

2015

自動車交通研究

環 境 と 政 策

自動車交通研究 環境と政策 2015 の発刊にあたって

2020年のオリンピック・パラリンピックが東京で開催されることになり、半世紀前の東京オリンピックが日本社会の近代化、国際化の契機となったことから、わが国の社会経済の活性化の好機との期待が高い。交通面では当時、新幹線、高速道路など新時代を象徴する高速交通施設の整備が進んだ。自動車交通については高度経済成長を背景に急激なモータリゼーションが進んだ時代であった。一方、道路渋滞、大気汚染、交通事故などが顕著となり、様々な対応が始まった時代でもあった。

現在わが国は、緩やかな回復基調がみられるものの経済の停滞と厳しい財政制約の中で、人口減少・高齢化と都市の縮退、社会インフラの老朽化、そして予想される大規模地震や地球温暖化問題など多くの課題への対応が求められている。交通分野の主役である自動車交通システムについては地球温暖化ガス排出の削減、モビリティ格差の是正、健康と安全・安心の増進といった新たな視点からの対応が求められている。他方で、自動車・交通分野での技術革新が著しく、従来の内燃機関からモーター駆動のEV・FCVといった次世代車の開発、ICTを活用し、常時外部と繋がり自律走行が可能な“考えるクルマ”への進化が始まっており、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が確保されるような新しい交通社会への模索が進んでいる。このように自動車交通はグローバルかつ、長期的な構造変化の時代に入っているが、社会経済活動のベースとしての人・物のモビリティについて、その質と量を確保し改善することの重要性は不変であり、環境と経済そして社会の持続的発展、リスクへの対応といった幅広い視点から交通政策を再検討すべき段階にある。

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

本書の編集にあたっては、関係分野の第一線の研究者による編集委員会を設けて、政策と研究の動向に関する主要項目についての基本的データと最新情報を適宜選定して紹介することにした。また、調査研究については、関連団体のものを含め、最近の研究成果のなかから主要なものを紹介した。本書がわが国の道路・自動車交通の現状と課題を認識し、今後の政策の方向を検討する上で参考となれば幸いである。なお、この2015年版については英語版を作成予定であり活用して欲しい。

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

2015年9月

公益社団法人 日本交通政策研究会
顧問 編集委員長 太田勝敏

自動車交通研究
環境と政策
2015

執筆者一覧

論文等掲載順

太田 勝敏	東京大学名誉教授（公益社団法人日本交通政策研究会顧問・編集委員長）
杉山 雅洋	早稲田大学名誉教授
森本章倫	早稲田大学理工学術院教授
兵藤 哲朗	東京海洋大学海洋工学部教授
根本 敏則	一橋大学大学院商学研究科教授
脇嶋 秀行	株式会社建設技術研究所情報部
後藤 孝夫	近畿大学経営学部准教授
河野 達仁	東北大学大学院情報科学研究科教授
秋山 孝正	関西大学環境都市工学部教授
井ノ口 弘昭	関西大学環境都市工学部准教授
林 克彦	流通経済大学流通情報学部教授
宮武 宏輔	一橋大学大学院博士後期課程
小早川 悟	日本大学理工学部教授
中村 文彦	横浜国立大学大学院都市イノベーション研究院教授
伊藤 晃佳	一般財団法人日本自動車研究所エネルギー・環境研究部グループ長
高見 淳史	東京大学大学院工学系研究科助教
矢部 努	一般財団法人計量計画研究所社会基盤計画研究室室長
岩尾 詠一郎	専修大学商学部教授
板谷 和也	流通経済大学経済学部准教授
松原 淳	公益財団法人交通エコロジー・モビリティ財団バリアフリー推進部課長
毛利 雄一	一般財団法人計量計画研究所企画部長
加藤 一誠	慶応義塾大学商学部教授
橋本 成仁	岡山大学大学院環境生命科学研究科准教授
田辺 輔仁	損害保険料率算出機構 自動車・自賠責保険部料率情報グループリーダー
浜岡 秀勝	秋田大学工学資源学部准教授
吉田 長裕	大阪市立大学大学院工学研究科准教授
大沢 昌玄	日本大学理工学部准教授
和田 健太郎	東京大学生産技術研究所助教
大口 敬	東京大学生産技術研究所教授
神田 佑亮	京都大学大学院工学研究科准教授
室町 泰徳	東京工業大学大学院総合理工学研究科准教授
小根山 裕之	首都大学東京大学院都市環境科学研究科教授
小竹 忠	一般社団法人日本自動車工業会環境統括部長

2015年9月現在

自動車交通研究 環境と政策 2015の発刊にあたって	太田勝敏	1
もくじ		3
日本の交通における最近の動向	杉山雅洋	4
最近の調査研究から		
1 我が国における LRT 導入時の課題に関する研究	森本章倫	14
2 車の保有と利用に関する多時点分析	兵藤哲朗	16
3 各国における大型車管理システム	脇嶋秀行・根本敏則	18
4 我が国へのシャドートールの適用をめぐる課題の整理	後藤孝夫	20
5 企業間取引構造を考慮した交通費用節約の企業生産性向上の定量分析 ：東京都市圏を対象として	河野達仁	22
6 クリーンエネルギー車両の道路走行に関する影響分析	秋山孝正	24
7 ネット通販のラストマイルを考える	林克彦・宮武宏輔	26
8 大規模災害時の救援物資輸送のための道路交通実態分析	小早川悟	28
9 深圳市の都市バス輸送にみられる技術改善動向に関する研究	中村文彦	30
10 自動車からの PM2.5 排出傾向	伊藤晃佳	32
交通の現状		
1 多様なモビリティとそれを支える交通網		
中村文彦・高見淳史・矢部努・岩尾詠一郎・板谷和也・松原淳・毛利雄一・加藤一誠		
1-1 変化するモビリティの質と量		36
1-2 道路ネットワークの現状		38
1-3 貨物自動車の輸送実態		40
1-4 公共交通の現状		42
1-5 新しい都市交通システムの動向		44
1-6 誰もが使いやすい交通へ		46
1-7 交通インフラストラクチャー整備の将来像		48
1-8 道路整備に関わる財源の現状と今後		50
2 安全で快適なモビリティ確保への取り組み		
橋本成仁・田辺輔仁・浜岡秀勝・吉田長裕・大沢昌玄・大口敬・和田健太郎・神田佑亮		
2-1 道路交通事故の現状		52
2-2 日本の自動車保険制度		54
2-3 交通安全対策		56
2-4 交通静穏化への取り組み		58
2-5 自転車利用促進の動き		60
2-6 都市における駐車場の課題と対応		62
2-7 ITS の取り組みと動向		64
2-8 モビリティ・マネジメント (MM) の動向と展望		66
3 交通と環境との調和		
室町泰徳・小根山裕之・小竹忠		
3-1 地球温暖化防止への取り組み		68
3-2 道路交通騒音・大気汚染の現況と課題		70
3-3 エネルギー効率の改善		72
3-4 環境にやさしい社会制度の試み		74
3-5 持続可能な交通を目指して		76
3-6 環境に調和した自動車の開発・普及		78
統計・資料		81

日本の交通に おける 最近の動向

杉山 雅洋

1. 緩やかな回復基調の日本経済

2014 年度の日本経済は年度初めの消費増税(5%→8%)により需要の例年
にない波動と一時的後退はあったが、国内では徐々に持ち直し、海外では
政治・経済面での不確実要素こそ少なくなかったが、とりわけ米国経済の
堅調等に支えられ、総じて全体としては緩やかな回復基調となった。
2014 年度の経済成長率は政府経済見通しに基づく 2015 年度予算書では実
質△0.5%、名目+3.3%であった。実質ベースでは 2013 年度末での予想か
ら 0.2 ポイントの下方修正である。一方、内閣府による 4 半期データでの
直近値 2015 年 4 月～6 月期の年率換算値(改定値)では実質△1.2%、名目+
0.2%と発表された。実質ベースでマイナスとなるのは 2014 年 7～9 月期以
来 3 四半期ぶりであり、個人消費と輸出の落ち込みがその要因である。2015
年第 1 四半期での年換算値では実質+4.5%、名目+9.0%と内需を中心と
する緩やかな回復状況が示されていただけに、第 2 四半期での後退には一
時的な要素がかなり大きいとする見方(甘利経済財政・再生相)もある。円
安、原料高による食料品価格の値上げ、軽自動車の増税による販売の落ち
込み、6 月の気象条件からの家電、衣料品の販売減といった第 2 四半期での
状況の今後の回復動向が注目される。

2015 年度の政府経済見通しは実質で+1.5%、名目+2.7%(2015 年 1 月
12 日閣議了解)と、民需主導での回復の姿が想定されている。名目 GDP は
504 兆 9000 億円と 2007 年度以来 8 年ぶりの 500 兆円超えとされている。こ
の見通しに基づく 2015 年度予算は 2015 年 3 月 13 日の衆院本会議で可決、
この時点で憲法の衆院優先規定で 4 月 11 日に自然成立することとなった。
経済再生と財政再建の両立、財政健全化目標の堅持の 2 つをメインに謳い、
一般会計の予算規模は 96 兆 3420 億円と過去最大になった。前者では地方
創生、女性が輝く社会の実現、持続可能な社会保障制度の確立、国土強靱
化の推進、外交予算の充実がポイントとされた。後者ではプライマリー・
バランスの GDP 比半減、国債発行額の 30 兆円台への削減が特徴とされた。
1992 年度から一貫して赤字のプライマリー・バランスを△13.4 兆円とし、
公債依存度 38.3%と 2009 年度当初予算以来の 30%台とした。それでも、
2014 年新規国債発行をゼロとしているドイツなどの先進国に比べ、わが国
財政が高い水準の赤字体質であることには変わりはないものの、政府は
2020 年度にはプライマリー・バランス黒字化の目標を掲げている。補正予
算は企業収益の改善による税収の増加、2013 年度の剰余金などを財源とし
て、総額 3 兆 1180 億円とされ、個人消費の喚起、地方経済のテコ入れ対策
に充てられることとなった。

2014 年度における国際収支での経常黒字は 7 兆 8100 億円となり、4 年ぶ
りに増加した。その大きな要因は貿易赤字の縮小で、輸入額が+1.8%であ
ったのに対し、輸出額が+8.4%であったことによる。サービス収支も訪日
外国人が約 1467 万人に急増したことにより旅行収支が 19659 年以来 55 年
ぶりの黒字に転換したことから、赤字額は 2 兆 8102 億円と前年度より 6346
億円減少した。経常黒字の増大は 2015 年上半年(1～6 月)も続き、8 兆 1835
億円(速報値)と半期ベースでは東日本大震災前の 2010 年下半年の 9 兆 5692
億円に次ぐ高い水準となっている。貿易赤字の縮小が原動力となっている。
また、2014 年度末時点での対外純資産残高は 366 兆 8560 億円と前年度末に
比べ 12.6%増加、3 年連続で過去最高となった。円安による外貨建て資産
の円換算額が膨らんだこと、直接投資の増加によるものである。対外純資
産残高が 24 年連続で世界 1 位となったのに対し、公的機関としての国と地
方の借金残高は 2015 年 6 月末に 1057 兆円に膨らむという厳しい現実直面している。

わが国経済活動の大きな基盤となる人口は、総務省の 2014 年 10 月 1 日
推計(2015 年 4 月公表)で 1 億 2708 万人であり 4 年連続の減少、2008 年の
ピークから約 100 万人減った。年間の自然減が初の 25 万人台に達し、少子

国内における交通この 1 年

			2012	2013	2014
交通量	旅客 (億人 km)	合計	13356	14000	14285
		自家用自動車	7924	8389	8522
		営業用自動車	739	757	746
		鉄道	3951	4044	4144
		旅客船	30	31	33
		航空	712	779	841
	貨物 (億トン km)	合計	4286	4109	4229
		自動車	2327	2117	2159
		鉄道	200	205	211
		内航海運	1749	1778	1849
		航空	10	10	10
自動車保有台数 (千台・年次)*	合計	75596	79625	80273	
	貨物	15009	14852	14749	
	乗合	226	226	227	
	乗用	58729	59357	60051	
	特殊用途	1645	1655	1670	
	二輪車	3502	3536	3576	
	軽自動車	30253	30253	31074	
運転免許保有者数 (千人)**	合計	81488	81860	82076	
	男性	45437	45464	45430	
	女性	36051	36396	36646	
交通事故(年次)	発生件数(千件)	692	665	629	
	死者数(人)	4411	4373	4113	

*3 月末の数字(登録車両+軽自動車)

**12 月末の数字

出典: 1(交通量): 自動車輸送統計年報、航空輸送統計年報、鉄道輸送統計年報、内航船舶輸送統計年報、交通関係統計資料集

2(自動車保有台数): 自動車検査登録協会

3(運転免許保有者数・交通事故): 交通統計

「日本の約束草案」における 運輸部門の対策・施策

- ・ 燃費改善
- ・ 次世代自動車の普及
- ・ その他運輸部門対策
交通流対策の推進、公共交通機関の利用促進、鉄道貨物輸送へのモーダルシフト、トラック輸送の効率化、共同輸配送の推進、高度道路交通システム（ITS）の推進、自動運転の推進、エコドライブの推進、カーシェアリングなど
- ・ 地球温暖化対策に関する構造改革特区制度の活用
- ・ 温暖化対策ロードマップ等による各省連携施策の計画的な推進

出典：環境省

高齢化の進展が顕著となっている。15～64歳の生産年齢人口が7785万人（△116万人）、総人口に占める割合は61.3%に達しているのに対し、65歳以上の高齢者人口は3300万人（+110万2000人）、同比率は26.0%と過去最高となり、14歳以下の年少人口の2倍を超えている。

総務省の住民基本台帳に基づく2014年の人口移動報告（2015年2月5日発表）によると、東京圏（東京都、神奈川県、埼玉県、千葉県）への転入超過が10万9408人と19年連続で増加している。その半面、名古屋圏（愛知県、岐阜県、三重県）、大阪圏（大阪府、兵庫県、京都府、奈良県）では2年連続で転出超過と、大都市圏の間でも動向は一律ではない。市町村レベルでは7割以上が転出超過であり、地方活性化対策が急務となっている。

国際的な取り組み課題となっている地球温暖化対策では、2020年以降の新たな国際枠組みが2015年11月30日～12月11日に開催とされているCOP21（パリ）での合意を目指すことが予定されている。温室効果ガス削減目標ではEUが2015年2月末に2050年度までに2010年度比で少なくとも60%（2030年度に1990年度比で40%）減らすとの長期目標をまとめたのに続き、同年3月31日に米国が2025年度までに2005年度比で26～28%の削減、ロシアが2030年度までに1990年度比で25～30%削減することを、国連気候変動枠組み条約事務局に提出した。削減目標第1次提出期間であった3月末までに、EU、米国、ロシアが先行する形となった。COP21に先立ち提出済みはEU、米国、ロシア、中国を含む18カ国である（7月初旬時点）。わが国は2030年度に2013年度比△26.0%（1990年度比△18.0%、2005年度比△25.4%）とする約束草案を2015年7月17日に国連に提出したが、その前の6月のG7で安倍総理がその大要を表明している。各国の思惑、事情を反映し、基準年度が一律ではない等のため単純比較はしにくい、わが国の2030年度での削減目標△26.0%は先進諸国の遜色ないとの主張がなされているが、これを国際社会がどのように評価するのかが注目される。温室効果ガスの9割を占めるエネルギー起源CO₂対策で5030万KL程度の省エネルギーを実現することとされ、その内訳は産業部門△1042万KL程度、業務部門△1226万KL程度、運輸部門△1607万KL程度、家庭部門△1169万KL程度で、運輸部門では単体対策（次世代自動車の普及、燃費改善）とITS自動運転、エコドライブの推進等の交通流対策で行うとされている。

経済活動に関するこのような諸々の動向の中で、交通政策を論ずるに当たっての大きな特徴として2015年2月に閣議決定された交通政策基本計画に基づき、6月初旬に「交通政策白書」が発表されたことが指摘され得る。平成27年度版は、交通の動向、地域再生を支える地域交通の再構築、平成26年度交通に関して講じた施策、平成27年度交通に関して講じようとする施策の4部構成で、平成26年度、27年度の施策は交通政策基本計画に準拠し、同計画に掲げられた施策ごとの進捗状況とフォローアップが具体的に示されており、交通政策の動向を具体的に論ずる上では好都合な資料となっている。

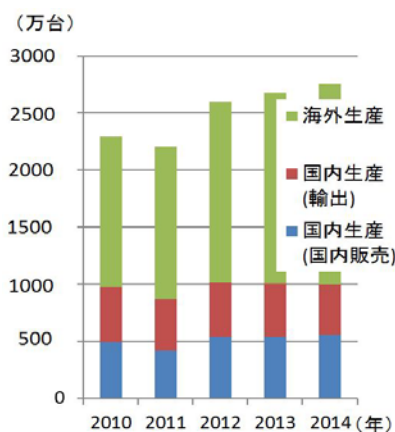
なお、国際的に大きな衝撃を与えたベルリンの壁崩壊から25年であった2014年には、交通の分野でも幾つかのモニュメントを迎えた。5月には本四架橋の機運を促すことになった紫雲丸事故の悲劇から60年、8月には目下拡大工事が進められているパナマ運河開通100年、9月には関西国際空港開港20年、モノレール開業50年、10月には新幹線と首都高速道路開業50年、12月には東京駅開業100年と大きな節目となる年であった。

2. 海外実績が顕著な自動車産業

わが国の基幹産業である自動車産業は2014年度でも構造改革を積極的に進め、国内の販売台数こそ前年割れとなったが、海外での業績を上げ、最高益を更新するメーカーも数多くあった。

2014年には小型乗用車（排気量2000cc以下）が普通乗用車（2000cc超）

わが国の自動車の生産台数



資料提供：(一社)日本自動車工業会

ミライ



資料提供：トヨタ

水素スタンド計画



資料提供：資源エネルギー庁

を初めて下回った国内新車販売であったが、軽自動車（660cc 以下）は過去最高で全体に占める比率が暦年ベースで初めて 4 割を突破（40.8%）と、小型車から軽へのシフトが進んだ。2014 年の新車販売ランキング上位 10 車種中、軽は 7 車種であった。また、日本メーカーの海外生産車を除く輸入車販売実績が 29 万 196 台と 1997 年以来 17 年ぶりの高水準となった。国内登録車での輸入車のシェアが 8.8%と過去最高に達し、市場での存在感の高まりを見せたのも 2014 年での特徴のひとつである。

2014 年度ベースでは、軽を含む国内新車販売台数は 529 万 7110 台（前年度比△6.9%）と 4 年ぶりの前年度割れとなった。消費増税の影響が長引き、下期での受注の低調が要因である。うち、登録車（660cc 超）は 312 万 3980 台（△8.9%）、軽 217 万 3130 台（△3.9%）と、軽の販売比率は年度でも初めて 4 割超え（41%）となった。国内新車販売台数の 2015 年度見込みはエコカー減税の規準の厳格化、軽自動車税の引き上げ等の影響から 499 万 1900 台（△5.4%）と、2011 年の東日本大震災以来の 500 万台割れと想定されている。登録車はほぼ前年度並みの 309 万 1900 台、軽は年度初めでの軽自動車増税の逆風から△12.4%の 190 万台とされている。

2014 年度の 4 輪車輸出は 449 万 1000 台（△3.1%）で、全体としてのマイナスは欧州での増加に対し、北米では現地生産の拡大により減少したことによる。このような事情から四輪車国内生産は 959 万 1000 台（△3.2%）となった。また、国内二輪車生産は 42 万 2000 台（△11.7%）と消費増税の影響を受ける形となった。

2015 年 3 月期業績では北米での好調な販売、円安効果等により、増配に踏み切った大手メーカーは 5 社に達した。乗用車 8 社合計の国内生産は 903 万 1944 台と前年度比△3.75%であったのに対し、海外生産は 1708 万 2016 台（+4.4%）であり、7 社が過去最高を記録した。とりわけ、注目を集めたのがトヨタの動向であった。グループでの世界販売台数は 1016 万 8000 台（+0.3%）と 2 年連続の 1000 万台超えであった。単体での営業利益は 2 兆 7505 億円（+20%）、売上高営業利益率は初めて 10%を超えた。純利益 2 兆 1733 億円（+19%）は日本企業として初めて 2 兆円の大会を突破したものである。2016 年 3 月期も過去最高の見通しとされている。総じて、わが国メーカーは何より自助努力を重ねることにより、国内市場の停滞を海外市場での活動実績を向上させた結果が 2014 年度の好業績につながったとまとめることができる。

次世代自動車の代表である燃料電池車（FCV）では、2014 年 12 月にトヨタが初の市販車となる「ミライ」を発売したことが内外の大きな耳目を集めた。年生産台数 700 台の計画から、早くも 2015 年 1 月には 1400 台超の受注があり、2017 年を目途に年 3000 台に拡大することとされた。ホンダは 2015 年度の発売、日産は独ダイムラーなどとの共同開発車を 2017 年度中に投入する方針である。FCV 普及に不可欠な、1 か所の整備に 5 億円程度の費用がかかるとされる水素スタンドを、政府は 2015 年度までに全国約 100 か所の設置を目指しているが、トヨタ、日産、ホンダは 2015 年 1 月にそれへの共同支援を発表している。FCV 普及策として、トヨタは FCV 関連で保有する約 5680 件の特許を無償公開するという異例とも思える発表をした（2015 年 1 月）。水素ステーション関連の約 70 件は無期限、残りは 2020 年末までの無償提供である。特許ではない形の重要な知財を独占する一方、周辺特許をオープンにして、FCV の普及と利益確保のバランスを図るという「オープン&クローズ戦略」であるが、これは今日での企業戦略としては必ずしも珍しいものではないとの指摘もある。この戦略をひとつの梃子に究極の環境自動車である FCV の社会的普及の早期実現が強く期待される。

