	<b>アジア</b>					
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
<b>ヨーロッパ</b>						
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
<b>アメリカ</b>						
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
<b>アフリカ</b>						
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
<b>オセアニア</b>						
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（2022年末）

(人、%)

	男		女		合計	
	保有者数	保有率	保有者数	保有率	保有者数	保有率
15～19歳*	467 738	16.5	348 986	13.0	816 724	14.8
20～24歳	2 509 576	78.4	2 149 523	70.7	4 659 099	74.7
25～29歳	2 842 292	86.7	2 503 825	80.5	5 346 117	83.5
30～34歳	3 008 915	91.5	2 681 221	85.4	5 690 136	88.6
35～39歳	3 474 083	95.2	3 156 530	89.4	6 630 613	92.2
40～44歳	3 859 389	96.2	3 556 457	91.2	7 415 846	93.6
45～49歳	4 581 534	96.0	4 236 509	91.1	8 818 043	93.6
50～54歳	4 602 417	96.3	4 256 715	90.6	8 859 132	93.5
55～59歳	3 895 021	96.2	3 585 175	88.3	7 480 196	92.2
60～64歳	3 500 601	94.9	3 161 886	83.9	6 662 487	89.3
65～69歳	3 362 346	92.4	2 876 433	74.9	6 238 779	83.4
70～74歳	3 775 005	86.6	2 783 320	57.0	6 558 325	71.0
75～79歳	2 396 728	75.1	1 454 174	37.1	3 850 902	54.2
80～84歳	1 422 756	59.5	615 329	18.4	2 038 085	35.5
85歳以上	632 564	29.6	143 501	3.2	776 065	11.6
計	44 330 965	73.0	37 509 584	58.5	81 840 549	65.6

出典：警察庁交通局運転免許課「運転免許統計 令和4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
2010	725 773	4 726	4 863	896 208	12 200	166	188
2011	691 937	4 481	4 612	854 493	11 708	188	214
2012	665 138	4 280	4 411	825 396	11 299	196	225
2013	629 021	4 278	4 373	781 494	11 520	208	227
2014	573 842	4 013	4 113	711 374	10 202	189	204
2015	536 899	4 028	4 117	666 023	9 842	200	215
2016	499 201	3 790	3 904	618 853	9 198	176	196
2017	472 165	3 630	3 694	580 850	8 758	155	169
2018	430 601	3 449	3 532	525 846	7 934	159	173
2019	381 237	3 133	3 215	461 775	7 094	150	163
2020	309 178	2 784	2 839	369 476	4 649	104	114
2021	305 196	2 583	2 636	362 131	4 863	129	136
2022	300 839	2 550	2 610	356 601	5 655	135	152

出典：(公財)交通事故総合分析センター「交通統計 令和4年版」および過年版

8-2 年齢層別・状態別死者数（2022年）

(人)

年齢層別	状態別	自動車乗車中			二輪車乗車中			計	自転車乗用中	歩行中	その他	合計	
		運転中	同乗中	小計	自動二輪		原付						
					運転中	同乗中							
15歳以下	死者数	0	9	9	0	0	0	1	1	6	11	1	28
	増減数	0	2	2	0	0	0	0	0	▲5	▲12	1	▲14
16～19歳	死者数	16	18	34	33	2	35	6	41	8	2	0	85
	増減数	9	1	10	0	▲3	▲3	▲3	▲6	▲1	0	0	3
20～24歳	死者数	39	14	53	35	2	37	2	39	14	21	0	127
	増減数	3	▲5	▲2	▲6	2	▲4	▲3	▲7	7	7	0	5
16～24歳	死者数	55	32	87	68	4	72	8	80	22	23	0	212
	増減数	12	▲4	8	▲6	▲1	▲7	▲6	▲13	6	7	0	8
25～29歳	死者数	21	5	26	26	0	26	0	26	5	21	0	78
	増減数	▲6	▲2	▲8	4	0	4	▲2	2	2	10	0	6
30～39歳	死者数	46	8	54	38	1	39	4	43	18	38	0	153
	増減数	6	4	10	3	0	3	▲6	▲3	7	10	0	24
40～49歳	死者数	71	12	83	71	0	71	8	79	17	46	0	225
	増減数	7	4	11	8	0	8	▲3	5	▲6	2	0	12
50～59歳	死者数	86	10	96	80	1	81	15	96	34	58	0	284
	増減数	▲21	▲6	▲27	10	1	11	▲3	8	0	2	▲1	▲18
60～64歳	死者数	49	8	57	23	0	23	9	32	17	52	1	159
	増減数	▲1	0	▲1	▲8	0	▲8	0	▲8	3	11	0	5
65～69歳	死者数	58	9	67	14	0	14	5	19	22	59	1	168
	増減数	5	3	8	4	0	4	▲8	▲4	▲8	▲5	1	▲8
60～69歳	死者数	107	17	124	37	0	37	14	51	39	111	2	327
	増減数	4	3	7	▲4	0	▲4	▲8	▲12	▲5	6	1	▲3
70～74歳	死者数	78	18	96	8	1	9	10	19	46	124	3	288
	増減数	▲24	9	▲15	▲1	1	0	▲7	▲7	▲14	7	2	▲27
75歳以上	死者数	217	78	295	7	0	7	33	40	152	523	5	1015
	増減数	19	3	22	▲5	0	▲5	▲3	▲8	▲7	▲18	▲3	▲14
70歳以上	死者数	295	96	391	15	1	16	43	59	198	647	8	1303
	増減数	▲5	12	7	▲6	1	▲5	▲10	▲15	▲21	▲11	▲1	▲41
合計	死者数	681	189	870	335	7	342	93	435	339	955	11	2610
	増減数	▲3	13	10	9	1	10	▲38	▲28	▲22	14	0	▲26

出典：(公財)交通事故総合分析センター「交通統計 令和4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)
<b>アジア</b>						
日本	2018	127 484	4 166	3.3	0.53	0.6
韓国	2018	50 982	3 781	7.4	1.68	0.8
台湾	2018	23 626	1 493	6.3	1.89	1.4
中国	2018	1 409 517	63 194	4.5	2.93	7.5
香港	2018	7 365	135	1.8	1.89	1.0
タイ	2018	69 038	8 358	12.1	4.93	
マレーシア	2017	31 624	6 740	21.3	4.69	
インドネシア	2018	263 991	29 472	11.2	12.48	
シンガポール	2017	5 709	121	2.1	1.48	0.7
インド	2018	1 339 180	151 417	11.3	32.55	26.6
トルコ	2018	80 745	6 675	8.3	3.86	2.3
<b>ヨーロッパ</b>						
イギリス	2018	66 182	1 784	2.7	0.45	0.3
ドイツ	2018	82 114	3 275	4.0	0.65	0.4
フランス	2018	64 980	3 248	5.0	0.82	0.5
オランダ	2018	17 036	678	4.0	0.70	0.5
ベルギー	2018	11 429	604	5.3	0.92	0.6
イタリア	2018	59 360	3 334	5.6	0.76	
スペイン	2018	46 354	1 806	3.9	0.63	1.4
ポルトガル	2018	10 330	704	6.8	1.20	
ギリシャ	2018	11 160	700	6.3	1.06	1.0
スイス	2018	8 476	233	2.7	0.45	0.4
オーストリア	2018	8 735	409	4.7	0.76	0.5
ノルウェー	2018	5 305	108	2.0	0.33	0.2
スウェーデン	2018	9 911	324	3.3	0.59	0.4
フィンランド	2018	5 523	239	4.3	0.70	0.6
デンマーク	2018	5 734	171	3.0	0.57	0.3
ロシア	2018	143 990	18 214	12.6	3.44	
ポーランド	2018	38 171	2 862	7.5	1.08	1.2
ハンガリー	2018	9 722	633	6.5	1.60	1.4
ウクライナ	2018	44 223	3 409	7.7	3.42	
<b>アメリカ</b>						
米国	2018	324 459	36 560	11.3	1.32	0.7
カナダ	2018	36 624	1 922	5.2	0.81	0.6
メキシコ	2018	129 163	4 227	3.3	1.02	2.4
ブラジル	2018	209 288	5 269	2.5	1.21	
アルゼンチン	2017	44 271	5 300	12.0	3.76	
<b>アフリカ</b>						
エジプト	2018	97 553	3 087	3.2	5.30	
南アフリカ	2017	56 717	14 500	25.6	10.83	11.0
<b>オセアニア</b>						
オーストラリア	2018	24 451	1 136	4.6	0.62	0.4
ニュージーランド	2018	4 706	378	8.0	0.93	0.8

出典：IRF "World Road Statistics 2020" DATA 2013-2018、United Nations "World Population Prospects 2017"

注1：ここでは30日死者数を取り上げる。

注2：人口は2018年推計値（国連による）。

10. 日本の交通安全施設等整備状況

(各年度末時点)

		1985年度	1990年度	1995年度	2000年度	2005年度	2010年度		2015年度	2020年度	2021年度		
交通管制センター (都市)		74	74	75	75	75	75	(か所)	163	161	161		
交通情報提供装置	交通情報板 (基)	-	1 604	2 175	-	-	光ビーコン (基)	55 849	54 985	54 479			
	路側通信端末 (基)	-	192	274	-	-	交通情報板 (基)	3 598	3 410	3 386			
信号機	集中制御 (基)		32 585	43 019	50 556	57 908	66 037	72 211	→	73 702	72 931	72 823	
	系統制御	路線自動感应 (基)	5 576	4 682	4 585	4 023	2 293	481	→	0	0	0	
		プログラム多段系統 (基)	12 814	14 355	17 340	20 218	22 653	23 382	→	25 717	27 704	28 441	
		押ボタン系統 (基)	1 164	801	1 213	963	1 106	1 168	→	960	883	874	
	単独制御	感应制御	全感应式 (基)	1 120	984	959	867	802	739	→	786	789	777
			半感应式 (基)	6 640	7 788	10 110	11 535	13 032	14 533	→	15 275	14 019	13 883
			バス感应式 (基)	238	101	165	154	127	116	→	32	33	27
			列車感应式 (基)	228	162	180	177	183	184	→	148	150	149
		定周期(プログラム多段他) (基)	35 577	41 200	45 282	48 802	51 087	52 059	→	52 531	56 086	55 803	
		押ボタン式 (基)	23 113	20 713	23 083	25 696	28 200	30 599	→	32 507	30 830	30 747	
一灯点滅式 他 (基)	465	1 829	4 319	5 670	6 250	6 406	→	6 080	4 423	3 897			
合計 (基)		119 520	135 634	157 792	176 013	191 770	201 878	→	207 738	207 848	207 421		
灯器	車両用 (灯)		-	720 725	885 383	1 001 623	1 125 659	1 222 359	→	1 262 112	1 271 934	1 262 261	
	(内 LED式)						144 013	390 561	→	653 669	840 128	869 813	
	歩行者用 (灯)		-	524 122	634 959	764 976	869 188	942 451	→	999 086	1 030 579	1 028 778	
	(内 LED式)						46 461	214 243	→	450 218	626 065	656 885	
道路標識	可変式標識 (面)		23 089	24 109	23 259	30 186	27 526	19 816	(本)	12 901	9 984	9 641	
	固定式標識	大型 (枚)	420 640	500 347	582 255	617 279	642 270	614 753	(本)	351 329	316 299	310 315	
		路側式 (枚)	9 705 165	10 020 616	10 379 062	10 183 538	9 422 368	9 416 920	(本)	5 950 131	5 791 744	5 777 272	
道路標示	横断歩道 (本)		719 548	801 464	890 723	967 355	1 054 219	10 031 673	→	1 142 663	1 159 542	1 160 511	
	実線標示 (km)		110 465	116 248	115 898	125 838	131 141	124 129	→	122 386	116 902	116 650	
	図示標示 (箇)		3 238 374	3 913 961	3 995 149	3 945 511	4 506 671	4 637 370	→	4 649 172	4 476 595	4 394 349	