現在原因解明とリコール台数で未だ最終的な決着を見ていない課題として、タカタのエアバッグの問題がある。2004 年ごろからタカタの北米工場でのエアバッグの品質に懸念があるとの指摘から、自動車メーカーは 2008 年から同社のエアバッグを搭載した車両を世界規模でリコールしてきたが、

2014年に米議会での公聴会、2015年に入り米運輸省高速道路安全局(NHTSA)が調査を拡大、罰金を科すことの表明等が行われた。リコール件数が実際にどのようなものになるのかは現段階では明らかとなっていない。

自動車産業の再編は2014年度以降も少なからず行われており、国際的にはわが国と米国、欧州、中国との関係は「日本の自動車産業 2015」p58～59に示されるとおりであるが、国内的には2015年5月に発表されたトヨタとマツダの包括提携が関心を呼んだ。すでに2010年から両社は協力関係にあったが、トヨタはマツダにHV技術等を、マツダはトヨタに独自の環境技術が評価されているスカイアクティブの供与を行うとされた。大手メーカーが資本関係なしに幅広く提携するのは異例とされているが、わが国自動車産業の特徴である「競争」と「協調」の実践の具体例のひとつと位置付けられよう。

また、海外での事例として注目すべきものは、フランスでの民間企業に対する政府の動向である。長期保有株主を優遇する(2倍の議決権の付与)目的で2014年に成立したフロランジュ法が、自動車製造業、航空企業にも及ぶこととなったのである。同国大手自動車メーカールノーに適用されることになり、政府介入が強まった。なお、同法は自動車メーカーにとどまらず、エールフランスKLM航空にも適用されることとなった。

3. 自動車交通・道路交通政策の展開

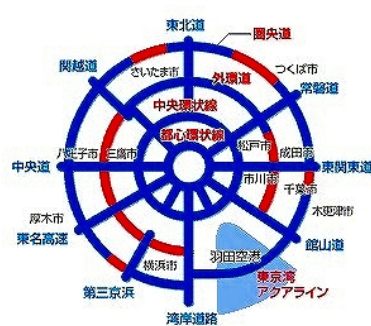
自動車交通に大きな影響を与えるのは自動車税制の動向である。わが国租税総収入の8.7%に当たる8兆3000億円に及ぶ自動車関係諸税が未だに課されている。取得段階での自動車取得税(地方税)、消費税(国税・地方税)、保有段階での自動車重量税(国税)、自動車税(地方税)、軽自動車税(地方税)、使用段階での揮発油税・地方揮発油税(国税、以下ガソリン税と総称)、軽油引取税(地方税)、石油ガス税(国税)、消費税(国税・地方税)と実に9種類が課されており、中でも自動車取得税、自動車重量税、ガソリン税、軽油引取税、石油ガス税は旧道路特定財源を構成する諸税であったが、同財源制度が廃止された、したがって課税根拠も失われた後も残存している。加えて、自動車重量税、ガソリン税、軽油引取税には本来の税率を上回る「当分の間税率」が課されたままである。

2014年度から取得価格の3%である本則税率に戻された自動車取得税と、排気量に応じた自動車税は2017年4月に予定されている消費税10%の段階でそれぞれ廃止、見直しとされているが、自動車取得税が廃止されても、取得時の課税、価格が課税標準、最大税率が3%ということから推測して自動車取得税の付け替えとも言われる通称環境性能税が自動車税、軽自動車税に賦課(上乗せ)されることとなっている。総務省は環境性能税の具体化を2015年度中に決着するとの意向を示している。また、わが国固有の文化ともされている軽自動車への課税は2015年度から7600円/年が10800円/年に引き上げられ、その影響が出ているのは第2章で示したとおりである。

2009年度より自動車重量税、自動車取得税に講じられているエコカー減税は2015年度より燃費基準が見直しされ、2年間延長とされている。環境改善目的から、減税適用の燃費基準の強化が特徴となっている。

道路運送車両法の改正(2015年6月公布)では、車両単位での新たな相互認証制度の創設、リコール制度に係る装置メーカーの対策強化とともに、図入りナンバープレートの創設が盛り込まれた。2020年の東京オリンピック・パラリンピックに向けて、寄付金付きの特別仕様ナンバープレートを2015年度のできるだけ早期に交付することとされた。なお、ナンバープレートに関しては、その視認性の確保からナンバープレートカバーの装着の禁止を2016年4月から行うこととされた(道路運送車両法及び自動車検査独立行政法人法の一部を改正する法律)。

3 環状道路9放射ネットワーク構想



■ 開通区間 (2015/6/7 時点)

■ 未開通区間

出典：関東地方整備局

動的な料金による
回促進



出典：国土交通省

地域での多様な交通サービス展開への後押しの一環として、交通政策基本計画において自転車の活用に向けた取り組みの推進が明記され、コミュニティサイクルの導入数を2013年度の54市町村から2020年度に100市町村に広げる目標が掲げられた。

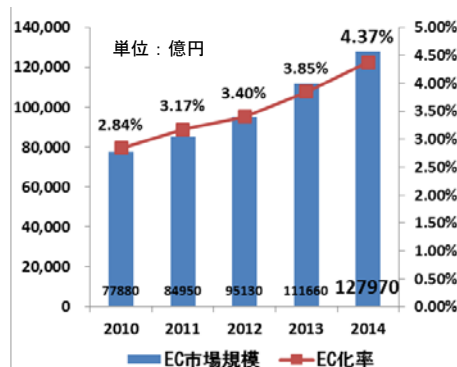
高速道路の新規供用総延長は必ずしも目立つほどの増加ではなかったが、2015年3月の圏央道の寒川北IC～海老名JCT間4.3kmの開通（3月8日）で神奈川県内のさがみ縦貫道路が全通したこと、東日本大震災と原発事故で工事が遅れていた常磐道の常磐富岡IC～浪江IC間14.3kmが開通したことにより、路線決定以来約47年で全通した（3月1日）こと、首都高中央環状線の大橋JCT～大井JCT間4.3kmの開通で総延長約47kmの全通に至った（3月7日）ことが利用者の利便性向上の上からも少なからず注目された。3環状道路で初めてとなった首都高中央環状線の全通では、開通後3カ月で首都高全線での渋滞緩和が継続していること、中央環状線内側では利用交通量が約5%、渋滞損失時間が約5割減少したとの効果が発表された。なお、圏央道は3月29日に久喜白岡JCT～境古河IC間19.6km、6月7日に神埼IC～大栄JCT間10.0kmも開通し、2015年度中には埼玉、茨城の県内区間もつながる予定とされており、一層の環状効果が期待される。2015年5月末の供用延長（営業延長）は高速道路全体で8190km（新直轄区間を除く）、首都310.7km、阪神259.1km、本四172.9km、名古屋81.2km、広島25.0km、福岡・北九州106.3km、一般有料道路全体では1065kmと集計されている。

NEXCO3社の2015年3月期連結決算での最終利益は東日本が103億円（対前年度比348.2%）、中日本43億円（357.0%）、西日本30億円（96.8%）と、東日本、中日本の両社は順調であった。

高速道路の料金政策の新展開として、2016年度から首都圏での料金を走行距離に連動した制度に一本化することが、社会資本整備審議会国土幹線道路部会で発表された（2014年11月）。これに先立って示された2016年度の混雑料金制を導入するという検討（2014年2月）と併せて、新たな料金制度の特徴であるシンプル、公平、合理的の視点に社会的容認性が得られるのかにも関心が寄せられるのである。また、高速道路の老朽化対策の財源を高速道路利用者に求めることとする道路整備特別措置法の一部改正が2014年6月30日に行われ、料金徴収期間の満了日が15年間延長されることとなった。

運送業界ではトラック・ドライバーを中心とする労働者不足の顕在化が大きな課題とされている。従来の荷主主導型の実勢運賃の決定に風向きが変わり、運送業界からのコストに応じた運賃改定の要求が、十分とは言えないまでも、以前にはなく受け入れられ始めているのが昨今の特徴となっている。

Eコマースの市場規模および
EC化率の経年推移



注:1 EC (Eコマース・電子商取引)

2 BtoC (Businessと消費者 Consumer) の取引

出典：経済産業省商務情報政策局

消費者物流の分野では電子商取引（eコマース）市場などの拡大により、その代表としての宅配便の取扱個数は近年も増加傾向にあったが、2014年度ではその取扱個数が36億1380万個（対前年比△0.6%）と5年ぶりに前年度割れとなった。その大部分を占めるトラックによるものは35億7000万個（△0.7%）であった。上位2社のヤマト運輸が対前年度比△2.6%、佐川急便が△1.9%であったのに対し、日本郵便が+13.2%であった。なお、ヤマト運輸は2015年3月末でメール便を廃止、法人を中心とする顧客への3種類の新サービスに切り替えた。

政策上再規制の方向にあるタクシー事業については、2014年1月にタクシー事業適正化・活性化特別措置法により、都市部を中心として地域ごとに公定幅運賃の設定、それに従わない事業者への事業許可の取り消し処分ができることとされたが、2015年1月に行政による運賃幅の設定をめぐって、大阪高裁は行政の裁量権の逸脱との判断を行った。同法では強制減車ができる特定地域の制度も設けられたが、関係者から構成される各地域での協議会の方針は一樣ではなく、2015年5月末ではタクシー減車に同意する地域は12か所、不同意が8か所、今後の判断とするのが9か所となっている。

不同意地域は減車による需要の活性化を優先したい意向で、行政による競争抑制策の行方が注目されている。

4. 鉄道、航空、海運サービスの動向

自動車以外の交通機関別の最新動向を辿っておこう。鉄道に関しては JR 本州 3 社の 2015 年 3 月期の連結純利益では、東日本が 1803 億円（対前年度△10%）、東海が 2641 億円（+3%）、西日本が 667 億円（+2%）であった。東日本の純利益ベースでの減益要因は法人税率引き下げに伴う繰り延べ税金資産の取り崩しであるが、経常利益では 3619 億円（+9%）と過去最高を更新した。東海は今年度も東海道新幹線の寄与度が圧倒的で、経常利益 4281 億円（+6%）とともに最高益の更新となった。3 期連続で最高益となった西日本はビジネス客の回復、シニア客の増加によるところが大きい。本州 3 社に対して、3 島会社では明暗が分かれるという形になった。北海道、四国には 2016 年度から 4 年間で 1400 億円程度の追加支援が行われるのに対し、九州は経営の多角化による非鉄道部門の売り上げ増加を背景に 2016 年秋にも上場の見通しで、政府は同社を JR 会社法の適用対象から外す改正案の閣議決定を行った（2015 年 2 月 27 日）。国鉄改革時に九州に与えられた経営安定基金 3877 億円は上場前での取り崩しが認められ、(独法) 鉄道・運輸機構への施設使用料の一括前払いなどに充当されることとなった。

大手私鉄も訪日外国人の増加等によるホテル事業、レジャー事業が好調であったことから、多くが好業績であり、西武ホールディング、小田急電鉄をはじめとする 7 社が過去最高の純利益を上げることとなった。なお、2014 年度の訪日外国人旅行者は約 1341 万人に達し、2020 年で 2000 万人の目標の前倒しがほぼ確実な状況である。

鉄道サービスの新規供用では 2015 年 3 月 14 日の北陸新幹線東京～金沢間の開業が代表的なものである。すでに 1997 年に運行が始められていた東京～長野間を延伸し、東京～上越妙高間を JR 東日本が、上越妙高～金沢間を JR 西日本が運行を担い、東京～金沢間が最速で 2 時間 28 分とこれまでより 79 分短縮されることとなった。新幹線に関しては 2015 年 1 月の政府・与党申し合わせにより、北海道（新函館北斗～札幌間）が 5 年、北陸（金沢～敦賀間）が 3 年、九州長崎ルート（武雄温泉～長崎間）は可能な限りの前倒しとされた。また、リニア中央新幹線は 2014 年 10 月に「中央新幹線品川・名古屋駅間工事実施計画（その 1）」の認可が行われ、本格的な工事実施に向けた準備に入った。2027 年の開業を目指している（名古屋～大阪間は 2045 年の開業を予定）。また、地方鉄道では、復旧工事が始まった JR 山田線（宮古～釜石間）の三陸鉄道への移管が決まったこと、2015 年 3 月には都市型路線という側面をも持つ仙石線（仙台～石巻間）が全線再開したことが挙げられる。



出典：JR 西日本

航空分野では、わが国大手 2 社の 2015 年 3 月期の連結経常利益が JAL1752 億円（+11%）、ANAHD が 671 億円（+56%）と大幅増益であった半面、わが国第 3 極の航空企業として登場したスカイマークの経営破綻があった。スカイマークはすでに 2014 年 3 月期に 5 年ぶりの最終赤字を計上していたが、同年夏には苦境に陥り、エアバス社との A380 機の購入契約解除をめぐるトラブル等が拍車をかけ、2015 年 1 月 28 日に民事再生法の適用を申請、5 月 29 日には再生計画案の提出に至った。再建案をめぐるのは、投資ファンドのインテグラルと ANAHD による案(スカイマーク案)と米リース会社イントレピッド・アビエーションとデルタ航空による案の 2 つが出され、2015 年 8 月東京地裁での債権者集会での投票で前者が 6 割強の賛成を得て選定された。外国航空会社による再建という事態は避けられたものの、国内航空会社の第 3 極が消えることにより、1990 年代以降進められてきた航空自由化の行方が注目されることとなった。また、スカイマークの経営破綻に

ホンダジェット



出典：ホンダ

成田空港 LCC 専用第3ターミナル



出典：成田国際空港(株)

影響を与えることになった LCC では、2015 年 3 月にピーチ・アビエーションが成田～新千歳、福岡路線の運航を開始、同一路線での LCC 同士での競合の時代に入った。

航空機製造ではホンダが 1986 年以来開発を進めていた 7 人乗りビジネスジェット機「ホンダジェット」が 2015 年 4 月に国内初の公開飛行を行ったことは明るい話題であった。すでに米国を中心に 100 機以上の受注があり、1 機 5 億円強の価格、2017 年には最大 100 機の生産体制で、5 年後には単年度黒字化を目指すとされている。

空港では大きな動きがあった。2013 年の民間空港運営法により、運営権の売却が具体化し、2014 年度には国際線の旅客数で外国人が日本人を凌いだ関西国際空港では、2014 年 12 月の事前審査の通過は国内 9 社、海外空港運営会社 11 グループであったが、2015 年 5 月の 1 次応札はオリックスと仏空港運営会社大手のバンシ・エアポート連合のみであった。総額 2 兆 2000 億円以上、運営期間 45 年の条件のリスクが大きすぎるとの経営判断の結果であった。年内に運営権取得者の正式決定が行われ、2016 年 3 月末から新会社での運営が始まる模様である。また、空港民営化第 1 号の仙台空港は 2015 年 7 月に 2 次入札 (3 陣営) が締め切られ、9 月に 1 陣営を選定、2016 年 6 月末に新体制での運営とされている。さらに、高松、広島、福岡の諸空港でも国交省と地元自治体で民営化の協議中だが、入札時期は未定である。

LCC 専用のターミナルが 2015 年 3 月にオープンした成田空港では、国内外の新規航空会社を対象に、2015 年 4 月から一定の条件を満たせば 1 年間の着陸料を無料化することとなった。これにより LCC など 5 社以上の新規参入を見込んでいる。

外航海運大手 3 社の 2015 年 3 月期の連結業績では、為替、燃料価格安の追い風で経常利益、純利益が日本郵船で 840 億円 (+44%)、475 億円 (+44%)、商船三井 513 億円 (△7%)、423 億円 (△26%)、川崎汽船 489 億円 (+51%)、268 億円 (+61%) になった。商船三井のマイナスはコンテナ船の赤字額の増大、自動車専用船の減益が響いたものであるが、2016 年 3 月期には経常利益で +17%、純利益で +2% の増益を見通している。

「2014 年問題」が喧伝された造船業界であったが、円高の修正で 2013 年度には 1600 万総トン超の受注で息を吹き返すこととなったが、2014 年度には再び輸出船の受注量が減少した。目下、ドックではかつて受注した需要量への対応に追われているものの、現下の受注減で今後の苦境が懸念されている。

世界主要港湾でのコンテナ取扱 2014 年ランキングでは、上海が 5 年連続で首位を維持している。上位 10 港には 9 位のドバイを除いてはアジアの 9 港が入り、上位 5 港では 2 位のシンガポール以外は 4 港までを中国が占めた。なお、10 位の天津 (貨物取扱量では世界第 4 位) では 2015 年 8 月 12 日に起きた港湾部での大規模爆発の影響で、港湾機能の停止を余儀なくされた。東京港は前年と同じ 28 位であった。その東京港に関する問題で、2010 年 8 月に「国際コンテナ戦略港湾」に選定された京浜港での統合運営港湾会社を 2016 年 9 月までに設立することと国の指定に、2015 年 5 月現在では見通しが立っていない。「阪神国際港湾株式会社」が 2014 年 10 月に設立されていることに比し、今後国と地方との綱引きの行方が注目される。

なお、2014 年では米西海岸での労使交渉の混乱による港湾ストの長期化が、日本の物流の動向にも影響したことも指摘される。2015 年 2 月下旬に収束されたものの、一時的に東海岸への移行、航空へのシフトが起こり、西海岸港湾の重要性が改めて認識されることとなった。

2014 年コンテナ取扱ランキング

	港	取扱量	前年比
1	上海	35,290	5.0
2	シンガポール	33,870	5.1
3	深圳 ※1	24,040	3.3
4	香港	22,280	▲ 0.4
5	寧波	19,430	12.0
6	釜山	18,680	5.5
7	青島	16,620	7.1
8	広州	16,410	7.2
9	ドバイ	15,250	11.8
10	天津	14,050	8.0

※1 深圳は赤湾・蛇口・塩田の合計

出所：(公財)日本海事センター

5. 14年連続の交通事故死亡者減少と損保会社の業績回復

赤色TSマーク



出典：(公財)日本交通管理技術協会

2014年の交通事故死亡者は前年より260人少ない4113人と14年連続で減少した。内訳では、65歳以上の高齢者が全体の53.3%を占め、過去最大の比率となった。「交通安全白書」では、死者数減少の要因としてシートベルトの着用率の高さ、ブレーキ技術などの自動車性能の向上が挙げられている。また、同白書による高齢者対策では、衝突を未然に回避する自動ブレーキの普及が不可欠と指摘されている。シートベルトに関しては、義務化された後部座席での着座率が未だ一般道路で35.1%、高速道路で70.3%であることから、その向上を図ることで一層の死亡者減につながるものと期待される。また、交通事故発生件数、負傷者数も10年連続で減少し、それぞれ57万3842件、71万1374人となったが、それでも絶対数自体は大きなものであると認識すべきであろう。

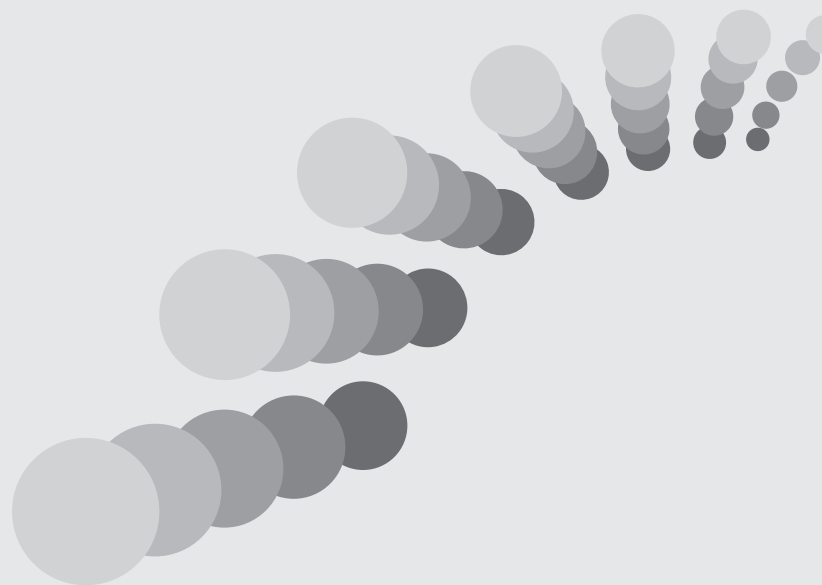
近年自転車が加害者となる事故で、自転車の運転者に高額な賠償を命じる判決が相次いだ。このことへのひとつの対策として2014年10月から賠償限度額の上限が2000万円から5000万円に引き上げられることとなった。(公財)日本交通管理技術協会が認定した「赤色TSマーク」が交付された自転車が対象とされるものである。ちなみに、赤色TSマーク付帯保険の引き受け会社は三井住友海上火災保険である。

損害保険会社では、保険料収入の約半分を占める自動車保険での収支改善が近年の課題であった。事故実態に応じた保険料に引き上げ、積極的な経費削減に取り組んできたことからようやく好転し、大手3グループの2015年3月期ではそろって最高の連結純利益となった。その還元策として、損保ジャパン日本興亜は2015年10月から自動車保険料を平均0.2%引き下げの方針を決めたが、これが実施されれば約11年半ぶりの引き下げとなる。とはいえ、国内市場の縮小、とりわけ若者の「クルマ離れ」から、今後の課題も決して少なくない。各社は2015年秋に若年層向けの自動車保険を投入、若者向けの保険料を安くする新商品を販売することとしている。また、自動車保険料自体を引き下げの方針を固めたグループもある。その背景として、ITを活用した「テレマティクス保険」の商品開発が指摘されよう。

テレコミュニケーションとインフォマティクスを融合したテレマティクスそのものは目新しいものではないが、この技術を保険分野に活用することには意義深いものがある。個別の運転情報をもとに保険料を決めるテレマティクス保険には走行距離連動型と運転行動連動型とがあり、欧米で保険料の割高な若者を主として対象に導入され、2014年の世界市場規模は1100万件、約1兆6000億円とも算定されている。運転情報の蓄積により、欧米では同保険の拡大が見通されているが、わが国でもこの分野での技術革新からその普及に関心が寄せられている。

2015年はJALの御巣鷹山での大事故以来30年目を迎えたが、2014年から15年にかけて海外での航空機事故が相次いだ。2014年3月8日にマレーシア航空370便がマレーシア北部のコタバルの東約220kmで消息を絶ち、同7月17日には同じマレーシア航空の17便がウクライナ東部ドネツク州で墜落、2015年3月24日にはジャーマンウイングス9525便がフランス南部アルプス山脈付近に墜落した。事故によってはその原因は必ずしも解明されている訳でもなく、空の安全への対策が改めて世界的に問われることとなったのである。

最近の調査研究から



我が国における LRT 導入時の課題に関する研究

森本 章倫

世界各地で導入が相次いでいる LRT（次世代型路面電車システム）であるが、日本での導入都市はいまだに富山市のみである。なぜ我が国では LRT 導入が進まないのか。ここでは、その導入時における課題を整理するとともに、日本初の導入都市である富山市と、日本初の全線新設での導入を目指している宇都宮市を対象に、その導入経緯と課題をとりまとめた。総じて、導入時の課題として①合意形成問題、②財源問題、③関連制度と調整の3つに要約できる。既存路線の活用や既存事業者との調整など有利な点が富山市での LRT 導入を後押ししたが、各種の制度充実にむけて先駆的な役割を果たした。

自主研究「我が国における LRT 導入時の課題に関する研究」（主査：森本章倫）、「我が国における LRT 導入時の課題に関する研究」（A-629）

1. はじめに

近年、次世代の公共交通機関として LRT（Light Rail Transit：次世代路面電車システム）が注目されている。主として都市間交通を担う鉄道（Heavy Rail）に対して、都市内交通を担う軽量軌道（Light Rail）として普及しており、従来から存在していた路面電車網を拡充した都市や、一度廃止した路面電車を復活させた都市など、特に欧米の都市に多くの事例が見られる。

1978年にカナダのエドモントンで世界初の LRT が導入され、その後、導入都市は着実に増加している。特に、2000年以降は年間 5.6 都市のペースで整備されており、2013年現在では世界 140 都市以上で LRT が導入されている。中でも、世界一の自動車大国の米国での LRT ブームは興味深い。ヒューストンなど過度に自動車依存が増加した都市で、LRT を新設するケースが相次いでいる。これらの先進都市では LRT を導入することにより、自動車中心の交通体系から、歩行者、公共交通へのモーダルシフトに成功し、公共交通を中心としたまちづくりが進んでいる。その一方で、日本において、LRT が導入された都市は富山市の富山ライトレールのみである。他都市においても、既存の路面電車の低床化（Light Rail Vehicle）は進んでいるものの、LRT としての整備は構想や検討段階にあり、いまだ実現には至っていない。

2. 我が国における LRT 導入時の課題

世界的な普及を見せている LRT であるが、わが国において、なかなか LRT 導入が進まない理由として、次の 3 点に要約することが出来る。

1) 合意形成の問題

過度に自動車依存社会が進行すると、公共交通自体が著しく衰退する。人々の大半がクルマでの生活に慣れ親しんでおり、サービス水準の低下した公共交通の利用促進にきわめて懐疑的である。また、専用軌道を有した LRT の導入は、既存道路において渋滞を招くといった懸念もあり、自動車利用者の賛同を得にくい。加えて LRT 導入予定路線沿線の商店街も、現在の顧客の大半がクルマでの来店

あり、クルマ利用の抑制政策が顧客減につながるのでは危惧している。

2) 財源確保の問題

一般的に LRT 整備には約 30 億円/km の整備費が必要であるといわれている。地下鉄（約 300 億円/km）やモノレール（約 100 億円/km）と比べると、比較的廉価に整備可能であるが、従来のバスと比較すると多額の整備費が必要となる。海外の先進事例都市では事業所税、消費税など公共交通整備に独自財源を確保しているが、わが国ではそれに該当する財源が存在しない。また、公共交通事業は「独立採算」を基本としてきた経緯から、一般財源からの多額の投資を歓迎しない傾向もみられる。

3) 関連する制度や関係者間調整の問題

近年、LRT に関する各種制度が整いつつある。インフラ部分を公共が整備し、LRT 運営と分離する「上下分離」の考え方も浸透し、従来と比較すると LRT 導入のハードルは下がったといえる。しかし、既存バス事業者との調整など、課題も山積している。欧米では運輸連合等によって総合的な公共交通サービスを実現しているが、わが国では公共交通の自由市場を基軸としており、事業者間の各種調整は大きな課題である。

3. 富山 LRT 導入時の課題

1) LRT 導入の経緯

富山市では、鉄道の高架化による南北一体的なまちづくりの検討が進められ、平成 11 年度には公共交通活性化基本調査で富山港線の路面電車化や市内電車の環状線化等が中長期的な課題として提言された。とりわけ、北陸新幹線の富山駅乗り入れ計画が進行したことで、LRT 導入（富山港線の路面電車化）の計画が一気に具体化した。

当時、北陸新幹線の富山駅整備と在来線の高架化事業が計画される中で、富山港線の今後について、高架化、バス転換、路面電車化の 3 案について議論がなされた。路面電車化を選択することとなった大きなポイントとしては、鉄道と一体的に開発するという「まちづくり」への効果と「費用対効果」の観点を重視したことにある。もともと富山港線の当時のピーク時輸送量は約 700 人と、バスでも十分に対応できる。しかし、鉄道の高架化を契機として駅南の市

内軌道線との接続が可能になるとして、最終的には、まちづくりと一体化ということで、公共交通を活かしたコンパクトなまちづくりを目指すというリーディングプロジェクトへと発展した。

2) LRT 導入時の課題

LRT 導入における課題はいくつか指摘されているが、最も特徴的な課題としては、開業時期が決められており、事業全体をどのようにして円滑に進めるかという点であった。北陸新幹線の開業や在来線の高架化に向けて、平成 18 年度の初頭には、JR 富山港線を廃止し、代替えとなる富山港線の路面電車化事業を完成させなければならなかった。さらに、鉄軌道事業運営の人材・ノウハウがないことや、事業採算性や交通渋滞等への懸念、財源の確保、道路上に軌道を設置するという点で、渋滞関連で警察との調整も課題であった。

その一方で、運営に関連する直接的な利害関係者は富山地方鉄道 1 社のみであったため、利害調整という面では非常にスムーズであった。さらに、鉄道を LRT 化するのは日本で初めての取り組みであり、国土交通省や JR 西日本からの支援、協力があり、富山市の LRT 導入に関する条件は比較的恵まれていたといえる。

4. 宇都宮 LRT 導入時の課題

1) LRT 導入の経緯と課題



図 1 2006 年 4 月開業の富山市の LRT

宇都宮市において新交通が初めて公的に議論されたのは、1993 年の新交通システム研究会までさかのぼる。最初は、宇都宮市の東部地区に集中する工業団地の激しい渋滞を緩和するための交通手段として着目された。その後、中心市街地の衰退が問題視されるようになると、当初計画（駅東側 12km）を中心市街地まで延伸する計画（駅西側 3km）が浮上し、まちなかの活性化が大きな課題の 1 つとなった。そして、人口減少社会への対応が急務となった今、総合計画でコンパクトシティの実現が目的として掲げられ、都市構造の東西軸を担う基幹公共交通として LRT が位置づけられた。つまり、社会的な時代背景の変化とともに、LRT の位置づけは問題解決型から、将来ビジョンを実現するための目標設定型に変化してきた。

宇都宮における LRT 導入時の課題は、時代とともに変化した。総じて政治的な問題、既存交通事業者との調整、市民理解の促進などが挙げられる。20 年以上の議論を経て、国内最初の全線新設路線として計画されており、その実現によって日本の他都市への波及効果が期待される。

2) LRT 導入に向けた動き

2015 年現在の LRT 導入予定ルートは、中心市街地と鬼怒川左岸の工業団地を結ぶ「桜通り十文字～JR 宇都宮駅～芳賀工業団地」を区間とする約 19 km を全体計画区間としており、そのうち先行整備区間は「JR 宇都宮駅東口～芳賀工業団地」の約 16 km となっている。今後、軌道整備の特許取得を経て、2016 年度に事業着手し、2019 年の運行開始に向けて急ピッチで動き出している。



図 2 宇都宮市の LRT 導入予定路線

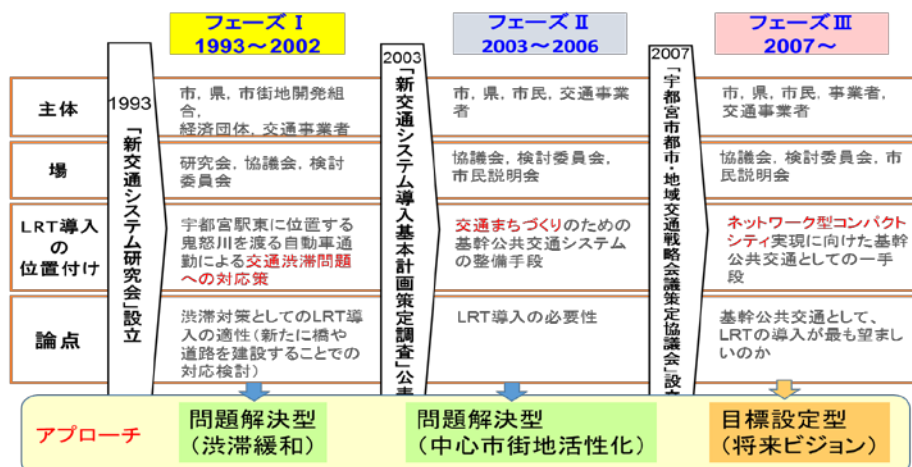


図 3 宇都宮市の LRT 導入経緯

単体交通調査では世界でも最大規模とみなされる道路交通センサスデータを世帯単位に集計し、多時点分析を行った。具体的には、1999年、2005年、2010年の道路交通センサスの、世帯単位データの3時点分析である。結果から、当然のことながら、少子高齢化や、軽自動車の販売台数の急増などが、車の保有や利用構造に与える影響について定量的に示すことができた。特に、「保有属性」「世帯属性」「地域属性」と車利用量（トリップ数や走行距離、平均トリップ長など）について詳細に検討し、自治体単位の集計や、各種多変量解析手法を適用することが可能となった。

自主研究「自動車の保有と利用に関わる多時点統計分析」（主査：兵藤哲朗）（A-635）

1. はじめに

わが国は21世紀を迎え、少子高齢化を最大の要因として、人口減少時代を体験することとなった。それに加えて、軽自動車の販売台数が激増し、自動車の保有と利用の実態は、この10年で大きく変わりつつある。その変化を詳細に捉えることを目的に、本研究では3時点の道路交通センサスを用いた分析結果を紹介する。

2. 道路交通センサスの再構成

自動車の保有や利用は、世帯単位で意思決定されることが多い。そのため、本研究では、そもそも車両単位のデータである道路交通センサスのOD調査を、世帯単位にまとめ直す作業を行った。さらに、世帯属性をライフステージ分類（表1）し、自動車（本研究では「乗用車」は軽自動車以外の自動車を指す）の保有属性も表2の通り分類した。

表1 世帯属性（ライフステージ）の分類

世帯属性	略称	条件
1	H010	成人単身
2	H020	成人のみ2人以上
3	H011	未成年1人以上・成人1人以上
4	H100	高齢者のみ1人以上
5	H111	未成年・成人・高齢者全て1人以上
6	H110	成人1人以上・高齢者1人以上

表2 車保有属性の分類

車属性	略称	軽自動車	乗用車	名称
1	C10		1台	乗用車単独保有
2	C20		2台	乗用車複数保有
3	C01	1台		軽自動車単独保有
4	C11	1台	1台	軽・乗用車各1台
5	C21	1台	2台	複数保有（乗用車中心）
6	C02	2台		軽自動車複数保有
7	C12	2台	1台	複数保有（軽自動車中心）

※乗用車は軽自動車を除いた自動車とする

長距離移動をしている世帯や、トリップ回数が多いなど、外れ値を除去した結果、分析対象世帯数は、485,287（1999年）、435,499（2005年）、593,826（2010年）となった。

3. 属性別の車需要の変化

まず、保有属性、世帯属性別に、車の代表的な需要指標である、平均トリップ回数と、平均トリップ長の3時点の変化を集計し、図化した。

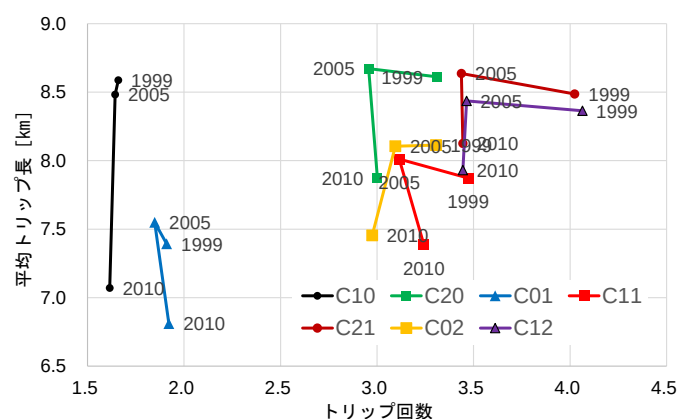


図1 保有属性別のトリップ回数と平均トリップ長の関係

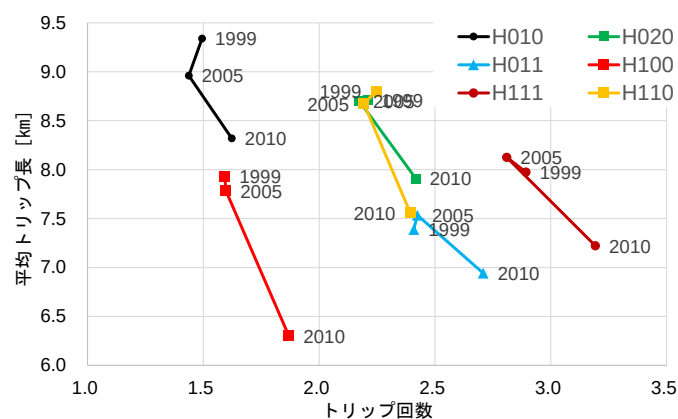


図2 世帯属性別のトリップ回数と平均トリップ長の関係

図を見ると、2010年調査では全般的にトリップ長が低減していることが分かるが、トリップ回数は保有属性別では1999年から2005年にかけて低下していたことも判読できる。

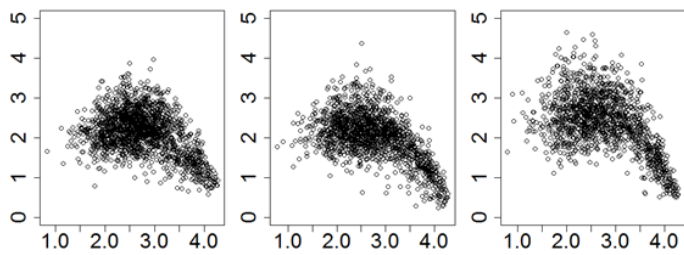


図3 人口密度(log10)とトリップ数の関係

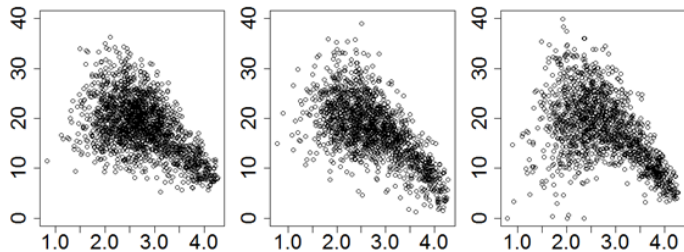


図4 人口密度(log10)と走行距離の関係

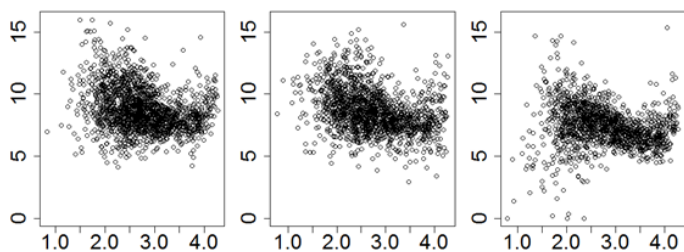


図5 人口密度(log10)と平均トリップ長の関係

横軸：log10(人口密度 [人/km²])、縦軸：トリップ長 [km]

(左 1999 年、中 2005 年、右 2010 年)

4. 自治体単位の集計

データを用いた分析

本研究で再構成したデータは十分なサンプル数があるので、世帯の属する自治体ごとに集計することで、自治体単位の分析が可能となる。世帯数が100に満たない自治体を除くと、1,711 (1999年)、1,534 (2005年)、1,386 (2010年)の自治体のデータを得ることができた。

まず、人口密度の常用対数を横軸に、縦軸に世帯あたりの平均トリップ数 (図3)、平均走行距離 (図4)、そして平均トリップ長 (図5) を図にした。人口密度が1,000 [人/km²] (図の横軸では3.0) を越えると、トリップ数、走行距離は共に大きく減少していることが分かる。さらに、高密度都市では、数値のバラツキが小さく

なり、逆に過疎地域では車の利用量の分散が大きくなる傾向が認められる。公共交通の発達した大都市では、走行距離が10kmを超えることも少ないためであろうか。過疎地域では、極度に高齢化した地域もあれば、病院やスーパーなどが充実した地域もあり、存在するモビリティ環境に大きな差があるためにバラツキが大きくなると思われる。図5の平均トリップ長を見ると、興味深いことに、人口密度が10,000 [人/km²]

(図の横軸では4.0) 付近で反転してトリップ長が増加している。おそらくは、三大都市圏など、通勤距離が長距離となるような地域で、トリップ長が増大していることが考えられる。

次に、自治体をサンプルとする3時点の重回帰分析を試みる。紙面の都合上、トリップ数を被説明変数とするモデルのみを表3に掲げる。決定係数は、比較的高い値を示している。またt値から、人口密度の説明力が高いことが分かる。3時点で安定している変数は、15歳未満の比率や車台数で、正の関係である。車保有属性では、C20、C11が高めの正のt値となっている。世帯属性については、成人単身世帯のH010が、トリップ数に対して非常に高い負の関係を示している。

5. おわりに

本研究では、道路交通センサスの3時点データを世帯単位に集計することで、この10数年間の、自動車の保有と利用の実態の変化を捉えることができた。当然のことながら、少子高齢化の進行や、軽自動車シェアの高まりが保有と利用に影響を与えていることも確認し得た。公的な統計に基づく分析方法なので、今後の調査結果も追加し、定期的に、継続分析を進めたいと思っている。

表3 トリップ数(ln)を被説明変数とする重回帰モデル

変数名	単位	1999		2005		2010	
		パラメータ	t値	パラメータ	t値	パラメータ	t値
定数項		3.3379E-01	0.4	-4.2882E-01	-0.6	3.3681E-01	0.8
人口密度	人/km ²	-2.9163E-05	-11.5	-5.0393E-05	-18.1	-4.5341E-05	-14.9
人口	人	-9.3375E-07	-4.7	-2.9988E-07	-1.9	-5.4939E-07	-3.4
昼夜間人口比	%	-2.2015E-04	-1.3	9.9092E-07	0.5	3.2543E-07	0.7
15歳未満比率	%	2.5100E-02	7.3	2.5071E-02	5.1	3.1938E-02	5.9
65歳以上比率	%	5.7233E-03	2.9	5.4278E-03	2.4	-4.0676E-03	-1.6
商店年間販売額	百万円	-1.6255E-09	-0.2	-2.4512E-08	-3.5	1.0821E-08	0.9
所得格差	全国=100	1.4609E-04	0.4	-1.2491E-03	-3.3	-1.1063E-04	-0.3
乗用車台数	台	2.7159E-06	5.3	1.0984E-06	3.2	1.2528E-06	3.5
C10比率		-2.4542E-01	-0.3	6.5186E-01	1.0	2.5313E-01	0.6
C20比率		1.1834E+00	1.5	1.5868E+00	2.4	1.3103E+00	3.2
C01比率		1.7540E-01	0.2	8.1759E-01	1.3	8.3934E-01	2.1
C11比率		1.3622E+00	1.7	2.0813E+00	3.0	1.5228E+00	3.5
C21比率		-5.9470E-01	-0.6	-7.3516E-01	-0.8	-3.4544E-01	-0.5
C02比率		-3.2349E-01	-0.3	1.3739E+00	1.6	1.2205E-01	0.2
H010比率		-4.3270E-01	-4.8	-6.2357E-01	-5.9	-6.9476E-01	-5.1
H020比率		-9.9907E-02	-1.0	1.3450E-01	1.1	-6.2262E-01	-4.3
H011比率		-2.8065E-02	-0.3	-4.1541E-02	-0.3	-8.4254E-01	-5.4
H100比率		-2.1353E-01	-1.7	-4.2526E-01	-3.2	-1.0020E-01	-0.7
H111比率		3.4186E-02	0.2	4.3320E-01	2.1	3.6152E-01	1.3
決定係数(DFadj)		0.6753		0.7158		0.7187	
サンプル数		1,711		1,534		1,386	

道路は一定の寸法、重量をもつ車両（車両制限値）を対象に設計をされているが、運搬物や車両そのものの重量・寸法がこの車両制限値を超過する場合もある。このため、道路管理者は道路上を自由に走行可能な車両制限値を規定し、その制限を超過する場合には通行許可制度を採用している。本報告では、海外各国における車両制限値を超過する大型車の管理システムを整理し、我が国における物流の効率化と道路の老朽化対策への対応として、参考とすべき事例を紹介する。

共同研究「大型車対距離課金に関する研究」（主査：根本敏則）（A-633）

1. はじめに

現在の道路法は昭和 27 年に制定され、道路上を自由に走行可能な車両制限値は昭和 36 年に車両制限令として制定された。この制限値を超過する車両を走行させる場合には、道路管理者に車両諸元、積載物、走行経路等を事前に申請し、道路管理者から許可を得られた場合に限り、走行が可能となる。