出典：(公財)交通事故総合分析センター「交通統計 令和4年版」および過年版

注1)プログラム多段系統には、多段系統及び一段系統の基数を含む。

注2)定周期(プログラム多段他)には、多段式及び一段式の基数を含む。

注3)一灯点滅式他には、トンネル用等の基数を含む。

## 11. 日本の駐車場整備状況

## 11-1 駐車容量の推移

(各年度末時点、台)

	都市計画駐車場	届出駐車場	附置義務駐車施設	路上駐車場	合計	自動車1万台あたり 駐車場台数
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
2010	122 051	1 604 463	2 633 354	1 032	4 360 900	579.4
2011	119 717	1 623 951	2 691 206	785	4 435 659	586.0
2012	119 614	1 664 443	2 953 217	775	4 738 049	622.3
2013	118 877	1 661 432	3 004 444	775	4 785 528	623.8
2014	119 943	1 699 455	3 068 737	606	4 888 741	631.9
2015	119 872	1 762 050	3 106 853	601	4 989 376	645.4
2016	118 009	1 805 432	3 171 713	601	5 095 755	656.2
2017	116 332	1 823 115	3 271 052	601	5 211 100	668.6
2018	114 835	1 878 182	3 347 922	601	5 341 540	683.6
2019	115 024	1 874 730	3 396 053	601	5 386 408	689.0
2020	114 816	1 881 067	3 442 350	601	5 438 834	694.5
2021	113 318	1 899 396	3 505 529	533	5 518 776	704.8

出典：令和4年度版 自動車駐車場年報（国土交通省都市局街路交通施設課）

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

注2：自動車保有台数は軽自動車を含む。



11-2 パーキング・メーター、パーキング・チケット設置台数

(各年3月末値、基、台)

	パーキング・メーター設置台数	パーキング・チケット		合計	
		発券機設置台数	エリア駐車可能台数	台数	駐車可能台数
1986年	14 157	0	-	14 157	14 157
1990	19 039	1 333	10 793	20 372	29 832
1995	27 627	1 635	13 043	29 262	40 670
1996	27 682	1 642	12 926	29 324	40 608
1997	27 636	1 630	12 748	29 266	40 384
1998	27 561	1 602	12 467	29 163	40 028
1999	27 488	1 587	12 329	29 075	39 817
2000	26 988	1 574	12 320	28 562	39 308
2001	26 341	1 540	12 216	27 881	38 557
2002	25 828	1 520	11 931	27 348	37 759
2003	24 308	1 416	10 684	25 724	34 992
2004	23 284	1 381	10 409	24 665	33 693
2005	22 929	1 329	9 976	24 258	32 905
2006	22 453	1 321	9 421	23 774	31 874
2007	22 453	1 321	9 421	23 774	31 874
2008	21 930	1 291	9 168	23 221	31 098
2009	21 589	1 291	9 147	22 880	30 736
2010	21 533	1 290	9 123	22 823	30 656
2011	21 040	1 339	9 349	22 379	30 389
2012	20 772	1 431	9 459	22 203	30 231
2013	18 211	1 194	7 746	19 405	25 957
2014	17 338	1 187	7 584	18 525	24 922
2015	16 742	1 135	7 229	17 877	23 971
2016	16 064	1 143	7 209	17 207	23 273
2017	15 730	1 126	7 057	16 856	22 787
2018	15 392	1 119	6 992	16 511	22 384
2019	15 056	1 112	6 910	16 168	21 966
2020	14 525	1 126	6 940	15 651	21 465
2021	13 540	1 126	6 907	14 666	20 447
2022	13 087	1 102	6 880	14 189	19 967

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

2022	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	207	34 595	3 703	212 144	-	-	3 912	247 335
宮城県仙台市	3	900	96	18 962	1 109	93 066	-	-	1 208	112 928
埼玉県さいたま市	2	601	122	21 710	189	22 860	-	-	313	45 171
東京都都区部	47	15 974	687	100 875	23 068	664 374	-	-	23 802	781 223
神奈川県横浜市	7	3 351	201	36 273	7 262	363 674	-	-	7 470	403 298
神奈川県川崎市	1	341	103	14 432	1 383	70 035	-	-	1 487	84 808
愛知県名古屋市	14	5 004	339	93 178	3 071	162 737	-	-	3 424	260 919
京都府京都市	4	1 017	119	35 135	929	37 036	-	-	1 052	73 188
大阪府大阪市	10	4 340	827	67 990	7 991	310 403	-	-	8 828	382 733
兵庫県神戸市	12	3 687	259	54 689	1 105	64 855	-	-	1 376	123 231
広島県広島市	5	1 815	178	25 282	1 844	72 355	13	533	2 040	99 985
福岡県福岡市	7	2 806	380	69 853	3 449	130 818	-	-	3 836	203 477