道路管理者は、許可された車両が適正に走行しているかを取締りにより確認し、違反走行している場合には、指導・警告等を行っている。しかしながら、全ての道路を網羅的に取締りすることは現実的には困難であり、重量超過車両の走行による道路構造物への影響を防ぐために、国土交通省は平成 26 年 5 月に「道路の老朽化対策に向けた大型車両の通行の適正化方針」を発表している。

一方、海外各国においても同様な課題を有し、独自に大型車管理システムを構築している。本稿では、各国の大型車管理システムを参考に、我が国における物流の効率化と大型車取締りの適正化方法を検討した。

2. 我が国における大型車管理システム

1) 車両制限値と通行許可発行システム

我が国における車両制限値を表 1 に示す。この制限値を超過する場合は、特殊車両通行許可制度にもとづき、通行許可の申請が必要となり、道路管理者による審査が行われる。

表 1 我が国の車両制限値

重量 (t)		寸法 (m)		
軸重	総重量	幅	高さ	長さ
10.0	20.0	2.5	3.8	12.0

また、国土交通省では全ての手続きを事務所窓口に出向く必要がないようオンライン化（図 2）など、法令遵守を促す取組を実施している。更に、大型車の走行頻度が高く物流の効率化に寄与する専用の道路ネットワーク網を設定（大型車誘導区間）した。

この設定された道路ネットワーク内の経路を走行する場合は、審査期間を大幅に短縮（20 日間⇒3 日間）するなどインセンティブを付与し、物流の効率化に寄与している。



図 1 特殊車両通行許可オンライン申請システム

（出典：国土交通省 HP「特殊車両オンライン申請システム」）

2) 重量超過車両による道路構造物への影響

規定の重量を超過する車両は、特に橋梁の床版に及ぼす影響が大きく、制限軸重 10t に対し、2 倍の 20t で走行した時には、軸重 10t 車が 4,000 台走行したものに相当するとしている。

（出典：国土交通省 HP「道路の老朽化対策に向けた大型車両の通行の適正化方針」について）

ここでは、0.3%の重量を違法に超過した大型車両が道路橋の劣化に与える影響は全交通の約 9 割を占めるとされており、大きな影響を及ぼしている。

3) 違反車両の取締り方法と管理上の課題

重量超過車両の取締り方法を表 2 に示す。

表 2 重量超過車両の取締り方法

種別	方式	取締り頻度	特徴・課題
基地取締り	引き込み後静止状態で計測	1～2 回程度 / 月	車両の停止は警察が実施
自動取締り	走行車両を自動計測	常時	計量法には適合しない

3. 各国における大型車管理システム

1) 韓国における大型車管理システム

(1) 法制度の特徴

我が国より車両制限値が緩和されており、より大型

な車両が許可無く走行可能。(総重量:40t、長さ:16.7m)

(2) 法令遵守を促す取組

我が国と同様にオンライン申請システムを運用し、タブレット端末に通行許可証の携帯が可能とした。

(3) 違反車両の取締りの体制・手段

国道から地方道まで固定基地による人的取締りと移動取締り隊による取締りを計画的に実施。(表 3)

表 3 韓国における取締り体制・取締り方法

道路種別	固定式 基地	移動式 基地	移動 取締隊	取締 頻度
国道	29 箇所	124 箇所	42 組	24hr
高速道路	330 箇所	不明	9 組	24hr
地方道路	29 箇所	159 箇所	129 組	不明

2) 米国における大型車管理システム

(1) 法制度の特徴

我が国より車両制限値が緩和されており、より大型な車両が許可無く走行可能。(総重量:35t、長さ:19.5m)

(2) 法令遵守を促す取組

我が国と同様にオンライン申請システムを運用し、即時許可発行が可能。また法令遵守車向けに、重量計測箇所を通過可能な専用の車載器を装着する制度(図 3 に示す PrePass システムなど)。

通過等の表示

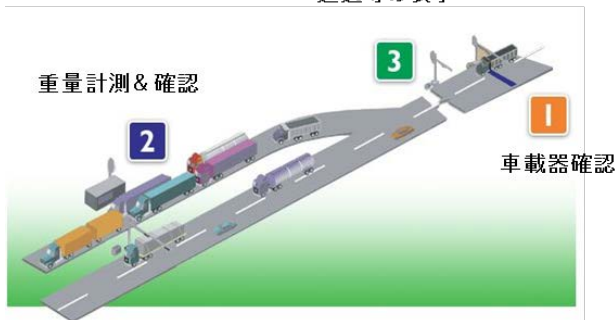


図 2 PrePass システムの概念図

(出典：米国 HELP, Inc HP「PrePass」)

(3) 違反車両の取締りの体制・手段

物流の主要ネットワークとなる州間高速道路上において、走行車線に車両重量自動計測装置を設置し、事前選別した重量超過車両を固定式の取締り基地に引き込み静止状態で重量を計測。(図 4)



図 3 固定式基地における計測状況

3) 豪州における大型車管理システム

(1) 法制度の特徴

我が国より車両制限値が緩和されており、より大型な車両が許可無く走行可能。(総重量:130t、高さ:4.3m、長さ:12.5m)

(2) 法令遵守を促す取組及び違反車両の取締り体制

広大な国土を効率的に運搬可能なよう、GPS 車載器や車載型重量計を装着した車両に対し、5~10%程度の重量緩和を実施するフレームワークを構築。(図 5)

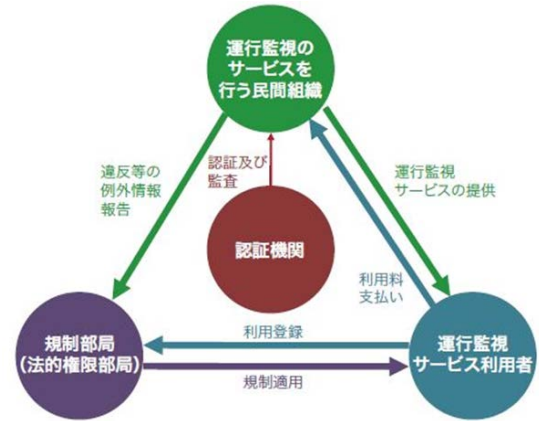


図 3 車両監視のためのフレームワーク(IAP)

(出典：自動車技術会 HP「ITS の標準化」)

4. 各国の施策と我が国への含意

1) 車両制限値の比較

軸重、幅の制限値はほぼ同一であるが、道路構造の違いにより車両長さや高さ、それに伴い軸数が増加するため総重量の制限値が緩和されている。

2) 通行許可制度の比較

オンライン申請システムはほぼ利用され、道路のデータベースを一元的に管理している我が国のシステムは先進的であり、定期的に更新する仕組みを構築している国は少ないが、データベースに含まれない地方道の審査に時間を要す課題がある。

3) 法令遵守を促す取組

我が国では諸外国と比べると申請者へのインセンティブが限定的であり、法令遵守へのインセンティブの拡大が必要である。

4) 違反車両の取締り

我が国では車両停止権限を警察が有するため、道路管理者だけで頻繁に取締りを行えない課題があり、取締り方法の改善が必要である。

さらに、海外諸国では、重量超過車両に対する取締りに ITS 技術を導入し効率的に実施している。例えばチェコでは車両重量自動計測装置(WIM)で得られた計測結果を用い、最大 250 万円の罰金及び違反車両には計測料として都度 3 万円を請求するなど重量超過車両への罰則が厳しい。また、この罰金は道路管理者や取締り主体の運営費用に配分され、車両重量自動計測装置の設置コストを短期間に改修可能としている例が参考となる。

我が国へのシャドートールの適用を めぐる課題の整理

近畿大学経営学部准教授

後藤 孝夫

民間資金を活用した社会資本整備の促進を目指す改正 PFI 法が 2011 年 6 月に公布されて、公共施設等運営権を新たに設定することが可能となった。そこで、本研究は、日本の道路事業へコンセッション方式を導入する際の課題について、とくに支払メカニズム（payment mechanism）について着目して検討することを目的とする。道路事業における支払メカニズムを検討するために、異なる支払メカニズムを有しているイギリスとポルトガルの PPP による道路事業について分析を行った。その結果、民間資金を活用した道路事業を日本で行う際には、官民間の適切な需要リスクの分担の視点からみればシャドートール方式の導入が有用であり、かつ有料道路制度の存続が 1 つのポイントとなる可能性が高いことを明らかにした。

共同研究「欧米と中心とした交通インフラの所有、維持管理及び財源調達制度」（主査：加藤一誠）、「英米における交通政策の新展開」（A-613）

1. はじめに

日本においても交通インフラ分野への官民連携手法の導入が検討されている。民間資金を活用した社会資本整備の促進を目指す改正 PFI 法が 2011 年 6 月に公布されたが、そのなかで公共施設等運営権を新たに設定した。公共施設等運営権の設定により、公共サービスの事業運営権を民間事業者に一定期間にわたって付与する方式であるコンセッション方式の導入が日本でも可能となった。そのため、たとえば愛知県道路公社ではコンセッション方式の導入が現在も検討されている。

ここでは、日本の道路事業へコンセッション方式を導入する際の課題について、とくに支払メカニズム（payment mechanism）について着目して検討することを目的とする。支払メカニズムを検討するために、異なる支払メカニズムを有しているイギリスとポルトガルの PPP による道路事業（以降、PPP 道路事業と表記）について分析する。

2. イギリスの PPP 道路事業

イギリスの PPP 道路事業は、DBFO（Design, Build, Finance and Operate）によって行われることが多い。そのなかでも M6 Toll Road は、イギリスの高速道路で唯一の有料道路であり、独立採算型（民間事業者がサービス利用者から対価を直接回収する方式）として Midland Expressway 社がその運営を行っている。

一方、イギリスの道路事業では、独立採算型のほかに、サービス購入型（公的部門が民間事業者の提供するサービスの対価を購入する方式）の道路事業も数多く存在する。

このようなサービス購入型の道路事業において、政府による民間事業者への対価の支払い方式としては、一定額を民間事業者に支払う方式とサービス提供の成果に応じて支払額を変化させる方式の 2 つに分類できる。前者の方式は日本の PFI 事業の多くで採用されており、後者の方式はイギリスの PFI 事業で数多く採用されている。

サービス購入型の支払い方式は成果に基づくものであり、手塚（2014）によると以下の 3 種類に分類できる。

- ① シャドートール・ペイメント（Shadow Toll Payment）
- ② アベイラビリティ・ペイメント（Availability Payment）
- ③ アクティブ・マネジメント・ペイメント（Active Management Payment）

第 1 に、シャドートール・ペイメントには、以下のような狭義と広義の 2 つの意味がある。イギリスの PFI 道路事業では、当初導入されていた狭義のシャドートールが徐々に廃止されていった。

- ・道路の利用量にのみ着目して、当該道路の交通量に応じて政府が民間事業者に対価を支払う方式（狭義）
- ・利用者が支払う通常の通行料金に対して、間接的に政府が民間事業者に対価を支払う方式（広義）

第 2 に、アベイラビリティ・ペイメントとは、とくに道路の利用可能性にかかわる指標に応じて、政府が民間事業者に対価を支払う方式である。この支払い方式は、既存道路のレーンの拡張事業や維持補修のプロジェクトに適用されている。

そして第 3 に、アクティブ・マネジメント・ペイメントとは、混雑や安全性などの質的基準に対する成果に応じて、政府が民間事業者に対価を支払う方式である。

政府が成果に基づく支払いを行うサービス購入型は、需要リスクを政府と民間事業者間で分担している点で、独立採算型と比較して民間事業者の参入を促す可能性がある。

このように、政府が成果目標に応じて対価を支払うサービス購入型の道路事業では、成果指標と支払方式が適切に設計されるならば、民間事業者のインセンティブと混雑等の外部不経済を内部化するような価格付けを同時に行うことができる。くわえて、サービス購入型の道路事業では、直接利用者から料金を徴収しないため、利用者による受容可能性が高い。

ただし、当該道路事業を取り巻く市場環境の変化が激しい場合には、成果指標と支払方式を適切に設計することが難しく、再交渉といった追加的な費用が発生して、かえって資源配分上非効率になる可能性がある。

そこで次節では、道路事業に広義のシャドートール・ペイメントを当初導入していたが、順次リアルツール型のサ

ブコンセッション方式へ変更したポルトガルの道路事業の事例を概観して、日本の道路事業への広義のシャドートール・ペイメントの導入可能性について検討する。

3. ポルトガルの PPP 道路事業

ポルトガルの道路事業での最初のコンセッション方式は、1972 年に導入された。その運営会社は Brisa 社で、当時はポルトガル銀行が 60% 出資した 100% 民間資本の企業であった。その後、1994 年に Lusopnte 社がポルトガル国内で 2 番目のコンセッション契約を結んだ。これら 2 つのコンセッション方式は、独立採算型の有料道路事業である。上記の導入事例以降、ポルトガルの道路事業でのコンセッション方式の主な導入時期は、①1999 年～2001 年と②2007 年から 2009 年の 2 つの時期がある。

①の時期は、イギリスの DBFO 事業を参考にした SCUT (semcustos para o utilizador) とよばれるシャドートール方式が 7 つの高速道路事業に導入された時期である。このシャドートール方式は、道路利用者には料金を課さず、政府が当該道路交通量に応じて料金に相当する金額をコンセッションネアに支払う方式である。

そもそも、ポルトガル政府がコンセッション方式導入を検討した背景には、ポルトガルのユーロへの参加があった。1990 年代後半になると、ポルトガル政府はユーロに参加できる財政基準を満たすために、税収入だけで新たな高速道路を大規模に整備することが困難となった。そこで、ポルトガル政府としては、事業化するための資金不足が原因で、再度道路事業へコンセッション方式を導入する必要性が生じて、結果として SCUT 方式を導入した。

しかし、シャドートール方式の問題点の 1 つとしては、コンセッションネアへの支払額を毎年国の予算に計上する必要があるため、継続して多額の予算を計上しなければならないことがある。独立行政法人日本高速道路保有・債務返済機構 (2008) によると、SCUT 方式導入後、ポルトガル政府が財政的に負担した費用が、SCUT 方式導入以前の想定よりはるかに高くなり、反対にポルトガル政府の財政に悪影響を与えてしまった。

そこで、上記の経験を踏まえて、シャドートール方式である SCUT 方式から順次リアルトール (通行料金徴収) のコンセッション方式に変更するとの発表を 2006 年にポルトガル政府が行った。

②の時期には、ポルトガル政府はリアルトールに基づくサブコンセッション方式を新たに導入した。これは、道路庁および財務省とコンセッションネア間で契約を行っていた従来のコンセッション方式とは異なり、政府所有の会社であり、コンセッション方式の道路事業を独占的に取り扱う Estradas de Portugal (以降、EP) 社を新たに設立して、コンセッションネアを監督させる方式である。EP 社を設立した理由は、政府予算の対象から外れて、商業的な収入を得やすくするためである。

サブコンセッション方式では、コンセッションネアは道路利用者より料金を直接徴収するが、徴収した料金は政府へと納入される。そして、コンセッションネアには、納入された料金等を財源として、アベイラビリティ・ペイメント方式により対価が支払われている。

このように、料金を徴収 (リアルトール) することで、シャドートール方式採用の際に経験した財政への悪影響を取り除き、かつ PPP の枠組みのなかで官民間の適切なリスク負担を道路事業で実施するという点で、リアルトールに基づくサブコンセッション方式は SCUT 方式から改善が行われたと考えられる。

日本では一般有料道路を管理している地方道路公社が積極的にコンセッション方式導入の検討を行っている。ポルトガルの事例を踏まえれば、料金を直接利用者から徴収している地方道路公社がコンセッション方式を監督して、かつアベイラビリティ・ペイメント方式により対価をコンセッションネアに支払うサブコンセッション方式の導入を検討することは有用であると思われる。

4. おわりに

以上のような分析の結果から、以下の 3 点が明らかとなった。第 1 に、日本においては、無料の代替道路の存在が建設時に必要な有料道路である一般有料道路へのコンセッション方式の適用可能性が高いことが明らかとなった。

第 2 に、アベイラビリティ・ペイメントなどを含む広義のシャドートール方式の導入は、官民間の適切な需要リスクの分担の視点からみれば有用であることが明らかとなった。

そして、第 3 に、諸外国の事例を踏まえれば、コンセッション方式を導入する際には、少なくともリアルトールを財源とするコンセッション方式が財政的に望ましく、日本においても民間資金を活用した社会資本整備の促進には有料道路制度の存続が重要である可能性があることが明らかとなった。

参考文献

独立行政法人日本高速道路保有・債務返済機構 (2008) 『欧州の有料道路制度等に関する調査報告書 II』、
<http://www.jehdra.go.jp/houkokusyo2.html>.

手塚広一郎 (2014) 「交通インフラの民間参画に関する論点」、加藤一誠・手塚広一郎編著『交通インフラ・ファイナンス』、成山堂書店、pp. 48-63.

企業間取引構造を考慮した交通費用節約の企業生産性向上の定量分析：東京都市圏を対象として

河野 達仁

本研究は、立地外部性に起因する集積の経済の定量分析を行う。まず一方向あるいは双方向で構成される企業取引ネットワークのうち立地外部性が生じる取引パターンを理論的に示す。次に、そのパターンの出現頻度を東京圏、名古屋圏、大阪圏に立地する上場企業の取引データにより確認し、最後に東京都市圏を対象とした立地外部性の定量分析を行う。定量分析の結果として、東京圏の上場企業 1190 社（取引企業がない企業は除く）の本社がすべて東京駅に 5% 近づくと、企業間交通費が平均的に安くなるため、移動前の対象企業の付加価値合計が約 9% 上昇（内訳：2 次産業 12%、3 次産業 6%）し、すべての上場企業（取引企業のない 373 社も含めたもの）の移動の場合は付加価値合計が約 7.5% の上昇することが示された。この上昇の程度が立地外部性の規模を示す。

自主研究「企業間取引構造を考慮した交通費用節約の企業生産性向上の定量的分析」（主査：河野達仁）「企業間取引構造を考慮した交通費用節約の企業生産性向上の定量的分析」（A-636）

1. はじめに

企業が集積することで得られる便益を集積の経済という。集積の経済の定量分析は、最適都市規模の分析（例、Kanemoto et al. (1996)）や交通整備の費用便益分析、あるいは土地利用政策の検討（例、八田(2005)、唐渡(2006)）に必要であり、古くから研究が行われてきた。また、従来研究で説明変数として用いられた都市や産業規模ではなく、密度等を用いた Ciccone and Hall(1996)や Ciccone (2002)の分析も行われている。こういったマクロ（都市）レベルの定量分析に対して、近年はマイクロ（企業・プラント）レベルのデータを用いた集積経済の各要因別 2010 の定量分析（例、Jofre-Monseny et al. (2013)）が行われ始めている。

本研究は企業レベルのマイクロデータを用い、立地外部性に起因する集積経済の分析を行う。立地外部性とは、企業間取引費用の存在により発生する立地選択における技術的外部性である。立地外部性に関する過去の理論研究としては、取引費用と通勤費用の大小により様々な都市集積パターンを示した Ogawa and Fujita (1980)や Fujita and Ogawa(1982)、企業間取引の交通費の存在により立地外部性が生じることを示した Kanemoto(1990)、非弾力取引のときの集積パターンを分析した Fujita and Thisse(2002)があげられる。この中でも Kanemoto(1990)はこの外部性の存在を初めて指摘し、立地外部性と名称した。

しかしながら、従来研究はすべて理論研究であり、さらに企業間に双方向取引のみを想定している。現実には、単一方向取引も多い。そこで、本研究では、都市における立地外部性の実証分析を目的とし、1) 双方向に限らない企業間取引ネットワークで立地外部性が発生する取引パターンを示し、2) そのパターンの存在と頻度を現実データで確認し、3) 立地外部性の程度について定量分析を行う。

2. 企業間取引構造

企業間の取引構造を実証研究したものとして Ohnishi、Takayasu and Takayasu(2009, 2010) があげられる。彼らは企業特性、成長率と企業ネットワークパターンの関係を分析している。その中で、彼らは、企業取引パターンを有向グ

ラフを用いて類型化している（図 2 参照）。しかしながら、立地外部性を分析対象としていない。

本研究では、まず一方向取引でも 3 企業がリンクしていれば立地外部性が発生することを示す。図 1 のように企業 A は企業 B に、企業 B は企業 C に、企業 C は企業 A にものを販売しているとする。ここで、企業 A が企業 B に近づく検討をする際、企業 A は自身のメリットとデメリットを比較して立地位置を決定する。しかし、実際には企業 A の移動は企業 A と取引のある企業 B の取引コストにも影響を与える。そのため、企業 A の立地位置は、すべての企業を考慮する社会的観点からは非効率となる。このため、自由な立地は、一般に最適密度より疎となる。これが単一方向の取引においても立地外部性が発生するメカニズムである。

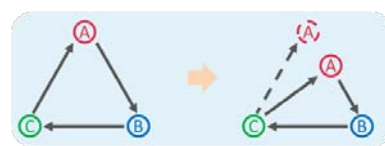


図 1 単一方向取引における立地外部性の発生

単一方向取引が存在するとき、立地外部性が発生する取引パターンと発生しない取引パターンの両方が存在する。そこで Ohnishi et al. (2010)の分類した取引タイプ（30 タイプ）ごとに立地外部性の発生有無を検討し、外部性を発生させる取引ならびに外部性を受ける取引（ノード位置）を検討した。本稿では、立地外部性を受ける取引タイプのみを示すと図 2 において赤線で囲んだノードとなる。