出典：令和4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	通勤	仕事	学業	介護	育児	買い物	移動	テレビ・ラジオ・新聞・雑誌	休養	学習・自己啓発・訓練	趣味	スポーツ	ボランティア・社会参加活動	交際	受診	その他					
1991年	平日	男	7:41	1:00	1:33	1:24	8:53	6:43	1:43	2:23	1:21	1:05	1:32	2:51	1:47	2:18	2:33	2:02	2:34	2:48	3:02	1:40			
	平日	女	7:27	1:19	1:40	1:15	7:01	6:53	3:51	2:47	3:14	1:05	1:13	2:48	1:53	2:11	2:15	1:47	2:34	2:17	2:28	1:33			
	土曜	男	7:52	1:02	1:36	1:17	8:08	5:11	2:09	2:30	1:52	1:24	1:46	3:24	2:08	2:39	3:18	2:41	3:04	3:33	3:04	2:10			
	土曜	女	7:35	1:20	1:43	1:08	6:29	5:11	3:54	2:44	3:17	1:18	1:25	3:03	2:06	2:17	2:37	2:09	2:43	2:56	2:36	1:49			
	日曜	男	8:36	1:08	1:41	1:09	7:22	5:05	2:16	2:25	2:38	1:36	1:49	4:11	2:35	2:55	3:53	3:18	3:29	3:58	5:11	2:25			
	日曜	女	8:10	1:24	1:46	1:05	6:15	4:49	3:47	2:51	3:19	1:33	1:34	3:15	2:19	2:36	3:03	2:58	3:03	3:28	5:07	2:09			
1996年	平日	男	7:45	1:03	1:35	1:18	8:56	6:34	1:39	2:35	1:20	1:09	1:30	2:59	1:48	2:04	2:32	1:57	2:27	2:46	2:33	1:21			
	平日	女	7:31	1:24	1:42	1:06	6:58	6:35	3:45	2:47	3:06	1:05	1:14	2:55	1:52	2:02	2:12	1:40	2:26	2:16	2:08	1:21			
	土曜	男	8:03	1:06	1:38	1:09	8:13	4:47	1:49	2:23	2:06	1:28	1:47	3:40	2:13	2:27	3:36	2:55	3:07	3:43	2:20	1:59			
	土曜	女	7:48	1:24	1:44	1:00	6:25	4:44	3:47	2:33	3:08	1:24	1:33	3:15	2:07	2:16	2:40	2:16	2:43	3:07	2:10	1:47			
	日曜	男	8:40	1:11	1:42	1:05	7:16	4:32	1:53	2:16	2:25	1:38	1:51	4:20	2:31	2:35	3:55	3:31	3:30	3:59	3:42	2:09			
	日曜	女	8:18	1:28	1:47	1:00	6:06	4:32	3:40	2:37	3:05	1:36	1:39	3:28	2:18	2:24	2:56	3:02	3:00	3:28	3:33	1:59			
2001年	平日	男	7:42	1:07	1:35	1:17	8:56	6:14	1:29	2:01	1:23	1:02	1:29	3:03	1:49	2:14	2:42	1:47	2:31	2:36	2:28	1:27			
	平日	女	7:29	1:27	1:40	1:05	6:52	6:17	3:35	2:18	3:11	1:03	1:15	2:55	1:52	2:09	2:10	1:32	2:28	2:12	2:08	1:21			
	土曜	男	8:05	1:10	1:38	1:08	8:04	4:32	1:42	2:12	2:05	1:25	1:46	3:42	2:10	2:42	3:29	2:35	3:17	3:25	2:19	1:53			
	土曜	女	7:50	1:28	1:44	0:57	6:13	4:24	3:36	2:08	3:10	1:21	1:34	3:08	2:03	2:26	2:36	1:55	2:50	2:52	2:10	1:41			
	日曜	男	8:36	1:14	1:41	1:05	7:16	4:02	1:43	1:59	2:13	1:30	1:52	4:21	2:26	2:49	3:44	3:04	3:51	3:44	3:27	2:01			
	日曜	女	8:16	1:31	1:47	0:58	6:01	3:49	3:25	2:14	2:57	1:30	1:41	3:22	2:11	2:43	2:49	2:22	3:07	3:05	3:32	1:49			
2006年	平日	男	7:38	1:11	1:35	1:19	9:08	6:46	1:38	2:14	1:32	1:04	1:28	3:05	1:56	2:13	2:42	1:56	2:30	2:39	2:37	1:40			
	平日	女	7:26	1:30	1:41	1:06	7:06	6:46	3:37	2:11	3:14	1:04	1:15	2:58	1:59	2:06	2:17	1:32	2:31	2:15	2:17	1:29			
	土曜	男	8:05	1:16	1:31	1:11	8:12	4:43	1:50	2:06	2:22	1:26	1:51	3:52	2:27	2:48	3:38	3:03	3:22	3:38	2:23	2:09			
	土曜	女	7:50	1:32	1:46	0:59	6:28	4:40	3:31	2:22	3:25	1:24	1:40	3:16	2:17	2:30	2:50	2:13	3:10	3:03	2:20	1:55			
	日曜	男	8:33	1:19	1:44	1:05	7:24	4:16	1:50	2:08	2:34	1:37	1:53	4:22	2:43	2:54	3:55	3:10	3:52	3:40	3:37	2:16			
	日曜	女	8:11	1:35	1:49	0:57	6:19	4:08	3:29	2:19	3:09	1:34	1:42	3:26	2:23	2:41	2:59	2:20	3:10	3:11	2:46	1:58			
2011年	平日	男	7:37	1:14	1:35	1:19	9:10	7:05	1:40	2:00	1:31	1:08	1:32	3:20	2:07	2:19	2:54	1:55	2:25	2:42	2:28	1:45			
	平日	女	7:26	1:34	1:41	1:07	7:04	7:25	3:36	2:03	3:15	1:08	1:16	3:06	2:05	2:04	2:20	1:33	2:25	2:18	2:07	1:28			
	土曜	男	8:10	1:18	1:40	1:11	8:14	4:28	1:41	2:05	2:37	1:32	1:45	4:13	2:46	2:57	3:48	2:46	3:25	3:41	2:16	2:03			
	土曜	女	7:55	1:36	1:45	1:00	6:36	4:23	3:25	2:04	3:25	1:28	1:34	3:33	2:29	2:34	2:53	2:02	3:03	3:03	2:09	1:53			
	日曜	男	8:27	1:23	1:44	1:08	7:36	4:04	1:47	2:14	2:51	1:37	1:53	4:35	2:55	2:59	4:02	3:03	3:52	3:43	3:39	2:13			
	日曜	女	8:06	1:38	1:48	1:00	6:20	3:48	3:28	2:10	3:21	1:37	1:43	3:38	2:31	2:39	3:01	2:16	3:10	3:12	3:07	1:56			
2016年	平日	男	7:34	1:19	1:37	1:25	9:08	6:53	1:39	2:10	1:49	1:06	1:32	3:30	2:15	2:15	3:03	1:53	2:23	2:41	2:26	2:00			
	平日	女	7:25	1:29	1:42	1:11	7:10	6:14	3:31	2:01	3:34	1:08	1:19	3:09	2:11	1:58	2:24	1:31	2:21	2:21	2:21	1:41			
	土曜	男	8:04	1:26	1:44	1:15	8:09	4:34	1:47	1:54	3:10	1:32	1:54	4:09	2:58	2:43	4:08	2:56	3:31	3:39	2:14	2:25			
	土曜	女	7:52	1:41	1:48	1:07	6:34	3:57	3:26	2:06	3:48	1:30	1:41	3:29	2:37	2:27	3:03	2:07	3:03	3:15	2:13	2:14			
	日曜	男	8:25	1:30	1:48	1:12	7:37	4:08	1:49	1:58	3:09	1:42	1:58	4:37	3:15	2:56	4:17	3:05	3:39	3:41	3:12	2:27			
	日曜	女	8:09	1:44	1:52	1:06	6:23	3:22	3:26	2:04	3:47	1:40	1:45	3:40	2:45	2:27	3:08	2:20	3:03	3:14	3:14	2:14			
2021年	平日	男	7:47	1:25	1:37	1:24	9:00	6:40	1:37	2:14	1:53	1:09	1:26	3:45	2:37	2:20	3:14	1:47	1:56	2:25	2:31	2:15			
	平日	女	7:39	1:42	1:41	1:11	7:19	6:31	3:31	2:05	3:40	1:10	1:16	3:23	2:24	1:51	2:08	1:23	1:52	2:07	2:08	2:02			
	土曜	男	8:20	1:32	1:46	1:17	7:56	4:08	1:50	2:22	3:26	1:35	1:54	4:29	3:29	2:51	4:17	2:35	2:50	3:22	1:53	2:35			
	土曜	女	8:08	1:45	1:50	1:05	6:34	3:53	3:27	2:07	3:59	1:34	1:39	3:44	3:03	2:18	3:08	1:51	2:19	2:54	1:59	2:20			
	日曜	男	8:40	1:38	1:49	1:14	7:26	3:42	1:52	2:14	3:30	1:42	1:52	4:57	3:51	2:53	4:33	2:34	2:41	3:19	2:38	2:31			
	日曜	女	8:25	1:47	1:53	1:04	6:26	3:27	3:29	2:09	4:10	1:40	1:39	3:58	3:14	2:26	3:15	1:45	2:06	2:57	3:10	2:15			

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で、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		2000年		2005年		2010年		2015年		2020年	
		通勤	通学	通勤	通学	通勤	通学	通勤	通学	通勤	通学	通勤	通学
国民全体		1:07	1:06	1:16	1:05	1:16	1:05	1:16	1:12	1:19	1:16	1:19	1:16
男女別	男	1:13	1:05	1:21	1:06	1:21	1:06	1:23	1:13	1:27	1:17	1:27	1:17
	女	:57	1:08	1:09	1:04	1:09	1:04	1:06	1:12	1:08	1:14	1:08	1:14
男 年層別	10～15歳	:35	:50	:15	:52	:15	:52	-	-	-	-	-	-
	16～19歳	:56	1:22	:43	1:31	:43	1:31	-	-	-	-	-	-
	10歳代	-	-	-	-	-	-	:53	1:09	:47	1:14	:49	1:07
	20歳代	1:09	1:38	1:16	1:46	1:16	1:46	1:16	2:00	1:24	1:53	1:05	1:39
	30歳代	1:10	:46	1:18	1:17	1:18	1:17	1:17	1:15	1:27	1:08	1:32	
	40歳代	1:16	:46	1:20	:40	1:20	:40	1:33	:33	1:25	:48	1:28	:45
	50歳代	1:17	:42	1:26	:51	1:26	:51	1:27	:39	1:31	:54	1:29	:54
	60歳代	1:16	1:48	1:28	:49	1:28	:49	1:22	-	1:30	:39	1:36	:30
70歳以上	1:00	1:50	1:10	:15	1:10	:15	1:39	-	1:23	:47	1:10	:30	
女 年層別	10～15歳	:34	:52	-	:50	-	:50	-	-	-	-	-	-
	16～19歳	1:02	1:29	:57	1:26	:57	1:26	-	-	-	-	-	-
	10歳代	-	-	-	-	-	-	1:16	1:11	1:08	1:14	:42	1:05
	20歳代	1:13	1:40	1:20	1:05	1:20	1:05	1:17	1:54	1:25	1:51	1:27	1:44
	30歳代	:50	:31	1:14	1:02	1:14	1:02	1:09	:49	1:11	:40	1:14	1:00
	40歳代	:48	:35	1:01	:40	1:01	:40	1:02	:39	1:07	:43	1:19	:41
	50歳代	:55	:51	1:03	:39	1:03	:39	:56	:20	1:01	:35	1:08	:43
	60歳代	:56	:31	1:12	:35	1:12	:35	1:13	:49	1:00	:52	1:06	:38
70歳以上	:55	1:00	:58	-	:58	-	1:14	:45	1:03	1:04	1:20	:45	
職業別	農林漁業者	:46	:29	1:04	-	1:04	-	:48	-	1:27	:35	1:06	:30
	自営業者	:53	1:05	1:18	1:00	1:18	1:00	1:09	:50	1:18	:45	1:08	:15
	販売・サービス職	1:02	:51	1:17	:37	1:17	:37	1:12	:42	1:13	1:07	1:17	:56
	技能・作業職	1:02	:48	1:12	:36	1:12	:36	1:17	:31	1:14	:43	1:17	:26
	事務・技術職	1:15	:46	1:20	:53	1:20	:53	1:19	:59	1:26	:46	1:28	:59
	経営者・管理者	1:28	1:27	1:23	1:15	1:23	1:15	1:23	:55	1:28	:43	1:44	1:09
	専門職・自由業・その他	1:12	:58	1:18	1:00	1:18	1:00	1:19	:36	1:19	:30	1:15	1:15
	主婦	:51	:48	1:03	:25	1:03	:25	1:19	:35	:49	:50	:50	1:08
無職	1:11	:58	1:27	1:15	1:27	1:15	1:44	:39	1:11	1:06	1:11	:50	
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	1:27	1:40	1:10
	大阪圏	1:20	1:09	1:28	1:11	1:25	1:24	1:28	1:05	1:26	1:18	1:35	1:13
	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	1:13	1:00
	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	1:17	1:00
	10万人未満の市	:55	1:03	:55	:54	1:03	0:58	1:10	1:04	1:11	1:11	1:12	:56
町村部	:56	1:06	1:05	1:13	1:06	1:06	1:03	1:27	1:08	1:12	1:05	1:16	