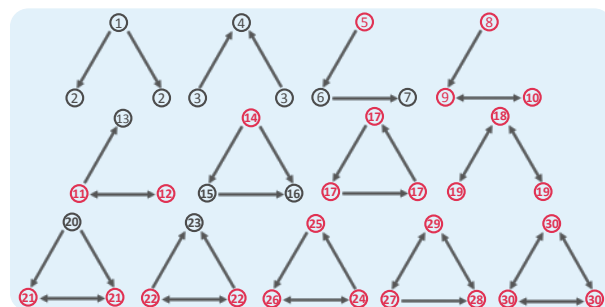


図 2 取引タイプ（Ohnishi et al. (2010)）と外部性を受ける取引（赤線で囲んだノード）

そこで東京圏（一都四県）、大阪圏（二府二県）、名古屋圏（3 県）の上場企業の取引データ（東京商工リサーチ、

2010) を分析対象とすると、取引全体に占める立地外部性を受ける取引の割合は東京圏が 28.22%、大阪圏が 25.19%、名古屋圏が 32.53%であること、取引全体に占める立地外部性を発生させる取引の割合は東京圏が 26.54%、大阪圏が 21.32%、名古屋圏が 28.30%であることがわかった。

3. モデル

立地外部性の定量化を行うために、モデル分析を行う。企業 h は $i=1,2,\dots,I$ の企業から財 x_{hi} を投入し、財 X_h を生産している。また、労働と資本の投入については付加価値関数 G を設定する。これらの関係はレオンチェフ技術を仮定すると、式(1)のように表される。

$$X_h = \min \left(\frac{G_h(N_h, K_h)}{a_0}, \frac{x_{h1}}{a_1}, \frac{x_{h2}}{a_2}, \dots, \frac{x_{hI}}{a_I} \right), \quad (1)$$

ここで a_i は投入係数 ($\sum_{i=1}^I a_i = 1$)、 i と h は企業を示すサブスクリプトであり、 K_h は資本、 N_h は雇用者数である。ここで、単位付加価値あたりの費用関数 C_h は式 (3) を用いて表すと、利潤最大化行動は式(2)のように表される。

$$\max_{x_h} \pi_h = X_h - \sum_{i=1}^I (p_i + c_h) x_{hi} - C_h(w, r) G_h, \quad (2)$$

$$C_h(w, r) = \min_{N_h, K_h} (wN_h + rK_h), \text{ s.t. } G_h(N_h, K_h) = 1, \quad (3)$$

ここで π は利潤、 p_i は価格、 c_h は交通費用を示す。また、付加価値関数 G_h を 1 次同次のコブダグラス関数とすると、式(1)~(3)から、式(4)を導出できる。 TFP は生産性を示す。

$$TFP = \frac{C_h \cdot G_h}{K_h^{\alpha_h} \cdot N_h^{1-\alpha_h}} = \frac{\nu}{a_0} - \sum_{i=1}^I p_i a_i \frac{\nu}{a_0} - \sum_{i=1}^I c_h a_i \frac{\nu}{a_0}, \quad (4)$$

ここで、 ν は立地外部性以外の集積の経済を含む生産性を示す。 $\alpha_h: 1-\alpha_h$ は資本レント：労働費用であり、有価証券報告書より入手した。ここで、式(4)を線形関数で近似する。

$$TFP = \alpha + \theta_1 \sum_{i=1}^I d_{hi} + \theta_2 \sum_{i=1}^I d_{hi}^2 + \beta m_h + \gamma n_h + \lambda t_h + \eta e_h + \varepsilon, \quad (5)$$

$\sum_{i=1}^I d_{hi}$ 、 $\sum_{i=1}^I d_{hi}^2$ はそれぞれ距離を取引先について総和したものと、二乗したものを総和したものである。後者は、投入係数 a_i が引距離に関して線形に減少する場合に現れる。本研究では、投入係数 a_i が固定のケースも想定する。その場合、この項は考慮しない。 m_h は工場数、 n_h は事務所数、 t_h は取引企業数、 e_h は立地している地域のダミー（中央 3 区以外の東京都、中央 3 区、神奈川県、埼玉県、千葉県、茨城県のダミー）。 m_h と n_h は企業ごとの規模に関する生産性を説明し、 t_h と e_h は立地の外部性以外の集積の経済を説明するものとして考慮している。

式(5)を用い、産業分類ごとにパラメータを回帰する。本稿では、東京都市圏にある他企業と取引のある上場企業 1190 社を対象とする。産業分類は 20 グループに分類した。また、説明変数 $\sum_{i=1}^I d_{hi}^2$ を用いる/用いない場合の 2 通りで行った。ここでは、説明変数 $\sum_{i=1}^I d_{hi}^2$ を用いた 3 グループのみの

d_{hi} のパラメータのみを表 1 に抜粋して示す。

表 1 パラメータ推定結果（抜粋）0内は t 値を表す

	θ_1	決定係数	サンプル数
食品製造業	-1.60-E (-2.07**)	0.15	48
化学工業	-1.16-E (-1.90*)	0.17	76
情報通信業	-2.66-E (-2.79***)	0.06	156

パラメータ値の大小は、交通費削減による TFP すなわち生産性の程度を示す。表 1 では、化学工業のパラメータが大きい。こういった産業では、face-to-face のコミュニケーションが活発であることや投入する財の量が多いことが考えられる。2 次産業と 3 次産業を比較すると、2 次産業の方が、このパラメータが有意となる推定結果が多かった。

4. 立地外部性の計測

3 章で推定したパラメータを用いて、立地に関する仮想シミュレーションを行い立地外部性の大きさを計測する。ここでは、東京駅にすべての企業（1190 社）を 5%近づける。新たな企業位置に基づいて 3 章で推定した回帰式を用いると TFP の上昇を推計できる。その結果を図 3 に示す。

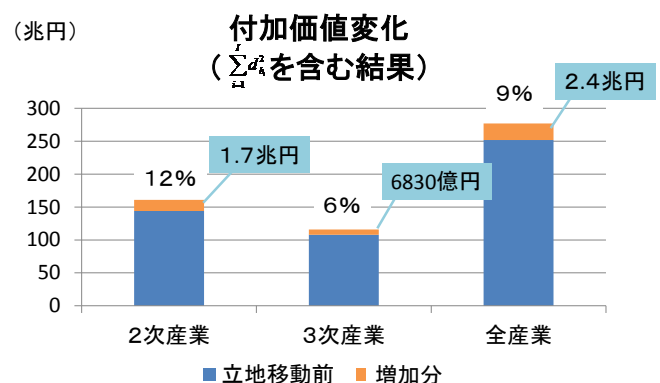


図3 東京駅へ 5%近づいたときの付加価値変化

立地移動前の付加価値の合計（約 25.2 兆円）が全産業で約 9%上昇することがわかった。2 次産業と 3 次産業を比較すると、2 次産業の方が約 6%付加価値合計の増加が大きい。なお、この結果には、主要な取引企業がなかった上場企業（373 社）は含まれていない。373 社については取引がなく、これらの企業の位置を変化させても、付加価値には影響しない。これらの企業を含めて 5%東京駅に近づけた場合、全体の付加価値の伸び率は約 7.5%となった。

5. おわりに

本研究では、企業の有価証券報告書のデータ、位置情報および取引情報を用いて立地外部性の定量分析を行った。なお、ほぼ同様の方法で、名古屋圏についても分析しており、日本交通政策研究会の報告書にその結果を示した。

クリーンエネルギー車両の 道路走行に関する影響分析

秋山 孝正

井ノ口 弘昭

近年の CEV（クリーンエネルギー車両）の普及に関して、電気自動車（EV）・超小型モビリティ車（ULV）のモーター駆動型車両の加速性能に着目して、将来の道路交通現象を推定する。本研究では道路交通シミュレーションを用いて、EV 車および ULV 車の混在する道路交通状態を記述した。この結果、適度な割合の EV 車普及時には車両平均速度の向上により道路交通流の改善が期待できる。車線変更による交通安全面の問題が示される。また、最高速度が限定される ULV 車普及は道路交通流の改善効果は相対的に小さい。さらに ULV 車による多様な車線変更の増加による交通安全面の問題が指摘できる。

自主研究「道路交通のスマート化に着目した統合的都市交通政策についての研究」（主査：秋山孝正）（A-639）

1. はじめに

近年、クリーンエネルギー車両（CEV）として、ハイブリッド自動車（HV）、電気自動車（EV）が普及している。また、小型電気自動車として、「超小型モビリティ」（ULV）が実用化している。このため、将来的には EV 車・ULV 車が混在する道路交通に対して適正な交通運用が期待される。本研究では、道路交通シミュレーションを用いて、EV 車・ULV 車の普及にともなう道路交通流への影響分析を行うことで、道路交通運用面での問題点を整理する。

2. EV 車・ULV 車の構造と走行特性

ここでは、CEV 車のうち、EV 車・ULV 車の走行特性を考える。一般のガソリン車（GV）のエンジンと EV 車・ULV 車のモーターでは、動力駆動形式が相違しており、加速時の走行特性が相違すると考えられる。表 1 に GV 車と EV 車・ULV 車の車両特性の比較を示す^{1), 2)}。

表 1 ガソリン車とクリーンエネルギー車の比較

車種	GV 車	EV 車	ULV 車
CO ₂ 排出	115g/km	排出なし	排出なし
航続可能距離	840km	228km	約 50km
最大トルク	136N・m	254N・m	250N・m
車体サイズ	4.36 × 1.69 m	4.44 × 1.77 m	2.39 × 1.09 m
参考車種	トヨタカローラ	日産 LEAF	トヨタ車体 coms

つぎに、EV 車・ULV 車の概要を図 1 に示す。ここで、ULV 車は EV 車と同様にモーターで駆動する。また、小型車両（定員 1 名）であり、最高速度は 50～60km/h である。



図 1 電気自動車・超小型モビリティの概要

これまで、関連研究では EV 車の加速性能の検証のため、

特定の車両を用いた一般道路上の走行調査を行っている³⁾。このとき、GV 車の発進時の平均加速度は 4.84 km/h/s であった。また、EV 車の平均加速度は 7.38 km/h/s であった。本研究では、これらの GV 車・EV 車の平均加速度を用いて検討する。ただし、加速度は運転者の運転特性および道路環境などの影響を受けるため、今後多様な条件下での計測が必要である。

3. CEV 車両普及に伴う道路網交通流解析

ここでは、道路交通シミュレーションを用いて、道路交通現象を解析する。具体的には、EV 車・ULV 車が普及した時の道路交通現象を記述し、定量的影響を把握する。

1) EV 車普及に関する交通現象解析

ここでは、EV 車の普及による道路交通流への影響を分析する。はじめに、車線変更時の意思決定行動について考える。具体的な車両挙動モデルを図 2 に示す。

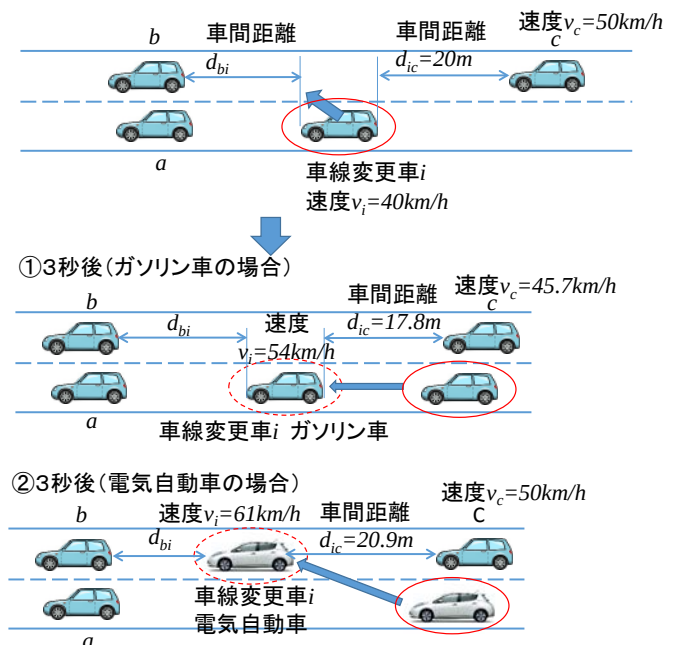


図 2 ガソリン車と電気自動車の車線変更挙動

車両 i は 40km/h、右側車線後方の車両 c は 50km/h で走行している。このとき、車両 i と c 間の車間距離は 20m である。つぎに 3 秒後の状況を考える。①GV 車の場合、3 秒間の各車両の走行距離より、進入可能な区間長が確保されない。すなわち、車線変更は実行されない。②車両 i が

EV 車の場合、加速度が大きく、3 秒後には速度が 61.4km/h となる。この場合、各車両の走行距離から、車間距離が 20.9m となる。この値は、車線変更可能な区間長である。すなわち、EV 車の場合 GV 車に対して加速性能は良好であり、車線変更の可能性は大きい。

このとき、岐阜市都市道路網を対象とした道路交通シミュレーションを実行する。対象道路網は、平成 37 年都市計画道路網である。具体的には、リンク数：1,728、ノード数：574、ゾーン数：149 である。

将来の車両普及状況について、EV 車の構成比率を 0% から 100%まで 10%単位で設定する。図 3 に総走行時間・CO₂排出量との関係を示す。

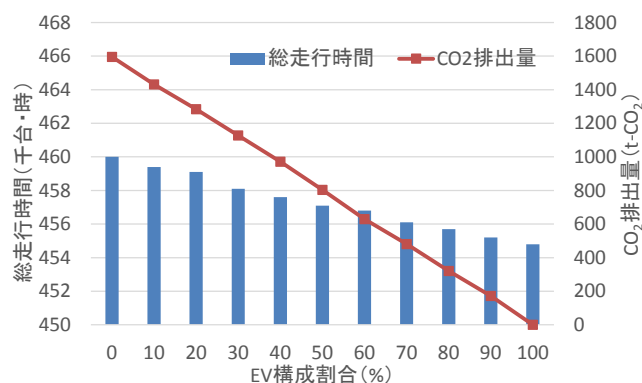


図 3 総走行時間・CO₂排出量の推計結果

本図より、EV 車の構成割合の増加に伴い都市道路総走行時間が減少することがわかる。これは、加速性能が優越する EV 車の普及による道路交通全般の平均走行速度の向上に起因するものと考えられる。

また、EV 車は走行時に CO₂を排出しない。したがって、EV 車の構成割合の増加に伴い、CO₂排出量は減少する。

つぎに、EV 車の普及に対して、車線変更回数の変化を考える。車線変更の回数は、道路交通の安全性に関与する。図 4 に EV 車の構成割合と車線変更回数との関係を示す。

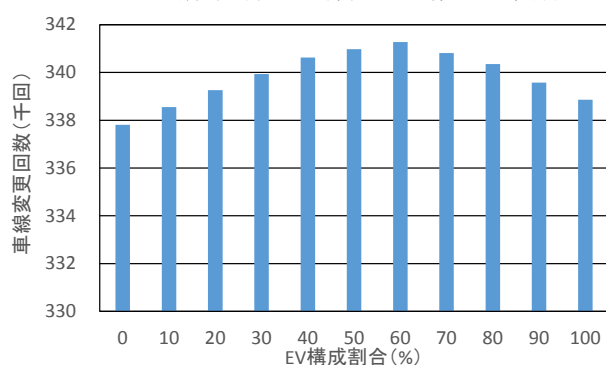


図 4 EV 車構成割合と車線変更回数の関係

ここで、EV 車の構成割合が 60%の場合に車線変更回数が最大となる。また、EV 車の構成割合が 60%以上では、EV 車両相互の車線変更である場合が多く、車両間の速度差が小さいため、車線変更回数は減少する。

2) 超小型モビリティ普及に関する交通現象解析

つぎに、ULV 車の道路交通への影響について検討する。このとき、車両は GV 車・HV 車・ULV 車の 3 車種である

と仮定する。これは、ULV 車と現行車両 (GV 車) の関係を中心に分析を進めることに対応する。図 5 に ULV 車が混在する道路状況を示す。

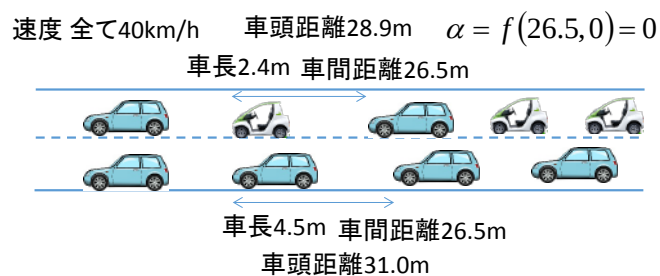


図 5 超小型モビリティを含む道路交通流

ここで、ULV 車普及に対する道路交通状態を道路交通シミュレーションにより算定した。これを表 2 に整理する。

表 2 超小型モビリティ構成割合の影響

ULV 構成割合 (%)	総走行時間 (台・時)	車線変更回数 (回)	CO ₂ 排出量 (t-CO ₂)
0	460,126	337,852	1,596
10	459,628	338,769	1,443
20	459,147	339,717	1,281
30	458,617	340,654	1,120

このとき、ULV 車の普及に比例して車線変更回数が算定される。すなわち、ULV 車の普及は通常と相違する交通事故リスク (ULV 車を含む) が発生する。

4. おわりに

本研究では、道路交通スマート化の視点から、EV 車・ULV 車の普及に着目して、都市道路網の交通流動への影響について道路交通シミュレーションによる分析を行った。本研究の成果は以下のようにまとめられる。

- 1) EV 車の普及割合の増加は道路交通の平均走行速度を増加させる。一方で、車線変更回数の増加が観測され、交通事故リスクの面から適正な車両割合が期待される。
- 2) つぎに、ULV 車普及は、EV 車普及に比べて都市道路網の総走行時間の減少が軽微である。また ULV 車を含む場合、多様な車線変更パターンが観測される。

今後の課題として、①道路構造・車線構成を考慮した EV 車・ULV 車の加速性能を明確化する、②道路交通シミュレーションのミクロ挙動記述の精緻化を行う、③EV 車・ULV 車の混在する道路交通流記述を行う、④低炭素車両としての HV 車の普及過程を考慮する点が挙げられる。

参考文献

- 1) 自動車工業会 (2015)「クリーンエネルギー車一覧」, <http://clean-energy.jama.or.jp/lineup/>.
- 2) 国土交通省 (2012)「超小型モビリティ導入に向けたガイドライン」, <http://www.mlit.go.jp/common/000212867.pdf>
- 3) 日本交通政策研究会 (2014)「環境未来都市におけるスマートモビリティ政策の評価に関する研究」, 『日交研シリーズ A-620』(主査：秋山孝正)。

7 ネット通販のラストマイルを考える

林 克彦

宮武 宏輔

急成長が続くネット通販事業では、注文翌日以降の通常配送の無料化や当日配送の導入等、配送サービスの向上競争が激化している。ネット通販の物流を担う宅配便事業者は、本来トレードオフ関係にあるサービス高度化と低コスト化を図るため、ロジスティクス革新を進めている。なかでも消費者への配達部分に相当するラストマイルでは、配達時間を短縮するため高密度に営業センターを整備する必要がある。さらに、消費者の在宅時間に合わせて配達するため、これまでも時間帯指定配達を導入してきたが、さらにチーム集配方式や指定場所受取サービスを導入する動きが加速している。ラストマイルにおける様々な施策のうちチーム集配方式の導入を中心にその効果等を考察する。

自主研究「通信販売事業者の配送ネットワーク構築に関する研究」（主査：林克彦）（A-637）

1. はじめに

経済産業省（2015）によれば、2014年のBtoC-EC（電子商取引）のうちサービスやデジタル関係を除く物販系分野の市場規模は、対前年13.5%増の6.8兆円となった。他の小売業と比べネット通販は著しい急成長を続けており、商取引市場規模に占めるEC化率は4.37%にまで高まっている。

ネット通販事業者は、消費者を引き付けるために、注文翌日以降の通常配送を無料にしたり（実際には販売者が送料負担）、注文当日に配送を行うなど、配送サービスの高度化を競っている。ネット通販事業者にとって、ロングテール戦略にみられるようにロジスティクスシステムを構築することが重要な課題となっている。しかし、稠密なネットワークが必要な消費者への配達部分（ラストマイル）は、宅配便事業者に主に依存している。

CtoCを前提にネットワークを整備してきた宅配便事業者は、ネット通販急増に対応してネットワークの革新を進めている。以下では、このような配送ネットワークの革新について代表的な施策を取り上げてその効果や環境への影響等を考察する。

2. 宅配便ネットワークの変化

1) 宅配便ネットワークの現状

宅配便取扱量の推移をみると、一時期伸び悩み傾向がみられたものの、最近ではネット通販需要を取込み増加が続いている。全国に小型貨物の積合せ輸送を提供する宅配便では、輸送密度の経済、ネットワークサイズの経済、ハブアンドスポークの経済が働き、寡占化が進んでいる。2014年度の市場シェアをみると、宅急便（ヤマト運輸）45.4%、飛脚宅配便（佐川急便）33.5%、ゆうパック（日本郵便）13.6%であり、上位3社で90%以上を占めている。

宅配便各社のネットワークには特徴がみられ、宅急便創設（1976年）から稠密なCtoCネットワークの整備を続けてきたヤマト運輸は全国に71ターミナル、営業センター6,348店、コンビニ等の取扱店数239,514店がある。BtoBを得意とする佐川急便は、消費者向けの営業所や取扱店の数が少なく、それぞれ381店、取扱店数は67,000店に留まる。大量の郵便物を取り扱う日本郵便は、ターミナルに相当する地域区分局が70局、郵便局24,511局がある。

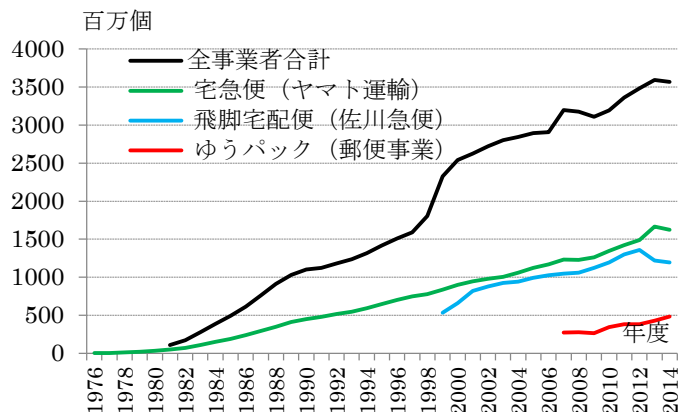


図1 宅配便取扱個数の推移

出所：国土交通省「宅配便取扱実績について」、各社決算報告書より作成

2) 宅配便ネットワークの革新

急増するネット通販需要を取り込むため、宅配便各社はネットワークの整備を進めている。ヤマト運輸は「バリュー・ネットワーキング」構想を発表し、当日配達のためのゲートウェイターミナルを東名大に、世界と日本を結ぶ総合物流ターミナルを羽田に整備するなど、幹線ネットワークの革新を進めている。佐川急便は、消費者への配送ネットワークの拡充や御用聞きサービス等の新規サービス開始のため、ローソンと合弁会社を設立した。日本郵便は、最新式の自動仕分装置を設置したメガ物流局を全国20か所で整備を進めている。