出典：NHK放送文化研究所「国民生活時間調査」

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

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

### 13. 日本人の家計における交通・通信費

#### 13-1 家計における交通・通信費（全国・勤労者世帯平均1ヶ月当たり）

項目	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2016	2020	2021	2022	
消費支出	331 595	349 663	341 896	296 790	283 401	276 567	268 289	262 359	263 907	273 417	100.0%
食料	79 993	78 947	75 174	64 282	63 031	66 217	65 523	67 012	65 737	67 166	24.6%
住居	16 475	23 412	21 716	23 713	22 479	21 757	21 783	22 535	23 094	24 148	8.8%
光熱水	16 797	19 551	21 282	18 004	18 400	19 150	17 233	18 124	17 734	20 019	7.3%
家具・家事用品	13 103	13 040	11 268	8 634	8 725	8 913	8 916	10 820	10 543	10 435	3.8%
被服及び履物	23 902	21 085	17 195	13 374	12 343	12 192	11 175	9 297	8 967	9 776	3.6%
保健医療	8 670	9 334	10 901	10 240	9 655	9 472	9 505	10 731	10 941	11 424	4.2%
交通・通信	33 499	38 524	43 632	43 296	42 916	43 080	41 672	41 177	40 987	41 438	15.2%
交通・自動車等関係費	27 072	31 419	33 118	31 372	30 173	29 257	27 625	27 548	27 979	29 290	10.7%
交通	7 543	8 064	7 873	8 090	6 747	7 461	6 858	4 126	4 505	5 841	2.1%
鉄道運賃	2 730	2 654	2 453	2 533	2 164	2 643	2 357	1 107	1 397	2 125	0.8%
鉄道定期代	1 877	2 269	2 198	2 311	2 041	2 182	1 987	1 669	1 744	1 645	0.6%
バス定期代	423	356	326	342	373	329	335	187	194	245	0.1%
タクシー代	463	474	395	400	250	211	243	129	164	145	0.1%
航空運賃他の交通	671	545	460	406	445	518	420	239	192	214	0.1%
航空運賃	1 379	1 766	2 041	2 099	1 473	1 578	1 515	794	815	1 467	0.5%
自動車等関係費	19 529	23 355	25 245	23 282	23 426	21 796	20 767	23 422	23 474	23 449	8.6%
自動車等購入	6 842	7 734	8 847	6 187	6 462	5 701	5 725	7 261	6 296	6 357	2.3%
自転車購入	369	337	342	199	272	249	333	301	320	366	0.1%
自動車等維持	12 319	15 284	16 055	16 896	16 692	15 846	14 709	15 860	16 857	16 726	6.1%
通信	6 426	7 104	10 514	11 924	12 744	13 824	14 047	13 629	13 008	12 149	4.4%
教育	16 827	18 467	18 261	13 934	13 707	13 083	13 749	11 301	12 869	12 100	4.4%
娯楽	31 761	33 221	33 796	31 332	31 575	27 486	27 497	23 983	24 887	26 855	9.8%
その他の消費支出	90 569	94 082	88 670	69 979	60 569	55 218	51 237	47 381	48 149	50 056	18.3%

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	2020	2021	2022
総合消費者物価	93.5	100.0	101.5	99.3	98.9	101.7	104.3	104.1	106.7
交通・通信	99.0	100.0	97.8	96.6	95.1	98.5	97.3	92.4	91.0
交通	93.5	100.0	105.6	106.1	105.4	114.6	117.5	118.0	118.6
鉄道運賃(JR以外)	86.8	100.0	110.7	111.2	111.8	114.5	117.7	117.8	117.8
鉄道運賃(JR)	100.0	100.0	103.2	102.8	102.8	105.6	107.9	107.9	108.0
一般路線バス代*	88.8	100.0	105.5	105.3	106.1	109.6	112.9	113.8	114.8
タクシー代	82.2	100.0	106.3	106.2	113.1	117.1	127.3	128.6	129.2
航空運賃	100.3	100.0	102.4	108.3	109.4	119.4	113.1	113.6	121.8
高速道路料金	95.2	100.0	103.7	104.4	92.5	132.9	138.6	140.8	137.1
自動車等関係費	100.1	100.0	95.2	98.5	99.1	103.4	105.1	107.4	110.0
自動車	100.4	100.0	101.0	99.7	98.4	101.1	104.0	104.5	106.0
自動車等維持	100.0	100.0	93.1	98.1	99.1	103.7	104.7	107.6	110.7
ガソリン	110.4	100.0	91.0	107.4	115.2	119.3	119.2	134.5	148.5
車庫借料	82.0	100.0	101.6	100.3	98.5	96.9	98.2	98.0	98.1
駐車料金	87.7	100.0	99.1	95.4	92.1	92.3	96.5	96.7	97.1
通信	105.8	100.0	93.4	79.5	74.2	73.8	67.2	52.7	45.9
郵便料	81.0	100.0	100.0	100.0	100.0	104.0	126.0	126.0	126.0
固定電話通信料**	110.0	100.0	93.7	75.0	75.2	77.6	80.2	80.2	80.2
運送料	89.8	100.0	101.8	101.8	95.3	97.9	111.9	111.9	111.9

出所：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） 2022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	244 231	238 877	251 927	243 888	241 208	257 991	248 571	244 464	232 533	219 979
食料	63 597	62 855	64 227	64 328	62 948	66 540	66 580	65 125	59 517	56 594
住居	20 330	19 751	16 962	16 000	18 930	24 134	15 284	20 336	18 349	18 607
光熱・水道	20 398	17 754	21 191	21 865	23 143	19 924	20 458	19 137	20 817	18 382
家具・家事用品	9 724	8 736	9 598	10 939	10 579	9 710	10 781	9 304	9 669	9 489
被服及び履物	7 640	8 310	7 476	7 354	6 759	8 441	7 835	8 131	6 533	6 630
保健医療	12 061	11 972	12 336	11 811	12 052	12 962	12 865	11 660	10 996	11 299
交通・通信	33 419	28 472	36 033	35 117	37 680	33 122	37 395	31 367	35 215	31 848
全消費支出に対する比率	13.7%	11.9%	14.3%	14.4%	15.6%	12.8%	15.0%	12.8%	15.1%	14.5%
交通	4 134	5 753	3 968	2 992	2 154	5 607	4 159	4 364	2 327	2 604
全消費支出に対する比率	1.7%	2.4%	1.6%	1.2%	0.9%	2.2%	1.7%	1.8%	1.0%	1.2%
自動車等関係費	18 708	13 172	21 309	20 950	23 619	17 017	23 059	16 702	21 870	18 683
全消費支出に対する比率	7.7%	5.5%	8.5%	8.6%	9.8%	6.6%	9.3%	6.8%	9.4%	8.5%
自動車等購入	4 401	2 648	5 815	4 603	5 402	3 818	5 983	4 673	5 563	4 185
自転車購入	259	315	251	255	140	341	211	336	287	101
自動車等維持	14 048	10 210	15 243	16 092	18 077	12 859	16 865	11 692	16 020	14 398
通信	10 577	9 547	10 756	11 175	11 907	10 497	10 177	10 301	11 019	10 560
全消費支出に対する比率	4.3%	3.9%	4.4%	4.6%	4.9%	4.3%	4.2%	4.2%	4.5%	4.3%
教育	7 306	7 610	8 517	6 461	5 100	9 488	7 735	7 929	4 537	5 093
教養娯楽	23 517	25 159	24 244	22 288	19 482	26 725	24 318	23 931	20 784	18 712
その他の消費支出	46 239	43 416	48 553	46 762	47 465	46 946	45 320	47 543	46 115	43 327