消費者向けのネット通販では、企業向けと異なり、不在のため持ち帰り、再配達をする場合が多い。再配達を削減するため、宅配便事業者は、すでに消費者の都合がよい配達時間を指定してもらう時間帯指定サービスを広めている。さらに最近では消費者がコンビニや宅配便営業所で商品を受け取ることができる指定受取場所サービスを拡大している。また、鉄道駅や郵便局に商品受取ロッカーを設置する試みも始まっている。再配達サービスが一般的ではない欧米では商品受取ロッカーの設置が急増しており、日本でもその動向が注目されている。

ラストマイルネットワークの革新では、チーム集配方式が導入されている。従来のセールスドライバー（SD）がトラックで軒先まで配送する方式と異なり、チーム集配方式ではSDと数人の集配員とがチームを組んで集配を行う。SDは荷物受渡し所までトラックで荷物を輸送し、集配員に引き渡す。集配員は、台車やリヤカー付き電動自転車で消費者に配送する。

トラックの走行距離や停車回数が減少するため、トラックからの排出ガスが削減でき、トラックルートが固定され細街路までトラックが進入しなくなるため、交通安全面でも優れている。また、消費者の在宅時間に合わせて、パートタイムの集配員を増やすことができる。

3. ラストマイルにおける効率改善施策

1) チーム集配方式の特徴

宅配便事業者が展開するラストマイルにおける配送効率の改善施策の中でも、時間帯指定や指定受取場所サービスのよう顧客側の選択に依存する施策とは異なり、チーム集配は宅配便事業者が能動的に取り組むことが可能な施策である。

しかし、配送時間短縮を目指すチーム集配は、SDに加えて複数のFCを動員するため、費用の増加を招く可能性がある。SDやFCの数は、配送密度(1km²当りの配送件数と定義)や配送完了制限時間の影響を受けるため、どのような地域でチーム集配を実施するかを検討する必要がある。そこで、仮想的なネットワークを想定し、配送費用と環境に与える影響という観点から、配送密度とチーム集配の効果を検証する(今回は「集配」という場合も「配送」のみを考慮する)。

2) 集配方式の比較モデルの条件と結果

本モデルでは、ネットワークの格子上に配送先が均等に分布することを仮定する。また今回想定するのは、配送件数が25、49、81、169、625(配送密度が17.36件/km²、34.03件/km²、56.25件/km²、117.36件/km²、434.03件/km²)の5つのケースである。この5つの状況において、軒先集配とチーム集配それぞれの費用とCO₂排出量を比較する。

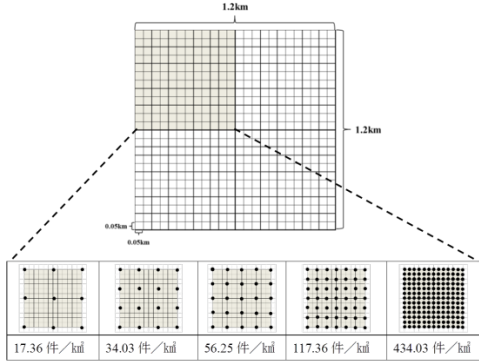


図2 想定ケースと条件

配送車(SD)の移動速度は配送密度ごとに5段階に設定する。これは、住宅密集地などにおける狭い道路、一方通行規制などを考慮するためである。

表1 SDとFCの各条件

		SD	FC
移動速度 (17.36件/㎞)		25 ㎞/時	3 ㎞/時
移動速度 (34.03件/㎞)		20㎞/時	
移動速度 (56.25件/㎞)		15㎞/時	
移動速度 (117.36件/㎞)		10㎞/時	
移動速度 (434.03件/㎞)		5㎞/時	
配送先1件当りの対応時間 (SD)		4分	
配送先1件当りの対応時間 (FC)		3分	
荷物の受け渡し時間 (SD→FC)		10分	
賃金	①	2,000円/時	1,000円/時
	②	2,000円/時	2,000円/時
実走行燃費		5 ㎞/ℓ	—
燃料単価		100円/ℓ	—
軽油のCO2排出係数		2.62 kg/ℓ	—
制限時間		3時間	

配送時間は、配送先間の移動時間、配送先での対応時間、SD→FCへの受け渡し時間(チーム集配の場合のみ)の合計とし、比較的在宅率が高いとされる午前中3時間での配送完了を目指すとして仮定する。またSDとFCの賃金は、SDがフルタイム、FCがパートタイマーという現実を考慮して、SDの賃金はFCの2倍と想定するシナリオ①と、FCもSDと同様にフルタイムを利用する場合のシナリオ②を設定する。

CO₂排出係数については、環境省・経済産業省(2013)より、軽油の場合の2.62kg/ℓを採用した。

各配送密度で、軒先集配とチーム集配それぞれのSDとFCの必要人数から費用を比較した。低密度の配送地域では、1件ごとの配送距離が長くなるため、軒先集配の方が小さい費用で配送を行うことができる。SDとFCの賃金が同額の場合でも、高密度な地域では軒先集配とチーム集配の費用はほぼ同額となる。これは、23区等の配送密度が500件/km²を超える地域では、フルタイムの正社員によるチーム集配が有効であることを示唆している。

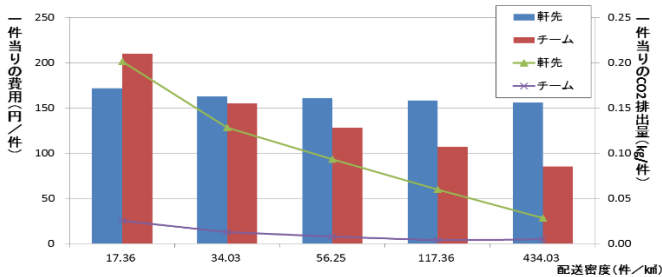


図3 シナリオ①(SDとFCの賃金差あり)結果

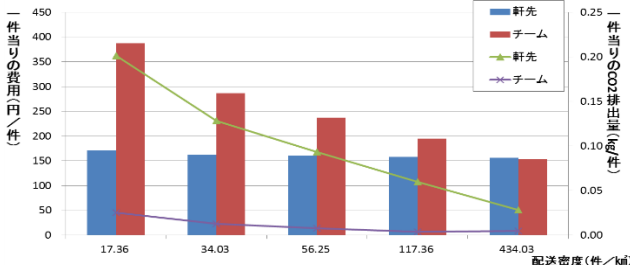


図4 シナリオ②(SDとFCの賃金が同額)結果

参考文献

- 経済産業省(2015)『我が国経済社会の情報化・サービス化に係る基盤整備(電子商取引に関する市場調査)』
- 環境省・経済産業省(2013)「特定排出者の事業活動に伴う温室効果ガスの排出量の算定に関する省令」

大規模災害時の救援物資輸送ための 道路交通実態分析

本プロジェクトでは、2011 年 3 月に発生した東日本大震災以降、4 年間にわたり救援物資の輸送実態の分析を行ってきた。その結果、被災地外から被災地内の物資集積所までの「輸送」は機能していたが、被災地内での「荷役」と「配送」が機能しなかったため、最終的な避難所までの物資輸送が滞った可能性があることが明らかになってきた。特に、「荷役」と「配送」に関しては、集積所や避難所の配置やアクセス道路整備に課題があることが判明した。

自主研究「大規模災害時における物資輸送ための交通管理に関する研究」（主査：小早川悟）（A-585）「大規模災害時の救援物資輸送のための総合交通対策に関する研究」（主査：小早川悟）（A-610）「道路交通基盤の整備状況を考慮した災害時応援協定の締結に関する研究」（主査：小早川悟）

1. はじめに

2011 年 3 月 11 日に発生した東日本大震災は、東北地方を中心に甚大な被害を発生させた。2015 年 6 月に警察庁がまとめたデータによると、死者は 12 都道県で 15,890 人とされる。本プロジェクトの研究メンバーらは、震災直後から宮城県内に入り、被災地における救援物資の問題の状況把握を行い、その後、継続的に救援物資の輸送問題に関する分析を続けてきた。その結果、救援物資の輸送では、「くしの歯」作戦等により被災地外から被災地内の物資集積所までの「輸送」は機能していたが、被災地内での「荷役」と「配送」が機能しなかったため、最終的な避難所までの物資輸送が滞った可能性があることが明らかになってきた。そこで、本プロジェクトでは、図 1 に示すように救援物資の輸送実態分析を「輸送」「荷役」「配送」に分けて行い、今後の対策に関する検討を行った。

物資について、岩手県と宮城県の 1 次集積所と 2 次集積所における搬入・搬出伝票を収集し、様々な大学が協力して入力したデータを使用した。宮城県全体に届いた救援物資の件数は、震災から 2 週間後の 3 月 24 日前後に初めのピークを向え、その後 3 月 31 日に再び到着件数のピークを示している。一方で、震災後 3 日間は救援物資が届いておらず、4 日目以降に救援物資が届き始めていることがわかる。

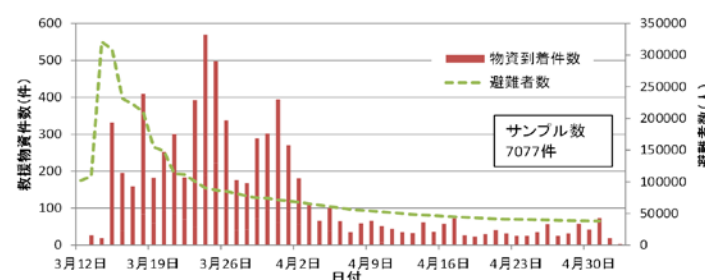


図 2 救援物資到着件数と避難者数の推移

2) 救援物資の発地

図 3 は、石巻市と仙台市に届けられた救援物資の発地の割合を示したものである。宮城県内から届けられたものを除くと最も多い割合が東京都からであり、次いで阪神淡路大震災を経験した大阪府や兵庫県からの物資が多く届いている。被災地外の比較的遠い地域からも物資が届けられており、「輸送」活動は機能していたことがわかる。

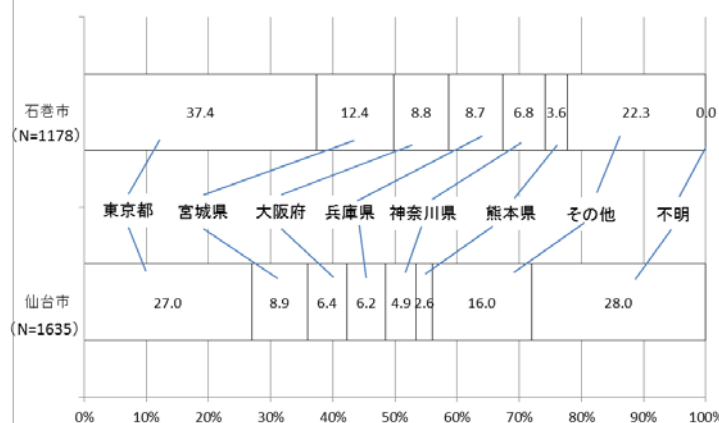


図 3 救援物資の発地の割合

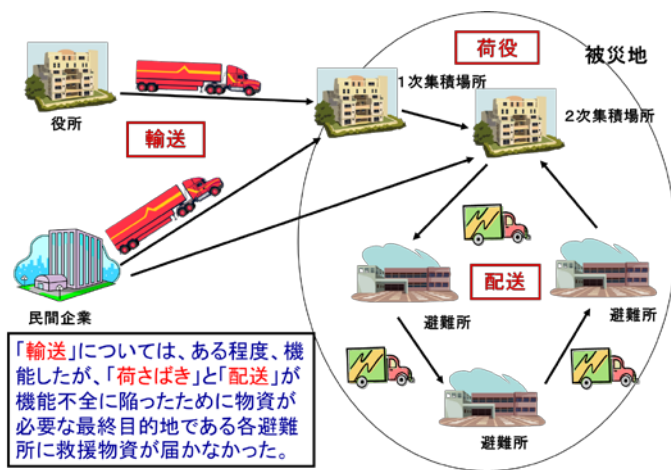


図 1 救援物資の「輸送」「荷役」「配送」の整理

2. 救援物資の到着状況の分析

1) 救援物資の到着状況

図 2 は、宮城県における救援物資の到着件数と避難者数の日別推移を示したものである。分析に用いたデータは、東北大学ロジスティクス調査団が東日本大震災時の救援

3. 救援物資の荷役に関する実態分析

図4は、宮城県に設置された一次集積所の位置をプロットしたものである。図より、一次集積所は仙台市に集中して設置されており、北部には登米市に1箇所、南部には蔵王町に1箇所しか設置されていない。また、民間の物流施設は高速道路のIC近くに設置されているのに対し、行政施設はICから離れたところに設置された。このことも輸送に時間を要した原因のひとつと考えられる。

さらに、救援物資の到着日と出発日が判明しているデータを用いて集積所における物資の滞留日数を調べた結果を表1に示す。物資の搬入出に慣れている民間企業の集積所の方が行政側の集積所より物資の滞留日数が短く、物資の荷役には民間企業の施設を活用する方法をより真剣に検討することが必要である。

図4 宮城県の救援物資の1次集積場所



表1 行政施設と民間物流施設の物資滞留日数

	滞留日数(日)	データ数(件)
行政施設	3.43	86
民間の物流施設	1.68	139

4. 救援物資の配送に関する分析

救援物資の配送に関する分析を行うため、GIS上に緊急輸送道路および集積所・避難所を配置し、ネットワーク分析用ソフトを用いて緊急輸送道路から集積所・避難所間の距離と幅員を分析した。

宮城県では、各種集積所の約70%以上が緊急輸送道路に面しており、ほぼ全ての集積所が緊急輸送道路から800m以内に存在していた。しかし仙台市指定避難所のうち緊急輸送道路に面するものは10%程度しか存在していなかったことが判明し、1km以上距離が離れているものが約20%、さらに2km以上距離があるものも約10%存在していた。

さらに、図7に示した宮城県内の緊急輸送道路から避難所までのアクセス道路を幅員別にみると、一次集積所(行政施設)や二次集積所へのアクセス道路は幅員5.5m以上の道路が約80%となったが、一次集積所(民間施設)や指

定避難所へのアクセス道路は幅員が5.5m未満の道路が40%弱を占めていた。

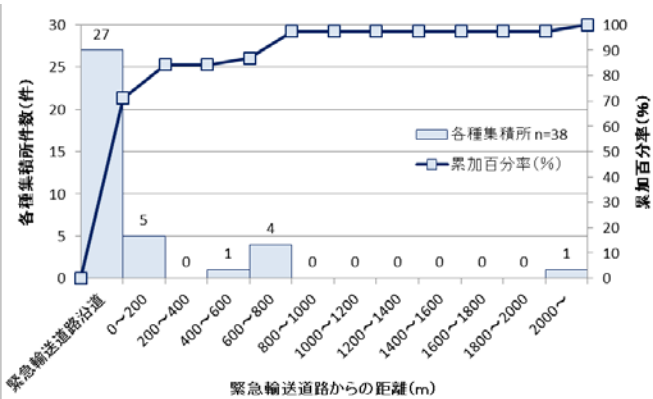


図5 緊急輸送道路から各種集積所までの距離

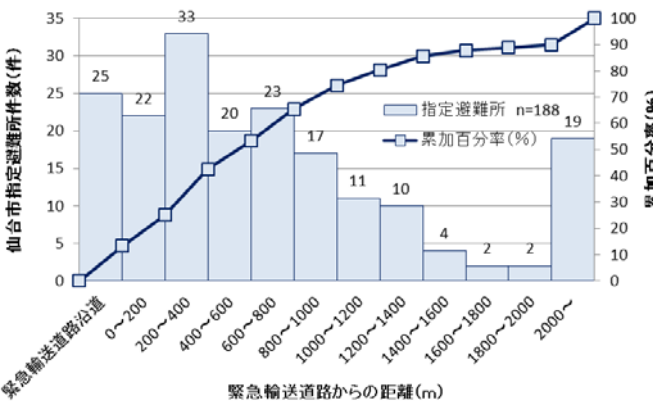


図6 緊急輸送道路から仙台市避難所までの距離



図7 緊急輸送道路からのアクセス道路の幅員状況

5. まとめ

救援物資の輸送実態を「輸送」「荷役」「配送」に分けて分析を行った結果、「輸送」は機能したものの「荷役」と「配送」が物資輸送のボトルネックとなっていた可能性が明らかになった。「荷役」を機能させるためには物資の集積所の配置や委託や協定先の見直しを行うことや、「配送」を機能させるためには緊急輸送道路から各避難所へのアクセス道路の距離や幅員を考慮した道路整備評価を行っていく必要がある。

深圳市の都市バス輸送にみられる 技術改善動向に関する研究

中村 文彦

本研究では、アジアの都市バス事業のうち 2014 年度に現地ヒアリングを実施できた、中国深圳市東部公共交通有限公司でのバス事業の運営状況について分析し、技術改善動向の課題を整理した。歴史的な経緯や、軌道系交通機関も含めた公共交通全体を考える政策枠組みの不備などから、長距離路線が多く、必ずしも効率的な運営にはなっていない面があるが、リアルタイムの運行管理システムやカメラでの車内外のリアルタイム映像による管理を通して、効率化向上と安全性向上をめざしている。車両については、独特の補助制度のもとで電動バスの普及を推進している。独特な政策体制下の事例ではあるが、技術開発の積極的な社会実装の展開は、他の途上国大都市のバス輸送の改善への示唆となる。

自主研究「現代アジアの都市交通政策の課題に関する研究」（主査：中村文彦）、「現代アジアの都市交通政策の課題に関する研究」（A-640）

1. はじめに

アジアの多くの大都市で、軌道系交通機関の普及が人口増加に追いつかない中、バス輸送は大きな役割を果たしている。しかしながら道路混雑による定時性低下問題や運転士教育も一因となる交通事故問題、大気汚染への影響など多くの問題を抱えており、積極的な技術革新の社会実装展開が求められている。今回、中国広東省の深圳市のバス事情をヒアリングする機会を得て、そこでの都市バス輸送にかかる技術の最新動向を調査できた。本稿では、その内容を整理し、今後のアジア大都市でのバス輸送への展開課題を考察した。深圳市は、香港に隣接していることもあって、1980 年代以降の経済発展で著しく変化した都市であり、中国の中ではきわめて若い都市といえる。

以下では、特徴的な動向として、EVバス導入と情報通信技術活用について、深圳市東部公共交通有限公司でのヒアリング結果をまとめた。

2. EVバスの導入状況と補助制度

市内には合計 3 社で約 15000 台のバスがあるが、東部バスは約 4500 台のバスを有する大規模事業者である。市内のバスのうち、約 1200 台（8%）がEVバス（写真参照）である。東部バスでは、約 280 台がEVバスになっている。管理している 234 路線のうち、18 路線は終日EVバス運行である。ちなみに市内にはタクシーは約 13000 台あって、EVタクシーは約 800 台である。

バスについては、達成年度は明示されていないが、70%以上の車両をEVバスにするように目標設定されている。深圳市では路線バス車両は、10 年で新車に更新することが義務付けられているので、10 年以内には 70%のEVバス化は達成できるものと想定される。EVバスの購入に対しては、市と国から 50 万元ずつの購入費補助があり、通常のバス車両（ディーゼルエンジンのノンステップ車両で約 1200 万円）（市内バスはほぼ全車ノンステップ車両）

との価格差をかなり埋めることができる。維持費用は相対的に安価なものの、充電施設を多地点には設置できない等の制約は小さくはない。



図1 EVバス専用の営業所（充電施設付）

なお、バスは 1 日で 200km 以上走行するが、1 回の充電で賄える。電池重量のためタイヤ磨耗が早いなどの問題は当初あったが、現在はない。運転士は 6 時から 23 時の間の 8 時間を運転する交代制かつ担当車両固定制になっている。

深圳市では、市内バスについて、車両あたりの年間補助金が規定されている。ディーゼルバスで年間約 440 万円、EVバスで約 900 万円が補助される。運賃は市役所の規定で、市内の 25km 以下の路線が均一制のワンマン運転区間で、約 20 円である。一方で、25km 以上の路線も数多くあり車掌が乗車する対距離制運賃である。

これに基づく運賃収入と車体広告収入と補助金をもとにして収支が成り立っているとされている。なおバス停は市のものであり、その管理やバス事業者との調整は市役所の業務で、数多くある広告付上屋の広告収入も市役所のものになっている。市内の 3 事業者はバス停使用料を支払っていない。

運転士の給与は、他業種と比べて、平均とそう変わらない

い。市内ドライバーの給与は少し高い。

ICカードは20ないし30%の割引があり、利用は多く、現金支払い者とICカード支払い者は、収入費で約1：2となっている。

3. 情報通信技術の活用状況

情報通信技術については、大規模な投資がなされている。これは、中国全体の傾向というよりは、国内他都市と比べて技術開発で先行している深圳市ならではの傾向と解釈できる。

個別の技術要素のうちで、新しいものがあるわけではないが、ソフトウェアとしては画期的なものがいくつかある。

1) 運行管理と運賃箱の連携

本社会議室に隣接してガラス張りの、大型画面3面のコントロールセンターにおいて、多くの情報がリアルタイムで管理できる。バスの位置を地図上に表示できるのは当然として、路線単位でのバス運行状況、ICカードと現金別の運賃収入状況を把握することができる。路線単位、時間帯ごとの収支状況の分析が行われ、路線や時刻表の見直しに活用されている。