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	2020年度	2021年度
旅客輸送	26 246	31 595	35 392	45 396	55 275	59 301	60 082	55 389	49 670	30 394	40 226
鉄道	1 459	1 511	1 518	1 837	1 947	1 937	2 007	1 987	1 959	1 633	1 696
バス	1 425	1 331	1 251	1 463	1 505	1 375	1 503	1 623	1 589	1 112	1 049
乗用車	19 121	24 409	28 662	38 004	46 903	51 091	51 419	47 064	41 283	35 246	34 509
営業用乗用車	2 089	1 869	2 110	2 381	1 735	1 531	1 494	1 284	1 006	424	420
自家用乗用車	17 032	22 540	26 552	35 623	45 168	49 560	49 925	45 780	40 277	34 822	34 089
海運	2 574	1 984	1 625	1 253	1 224	1 429	1 213	706	606	389	459
航空	1 665	2 360	2 336	2 840	3 697	3 469	3 940	4 007	4 234	2 014	2 513
貨物輸送	20 048	23 407	23 488	28 989	31 365	31 439	29 903	27 046	27 139	25 786	25 950
鉄道	405	320	193	160	154	139	140	124	125	106	107
自動車	15 681	18 887	19 732	25 894	27 977	26 673	25 970	24 418	24 951	23 685	23 736
海運	3 836	3 978	3 240	2 521	2 711	4 058	3 236	1 994	1 554	1 639	1 747
航空	126	221	323	414	523	570	557	511	509	356	360
旅客・貨物合計	46 295	55 003	58 880	74 386	86 640	90 740	89 985	82 434	76 808	66 180	66 176

出典：（一財）日本エネルギー経済研究所「EDMC/エネルギー・経済統計要覧（2023年版）」

## 14-2 各国のエネルギー消費量（2019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)	3.06	6.15	3.35	2.29	3.24	2.48	5.26
一人あたり石油消費量 (石油換算 トン/人)	1.18	2.12	1.14	0.73	0.92	0.47	1.04
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	385	2 038	278	154	218	3 499	758
最終消費ベース	263	1 461	214	114	138	2 182	506
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	75	265	54	20	26	1 073	143
(%)	(28.5)	(18.1)	(25.2)	(17.5)	(18.8)	(49.2)	(28.3)
運輸部門	63	549	51	33	38	323	90
(%)	(24.0)	(37.6)	(23.8)	(28.9)	(27.5)	(14.8)	(17.8)
民生部門	96	505	87	54	61	587	185
(%)	(36.5)	(34.6)	(40.7)	(47.4)	(44.2)	(26.9)	(36.6)

出典：（一財）日本エネルギー経済研究所「EDMC/エネルギー・経済統計要覧（2023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
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	-	-	1.68	-	-
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	-	-	2.68	-	-
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	-	-	59.9	-	-

出典：都市における人の動きとその変化（国土交通省都市局都市計画課都市計画調査室：2017年）および過年度版

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（2022年1月～2022年12月）

月	日	内 容
2月	25日	「自動車損害賠償保障法及び特別会計に関する法律の一部を改正する法律案」閣議決定
3月	4日	通学路の合同点検結果 対策必要箇所の抽出結果公表
3月	12日	多摩川スカイブリッジ（0.8km）開通
3月	12日	播磨自動車道 播磨新宮IC－宍粟JCT（11.5km）開通
3月	12日	都城志布志道路 都城道路 乙房IC－横市IC（3.0km）開通
3月	21日	徳島南部自動車道 徳島沖洲IC－徳島JCT（4.7km）開通
3月	28日	「道路橋の集約・撤去事例集」公表
3月	29日	「道路の移動等円滑化に関するガイドライン」公表
4月	1日	首都高速道路の料金改定 実施
4月	16日	新東名高速道路 伊勢原大山IC－新秦野IC（12.8km）開通
4月	22日	貸切バス事業者を対象とした事業者講習会及び街頭指導の全国一斉実施 開始
4月	28日	タクシー事業に対する燃料価格激変緩和対策事業 開始
5月	25日	自動車整備士技能検定規則の一部改正 公布・施行
8月	22日	愛知県名古屋市中で高速乗合バスの横転・火災事故発生
9月	7日	「道路空間を活用した地域公共交通（BRT）等の導入に関するガイドライン」公表
10月	29日	東北中央自動車道 東根北IC－村山本飯田IC（8.9km）開通
11月	19日	新山梨環状道路 西下条ランプ－落合西IC（1.6km）開通
11月	20日	東北中央自動車道 泉田道路 新庄鮭川IC－新庄真室川IC（8.2km）開通
11月	27日	上北自動車道 天間林道路 七戸IC－七戸北IC（8.3km）開通
12月	14日	「道路法施行令の一部を改正する政令」「開発道路に関する占用料等徴収規則の一部を改正する省令」公布
12月	16日	自動車運動事業者による働き方改革の取り組み「働きやすい職場認証制度」二つ星の認証 受付開始
12月	16日	改良すべき踏切道85か所を指定
12月	20日	送迎用バスの置き去り防止を支援する安全装置のガイドライン 策定

出所：国土交通省報道発表（道路・自動車関係）および道路開通情報から作成



交通政策研究  
2023

---

監	修	原田 昇	中央大学理工学部教授 公益社団法人日本交通政策研究会代表理事・編集委員長
編	集	委員	
		板谷 和也	流通経済大学経済学部教授
		大須賀 竜治	一般社団法人日本自動車工業会安全・環境領域部長
		加藤 一 誠	慶應義塾大学商学部教授
		中村 文彦	東京大学大学院新領域創成科学研究科特任教授
		根本 敏則	敬愛大学経済学部教授
		橋本 成仁	岡山大学学術研究院環境生命科学学域教授
		室町 泰徳	東京工業大学大学院環境・社会理工学院教授

(五十音順)

---

2023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  
<https://www.nikkoken.or.jp>  
E-mail : [office@nikkoken.or.jp](mailto: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

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

E-mail: [office@nikkoken.or.jp](mailto:office@nikkoken.or.jp)