この技術を活用したスマートフォンアプリも無料で公開されており、スマートフォンを利用する市民は、バスの運行状況や位置情報を入手して、バス利用に活用している。

2) 運転状況の管理

急発進や急減速あるいは急展開、さらには燃費（電費）などの車両別（運転士別）の評価指標値などを表示できる。特に運転士の評価にかかる指標を算出できるソフトウェアは、中国国内でも最先端の製品とのことであった。

これは、運転技術の向上とともに安全性の向上に大きく寄与し得るものである。写真2に評価画面の例を示す。

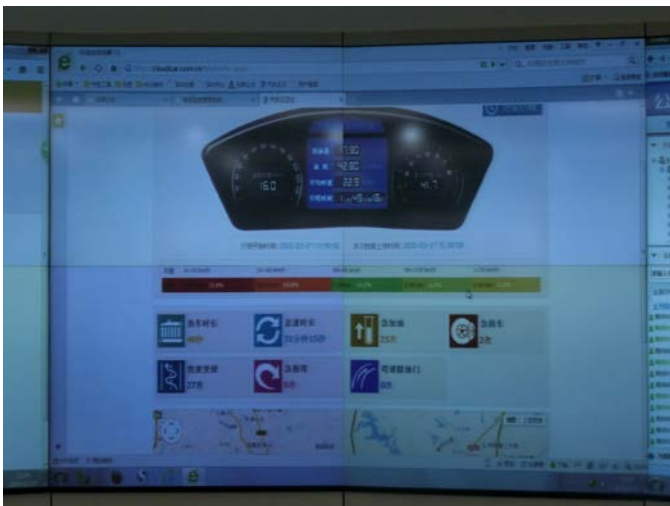


図2 運転状況評価画面

3) 車内外カメラによる動画のリアルタイム管理

バス車内およびバス前面に設置されているカメラの画像も15秒間隔でバス車両から管理センターへ送信され、車内の様子や、車両前方の様子をリアルタイムで把握することができる。車内の治安確保やバスレーンの遵守状況把握、道路混雑状況、運転士の走行経路遵守確認、新規路線での走行環境試行チェックなどに有用とのことであった。バスの位置情報はスマートフォンアプリにより市民も入手可能である。

4. 技術改善動向と課題

環境負荷の削減策としては、エタノール等代替燃料、水素など燃料電池、電動車両などさまざまな選択肢があつて、現時点では、課題の多い技術領域もある。その中で、EV車両の積極的な導入を推進している深圳市では、独特な車両補助および運営費補助制度を導入し、EVの課題である蓄電池寿命にも十分に配慮した方式をとっている。電池等の耐久性の議論はあるものの、補助制度の工夫と連動した技術展開の手法には学ぶところが多い。

情報通信技術の活用は、バスシステムの高度化という表現でわが国でも長年取り組まれてきた分野であるが、利用者への情報提供というレベルではなく、バス運行の効率化に向けての継続的な活動のためのデータベース、バスレーンの機能保持を含む、バス運行の速達性および定時性確保のための検討材料、安全運転の基本である運転士の技能水準保持向上のためのソフトウェアなど、目的意識がきわめてはっきりしている。それらにより、バスシステムの信頼性の確保、ひいては、現在の利用者が自家用車等に転換しないように、さらには願わくは、現在の自家用車利用者の交通行動の（たとえばほんの一部分でも）バス利用への転換誘導のための土台となることが期待される。利用者数の増加による収入増や、事故削減による費用削減などにつながることも期待できる。

新興国や途上国のバス輸送は、必ずしも経営状態がよいわけではなく、赤字経営のものも多く、地域によっては、事業が継続できない状況のところもある。技術革新による運行の効率化、環境負荷低減などの社会的訴求、そして低所得者だけの乗り物という固定観念からの脱却など課題は多い。これらは、BRT施策だけで解決されるものではなく、深圳市の事例は、特徴的な状況下での事例とはいえ、学ぶところの多いケースといえる。

2013 年初頭の中国での重度の大気汚染状況が報告されて以来、微小粒子状物質（PM_{2.5}）に対する国民的な関心が高まった。PM_{2.5} 発生源の一つである自動車排出ガスに関して、本稿では、自動車から排出される PM_{2.5} の特徴や近年の自動車排出ガス規制の推移についてまとめる。次いで、リアルワールドにおける最新の PM_{2.5} 濃度状況についての集計結果を示し、今後の PM_{2.5} 対策として必要な取り組みについて紹介する。

1. はじめに

2013 年 1 月に、中国都市域における重度の大気汚染の発生や、大気汚染物質の国内への流れ込みといった状況について、報道などで大きく取り上げられた。この大気汚染の主要物質として、微小粒子状物質（以下、PM_{2.5}）を挙げることができるが、これらの出来事を契機として、PM_{2.5} に対する国民の関心が大きく高まった。なお、PM_{2.5} とは、大気中に浮遊している粒径 2.5 μm（1 μm は 1/1000mm）以下の小さな粒子のことで（図 1）、その小ささのため、肺の奥深くまで入りやすく、呼吸器系への影響に加え、循環器系への影響が心配されている⁽¹⁾。

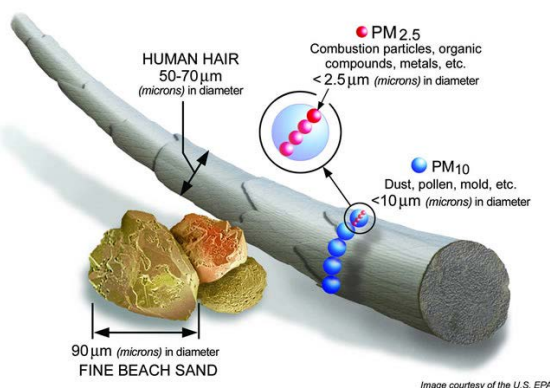


図 1 PM_{2.5} の大きさを示す概念図

出典：US-EPA ホームページ

国内の PM_{2.5} 濃度に影響を及ぼす要因として、一般的には、大陸からの越境輸送による汚染に関心が向きがちではある。しかし、2015 年 3 月に中央環境審議会・微小粒子状物質等専門委員会が公表した、「微小粒子状物質の国内における排出抑制策の在り方についての中間取りまとめ（案）」⁽²⁾ では、PM_{2.5} 対策のあり方として、越境対策だけでなく、国内対策の重要性も指摘しており、固定発生源及び移動発生源の排出抑制策として、既存の対策をベースとした短期対策と中長期対策に分けて検討が進められている。東京都の調査によると、都内の PM_{2.5} 濃度に対する関東地方の発生源別寄与割合（2008 年度）は、自動車が 12%、船舶と大規模固定発生源がそれぞれ 7%と推計されており⁽³⁾、他の発生源とあわせて、自動車排出対策も PM_{2.5} 濃度低減の重要な取り組みの一つとなっている。

本稿では、主に自動車に由来する PM_{2.5} 排出について取

り上げる。まず、自動車排出ガスに含まれる粒子成分の特徴や、近年の自動車排出ガス規制の推移についてまとめる。次いで、PM_{2.5} の現況として、一般環境や道路沿道環境における直近数年間の PM_{2.5} 濃度観測結果について、集計した結果を紹介する。

2. 自動車からの PM_{2.5} 排出

1) 自動車排出粒子の特徴

自動車走行時には、燃料の燃焼に伴い排気管から粒子状物質が排出される。自動車排出粒子は、ディーゼル自動車からの排出が多く、ガソリン自動車からの排出は相対的に少ない。図 2 は、自動車排出粒子の粒径について、質量濃度分布と数濃度分布の例を表している⁽⁴⁾。図 2 より、自動車排出粒子は、質量濃度分布で見ると、粒径 0.1~0.3 μm にピークを持つ分布となっているため、PM_{2.5} の定義に照らし合わせると、自動車排出粒子は、ほとんどが PM_{2.5} からなる、とみなす事ができる。

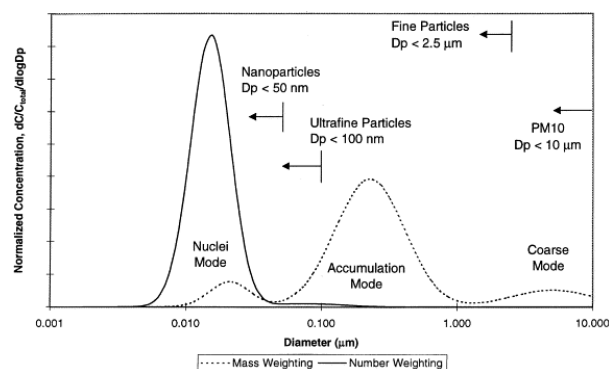


図 2 エンジン排気粒子の粒径別濃度分布

出典：Kittelson、1998

自動車排出粒子に含まれる構成成分は、大部分が元素炭素（Elemental Carbon、EC）であり、その他、有機炭素（Organic Carbon、OC）やサルフェートが含まれている⁽⁵⁾⁽⁶⁾。EC と OC は、燃料や潤滑油中の炭素成分を由来として発生し、サルフェートは、燃料や潤滑油中の硫黄成分を由来として発生する。

2) 自動車排出ガスの規制および排出ガス低減技術

自動車排出ガスには、燃焼生成物として、二酸化炭素と水が多く含まれているが、それ以外にも微量成分を含む多

くの燃焼由来成分が含まれている。大気汚染防止法では、自動車排出ガスの対象物質として、一酸化炭素、炭化水素、粒子状物質（PM）、窒素酸化物（NO_x）、鉛化合物の5つが指定されており、特に1990年代以降、PMとNO_xの対策を中心に、順次排出ガス規制の強化が行われてきた。図3は、ディーゼル重量車（12トン超）のPMを例に、1994年（平成6年）以降のPM規制値の推移を表している。ディーゼル重量車については、1994年の短期規制以降、長期規制、新短期規制、新長期規制、ポスト新長期規制と順次規制が強化された。

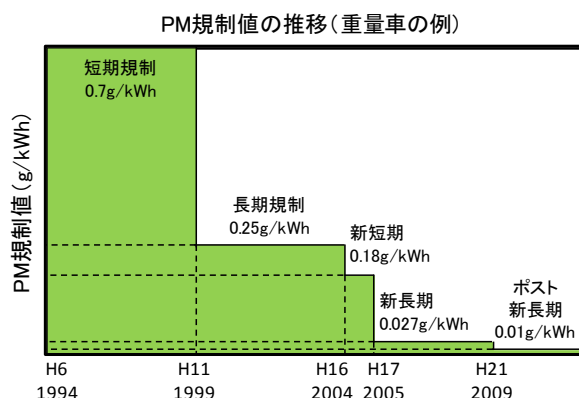


図3 重量車PM規制値の推移

このような自動車排出ガス規制の強化に対応するために技術開発が進められた。主な自動車排出ガス対策としては、燃焼の改善、燃料の改善、後処理装置の設置をあげることができるが、PMの低減技術としては、後処理装置である酸化触媒やDPF（Diesel Particulate Filter）を用いた浄化システムが広く採用されている。また、燃料の改善については、PMの原因となりうる物質を除去するという一面もあるが、燃料中の硫黄含有量を低減させることで、後処理装置がより有効に機能するという一面もあり、燃料改善は、自動車排出ガス対策として欠かせない技術である。なお、国内では、世界に先んじて、硫黄含有量の少ない自動車用燃料が製造・流通されている。

3. PM_{2.5}濃度の現況

1) PM_{2.5}重量濃度と環境基準達成率

PM_{2.5}の濃度状況については、全国約800局の大気汚染常時監視局（以下：常監局）で濃度観測が続けられており、濃度監視のほか、長期的な大気汚染状況および大気環境基準（例：表1）の達成状況の評価が行われている。PM_{2.5}濃度の測定を行っている常監局のうち、約600局が一般大気環境測定局（以下：一般局）、約200局が自動車排出ガス測定局（以下：自排局）であり、2009年度以降、PM_{2.5}測定局の設置・整備が順次進められてきた。図4に、2010年度以降のPM_{2.5}測定局数と大気環境基準達成局数、および大気環境基準達成率の推移を表している。なお、2010～2013年度は確定値に基づく達成状況であり、2014年度は、濃度

速報データを元に算出した暫定結果である。この結果から、PM_{2.5}の環境基準達成率は、2013年度に一時的に10%台と落ち込んでいるが、期間内を通じて、概ね20～40%程度で推移しており、一般局・自排局ともに、少なくとも全体の半分以上の局で環境基準非達成となっていることが分かった。したがって、現在は、さらなるPM_{2.5}濃度低減に向けた取り組みを継続していかねばならない状況にあることが確認された。

表1 PM_{2.5}大気環境基準

物質名	評価に用いられる環境基準
微小粒子状物質 (PM _{2.5})	1日平均の98%値が $35 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下 年平均値が $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下

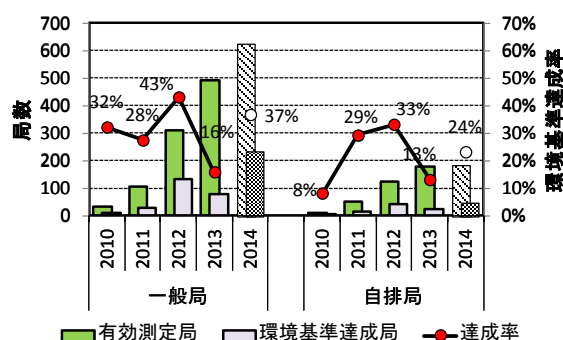


図4 PM_{2.5}環境基準達成率の推移。2010～2013年度は確定値、2014年度は濃度速報データを元に算出した暫定結果。

東京都では、2000年代初頭から現在に至るまで、長期間に渡って継続的にPM_{2.5}観測を実施している。図5は、東京23区内の自排局（日光街道梅島）と、その直近の一般局（足立区綾瀬）で、2002年度から2013年度に測定されたPM_{2.5}年平均濃度と、参考の為に、同じ期間における窒素酸化物（NO_x）年平均濃度の推移を表している⁽⁷⁾。

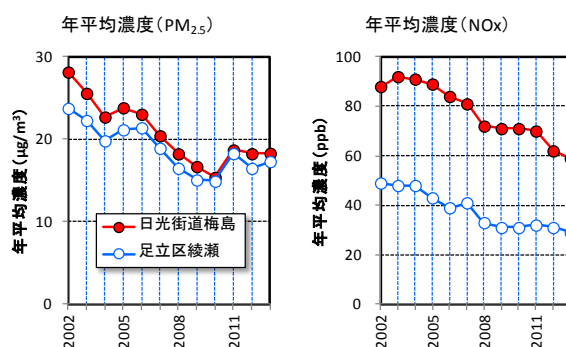


図5 東京23区内の自排局（日光街道梅島）とその直近の一般局（足立区綾瀬）でのPM_{2.5}およびNO_x濃度の推移

これらの図より、PM_{2.5}もNO_xも経年的に濃度が低下していることが分かる。一般に、自動車排出ガスに含まれる成分は、一般環境に比べ道路沿道で濃度が高くなっており、この道路沿道と一般環境での濃度差を、自動車直接寄与濃

度とよんでいる。NO_xの自動車直接寄与濃度は、近年低下傾向が見られるものの、依然として大きな値となっているが、PM_{2.5}については、2000年代前半に、5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 程度の自動車直接寄与濃度が見られたが、最近では、一般環境と道路沿道ではほぼ同等の濃度となっていることがわかる。よって、自動車排出ガスの規制強化に伴い、自動車による直接的なPM_{2.5}の寄与が低下したことが考えられる。

2) PM_{2.5}構成成分の濃度推移

PM_{2.5}の環境基準は、表1のようにPM_{2.5}重量濃度で表されているが、PM_{2.5}を構成する主要成分の推移も重要な情報である。図6は、2000年代前半と2012年度に、国内の一般環境および道路沿道にて測定された、PM_{2.5}主要成分の平均濃度を表している⁽⁸⁾⁽⁹⁾。

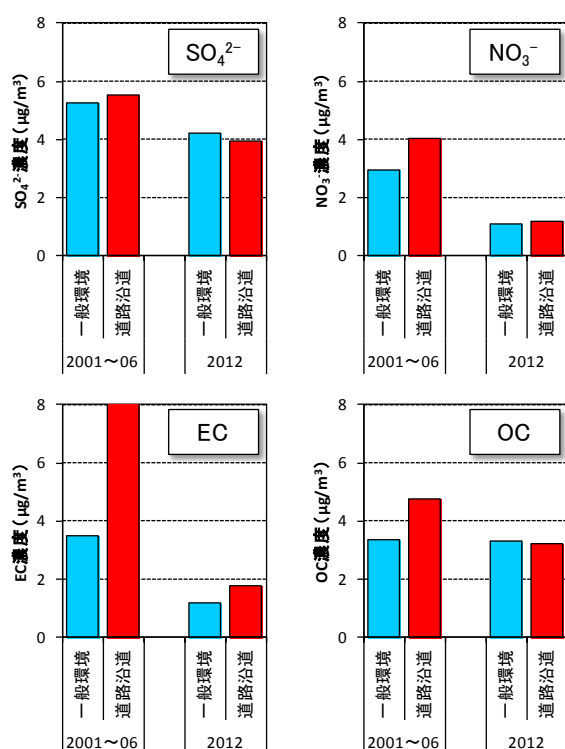


図6 2000年代前半と2012年度のPM_{2.5}主要成分の平均濃度

なお、2000年代前半の測定は、環境省が、微小粒子状物質曝露影響調査の一環で行ったもので、全国の一般環境14ヶ所、道路沿道5ヶ所にて測定が実施された⁽⁸⁾。2012年度の測定は、全国の自治体で実施されたもので、ここでは、一般環境52地点、道路沿道24地点での測定結果を平均している⁽⁹⁾。2000年代前半と2012年度では、測定場所や測定局数も一定ではなく、測定方法に関しても、この期間内に改善が進んでいる。そのため、両者の結果を厳密に比較することは出来ないものの、傾向としては、2000年代前半と比べ、2012年度では、一般局・自排局共に、PM_{2.5}主要成分の濃度が低下していることが分かる。特に、道路沿道でのECの濃度低下は顕著に見られ、2012年度のSO₄²⁻、NO₃⁻、OCについては、一般環境と道路沿道の濃度差がほとんど無い。これらの結果からも、自動車に由来すると見

られる直接的なPM_{2.5}の濃度増加は、以前に比べ大きく低下していることが分かる。したがって、自動車排出ガス規制の強化に伴う排出量低減が、実際の大気環境の改善につながっていることが示唆される。

4. まとめと今後の課題

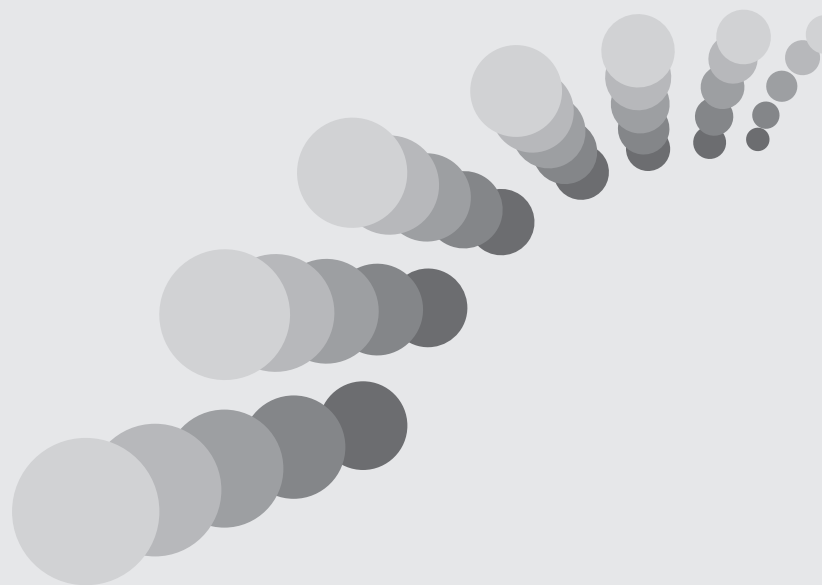
本稿では、自動車からのPM_{2.5}排出傾向について取り上げた。自動車排出粒子は、ほとんどがPM_{2.5}からなっており、主な成分は元素炭素(EC)である。これらの排出に対する規制は、1990年代以降順次強化されたが、車両側の技術開発及び燃料中の硫黄分の低減技術導入などにより、PM排出の少ない車両が順次投入されてきた。道路沿道でのPM_{2.5}濃度にも低下傾向が見られ、規制強化や技術進化による排出量低減が、大気環境の改善につながっていることが示唆された。

このようにPM_{2.5}に対する直接的な自動車排出の影響は小さくなってきたが、PM_{2.5}の半分以上を占める二次粒子(大気中の化学反応を経て生成される粒子)に対する自動車排出ガスの寄与については、まだ分からないことが多く、大きな課題である。これらを解明するツールとして、大気シミュレーションの活用が大いに期待されるが、PM_{2.5}濃度の再現性向上や入力データの改善など、まだまだ改善の余地が残されており、今後の研究の進展が期待される。また、自動車排出ガスの低減に伴い、排気以外からのPM_{2.5}(たとえば、巻上粉塵やタイヤ・ブレーキ粉塵)の注目が高まっており、今後も検討が必要である。

参考文献

- (1) [United States Environmental Protection Agency \(US-EPA\) ホームページ](#)
- (2) 中央環境審議会大気・騒音振動部会 微小粒子状物質等専門委員会 (2015)、微小粒子状物質の国内における排出抑制策の在り方について中間取りまとめ (案)
- (3) [東京都微小粒子状物質検討会 \(2011\)、東京都微小粒子状物質検討会報告書、pp30-32、](#)
- (4) Kittelson, D. B. (1998)、Engines and nanoparticles: a review、Journal of Aerosol Science、 Vol. 29、 pp. 575-588
- (5) 環境庁ディーゼル排気微粒子リスク評価検討会 (2002)、ディーゼル排気微粒子リスク評価検討会平成13年度報告
- (6) 萩野浩之、佐々木左宇介、中山明美、中島徹 (2010) : ディーゼルエンジンならびにガソリン車両からの有機炭素/元素炭素の排出量と性状分析、自動車研究、 Vol. 32、 No. 12、 pp705-708
- (7) [東京都環境局: 大気汚染測定結果ダウンロード](#)
- (8) 環境省: 微小粒子状物質曝露影響調査報告書 (2007)
- (9) [環境省ホームページ](#)

交通の現状



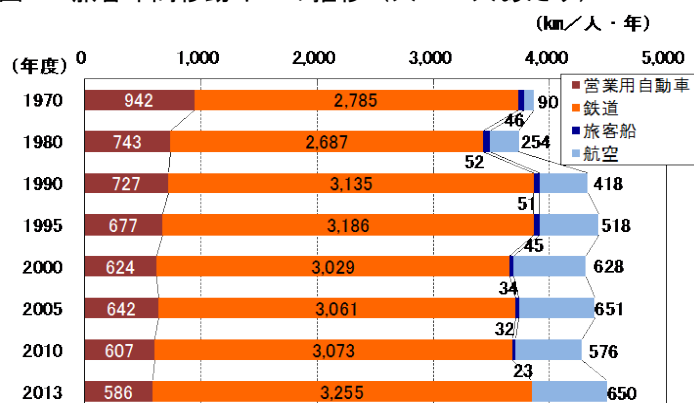
1-1 変化するモビリティの質と量

高見 淳史

人流と物流に関する基礎的データを整理した。人流について、旅客移動キロは周期的に推移しており、自家用乗用車の走行台キロは一時横ばいとなった後、再び増え始めた。加えて、高齢層のトリップ生成原単位の増加、自動車分担率の高齢層や女性での上昇と若年男性での低下、私事トリップの増加の傾向が見られる。物流について、人口あたり輸送トン数は1990年代後半からほぼ一貫して減少している。輸送トンキロも、近年は周期的に変化しているものの、大きくは減少の傾向を読み取ることができる。

□ 旅客の年間移動キロ（人口1人あたり）は、営業用自動車と旅客船で長く減少している。航空は2007年度から減少していたが、2012年度以降は増加傾向にある。鉄道は2000年代前半に増加に転じてから増減を繰り返しているが、2013年度は過去最高となった。自家用乗用車の走行台キロ（人口1人あたり）は、2000年頃をピークに減少していた登録自動車が2011年度以降再び増え始めた。軽自動車は増加を続けており、全体も伸びている。（図1、図2）

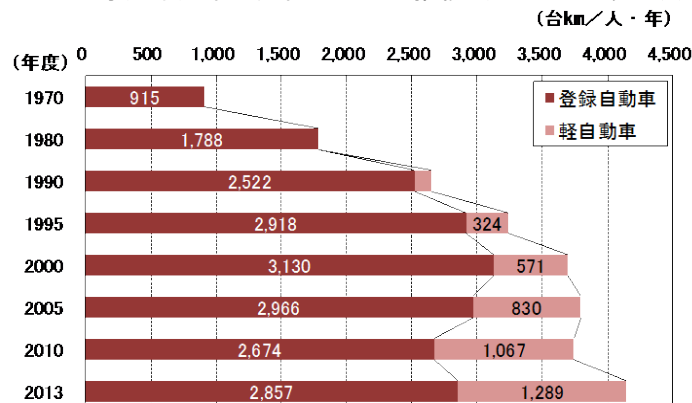
図1 旅客年間移動キロの推移（人口1人あたり）



注）2010年度以降の自動車輸送統計調査の調査・集計方法の変更に伴い、1970～2005年度の営業用自動車は所定の方法で補正した値を示している。2010年度の営業用自動車は北海道・東北両運輸局の2011年3月推計値を含む参考値。2013年度の旅客船はデータ未詳。

出所：国土交通省「交通関連統計資料集」、「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」

図2 自家用乗用車の走行台キロの推移（人口1人あたり）

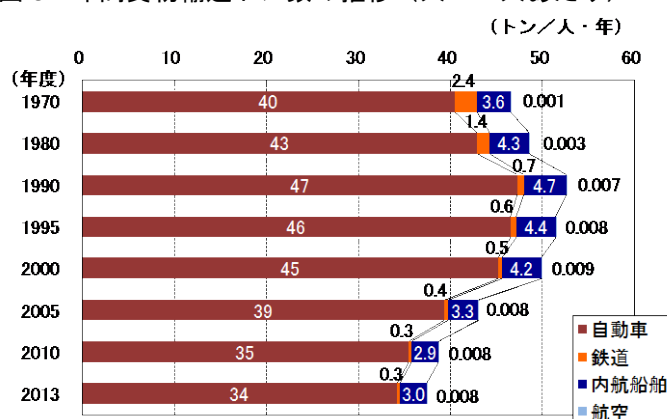


注）1986年度以前の軽自動車の統計は存在しない。2010年度以降の自動車輸送統計調査と自動車燃料消費量調査の調査・集計方法の変更に伴い、1970～2005年度は所定の方法で補正した値を示している。2010年度は北海道・東北両運輸局の2011年3月推計値を含む参考値。

出所：国土交通省「陸運統計年報」、「自動車輸送統計年報」、「自動車燃料消費量推計年報」

□ 物流の年間輸送トン数（人口1人あたり）は、鉄道は1970年頃から、自動車と内航船舶は1990年代から大きくは減少傾向にあるが、航空も含め近年はそれぞれおおよそ横ばいである。年間輸送トンキロ（人口1人あたり）は、鉄道・航空が横ばいである一方、2010年前後を境に自動車は減少へ、内航船舶は増加へ転じている。（図3、図4）

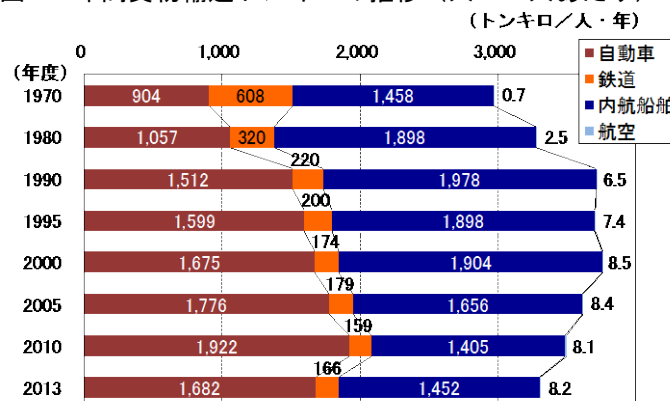
図3 年間貨物輸送トン数の推移（人口1人あたり）



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

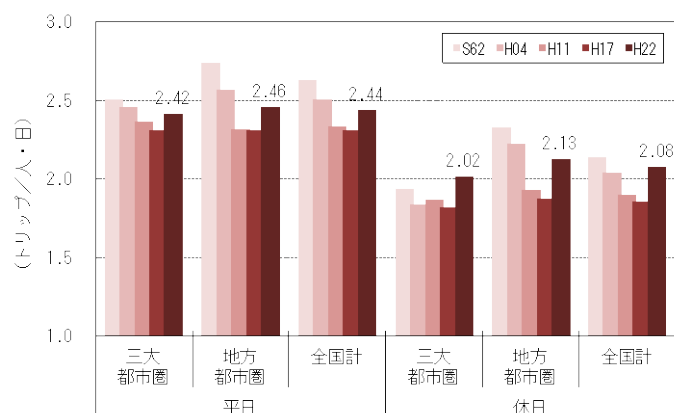
出所：国土交通省「自動車輸送統計年報」、「鉄道輸送統計年報」、「内航船舶輸送統計年報」、「航空輸送統計年報」

図4 年間貨物輸送トンキロの推移（人口1人あたり）



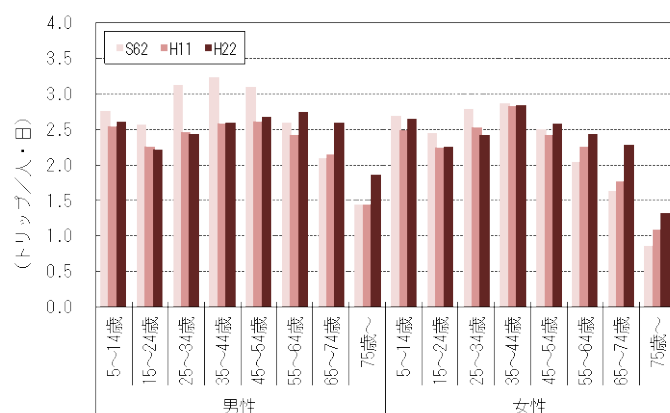
□トリップ生成原単位は減少が続いてきたが、平成 22 年のデータでは増加に転じた。年代別に見ると、男性 54 歳以下・女性 34 歳以下の層で減少し、男性 65 歳以上・女性 55 歳以上の層で増加している。(図 5、図 6)

図 5 トリップ生成原単位（グロス）の推移



出所：国土交通省「平成 22 年全国都市交通特性調査」

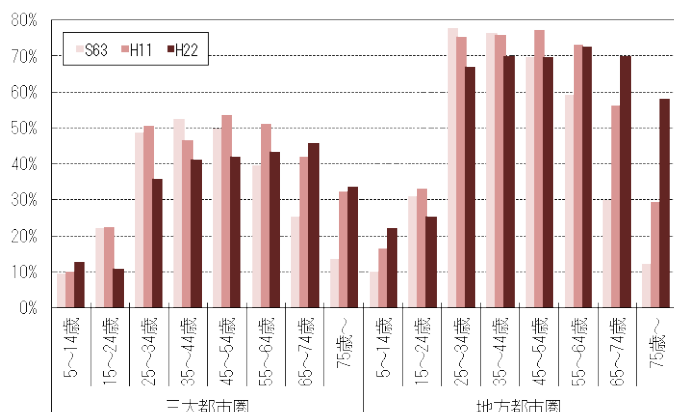
図 6 年代別トリップ生成原単位（全国・平日）の推移



出所：国土交通省「平成 22 年全国都市交通特性調査」

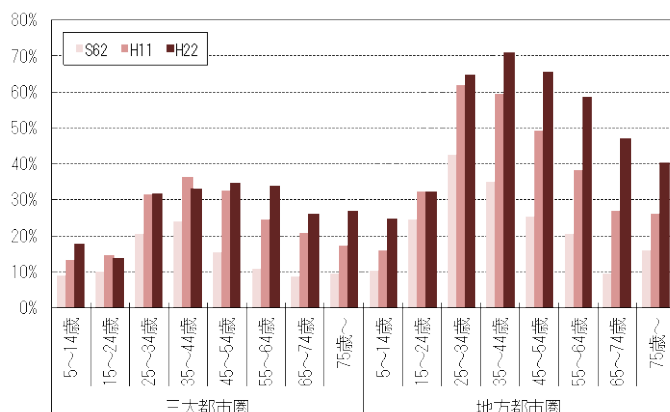
□自動車分担率は、男性は高齢層で、女性は幅広い層で上昇してきた。特に地方においては、25～54 歳女性の自動車分担率は男性に匹敵する水準に達している。近年は若～中年男性の分担率低下も確認できる。(図 7、図 8)

図 7 男性の年代別自動車分担率（平日）の推移



出所：国土交通省「平成 22 年全国都市交通特性調査」

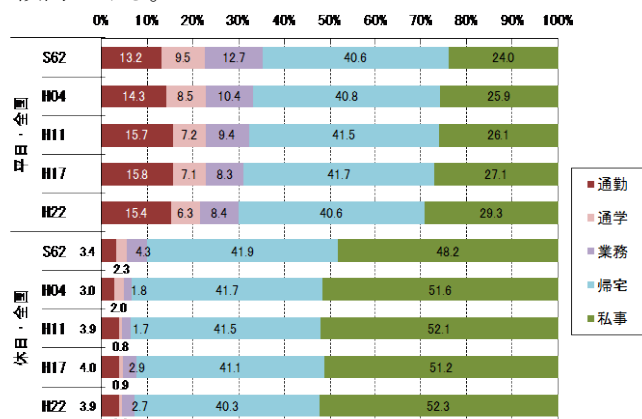
図 8 女性の年代別自動車分担率（平日）の推移



出所：国土交通省「平成 22 年全国都市交通特性調査」

図 9 トリップ目的構成の推移

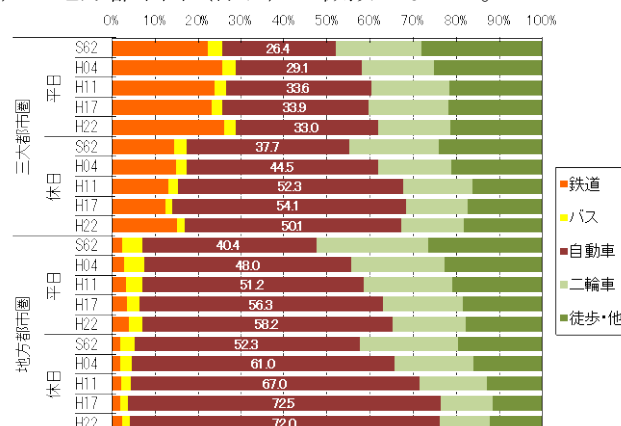
■平日の通学・業務トリップが減少、私事トリップが増加の傾向にある。



出所：国土交通省「平成 22 年全国都市交通特性調査」

図 10 代表交通手段分担率（全目的）の推移

■自動車分担率の上昇は頭打ちで、三大都市圏（平日・休日）と地方都市圏（休日）で微減となった。



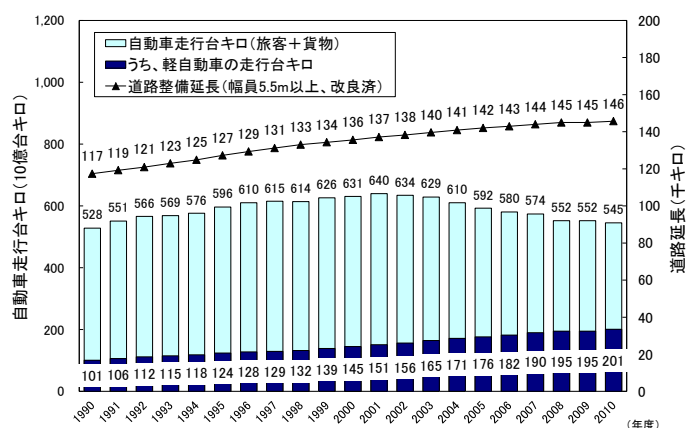
出所：国土交通省「平成 22 年全国都市交通特性調査」

1-2 道路ネットワークの現状

道路延長については、着実な道路整備により堅調な伸びを示しているが、交通需要に対しては未だ不十分である。結果として道路での平均走行速度も、高くない値で横ばいとなっている。特に東京や大阪などの都心部や、全国の人口集中地区を中心に慢性的な混雑が依然として残っている状況である。このような中で、三大都市圏で進められている環状道路の整備計画等、道路ネットワーク整備が果たす役割は非常に大きいといえる。社会資本整備審議会 道路分科会国土幹線道路部会では、高速道路ネットワークの効率的・効率的な利用や大都市圏の料金体系に関する施策の具体化に向けた検討が進められ、2015 年 1 月には、『高速道路を中心とした「道路を賢く使う取組」の基本方針』がとりまとめられている。

図 1 自動車走行台キロと道路延長の変化

■自動車走行台キロは 2001 年をピーク減少傾向にあるが、そのうち軽自動車は増加傾向にある。一方、全国の道路延長は堅調に増加している。

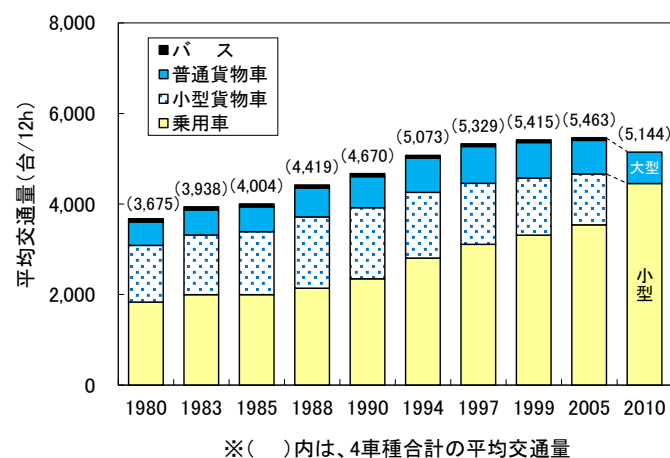


出典：国土交通省総合政策局情報政策本部

情報安全・調査課交通統計室「交通関連統計資料集」

図 3 一般道路における車種別の 12 時間平均交通量

■一般道路では、特に乗用車の交通量が増加傾向にある。

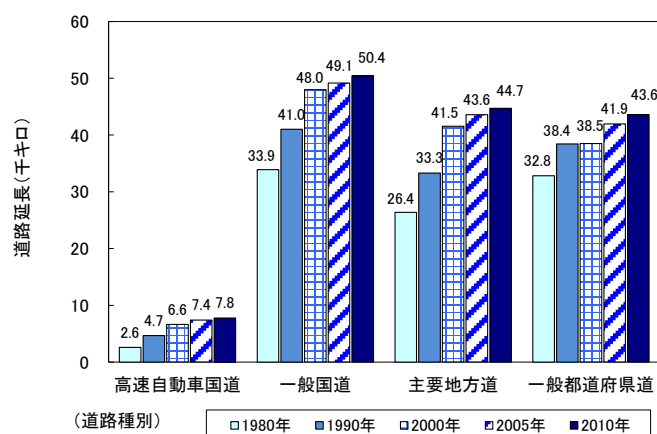


出典：国土交通省HP「道路交通センサス（各年）」

※2010 年の車種区分は小型（乗用車・小型貨物車）と大型（普通貨物車・バス）の 2 区分

図 2 道路種類別の整備延長の変化

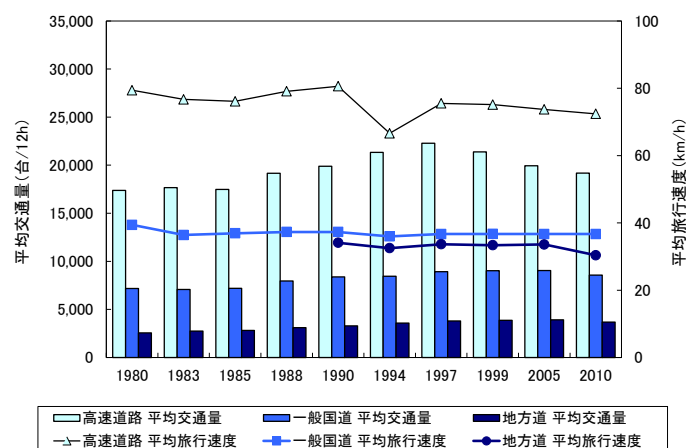
■すべての道路種別において、道路整備延長（改良済み）は堅調に増加している。



出典：国土交通省道路局「道路統計年報（各年）」

図 4 道路種類別の平均交通量と平均旅行速度の変化

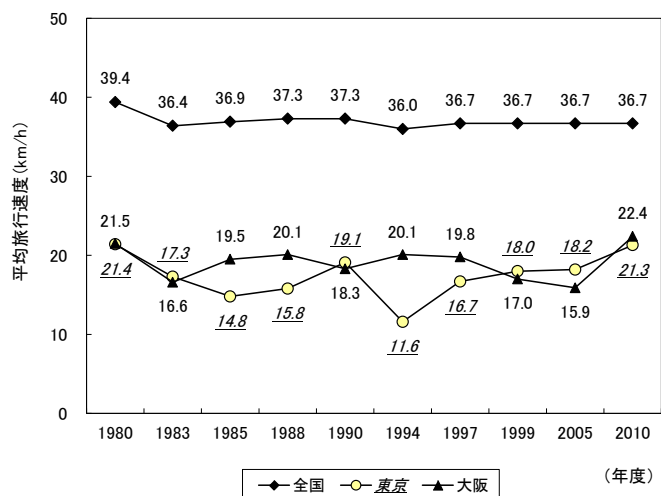
■高速道路の平均交通量は、交通量の少ない新規路線の影響もあり 1997 年以降減少傾向にあるものの、一般国道や地方道は増加傾向にある。平均旅行速度は、いずれの道路種別でも横ばい～若干の低下傾向にある。



出典：国土交通省HP「道路交通センサス（各年）」

図5 一般国道の平均旅行速度（全国・東京・大阪）

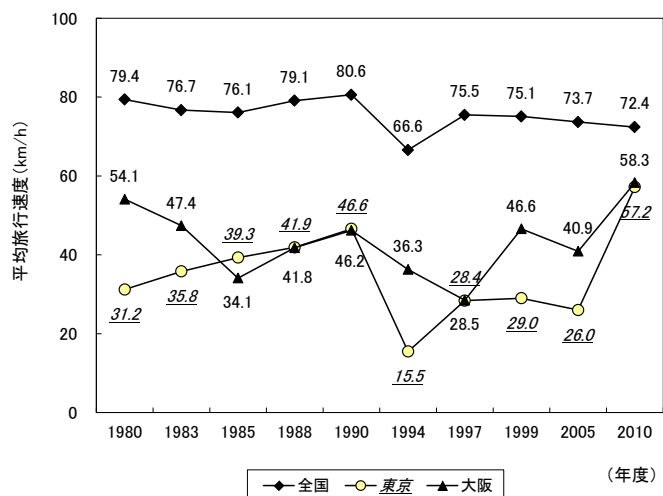
■経年変化では、全国平均はほとんど変化していない。一方で、東京都区部・大阪市内の平均旅行速度は全国平均の約 1/2 であり、依然として混雑が激しい。



出典：国土交通省HP「道路交通センサス（各年）」

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、経年変化には変動があるものの、全国平均よりも低い状況にあるといえる。

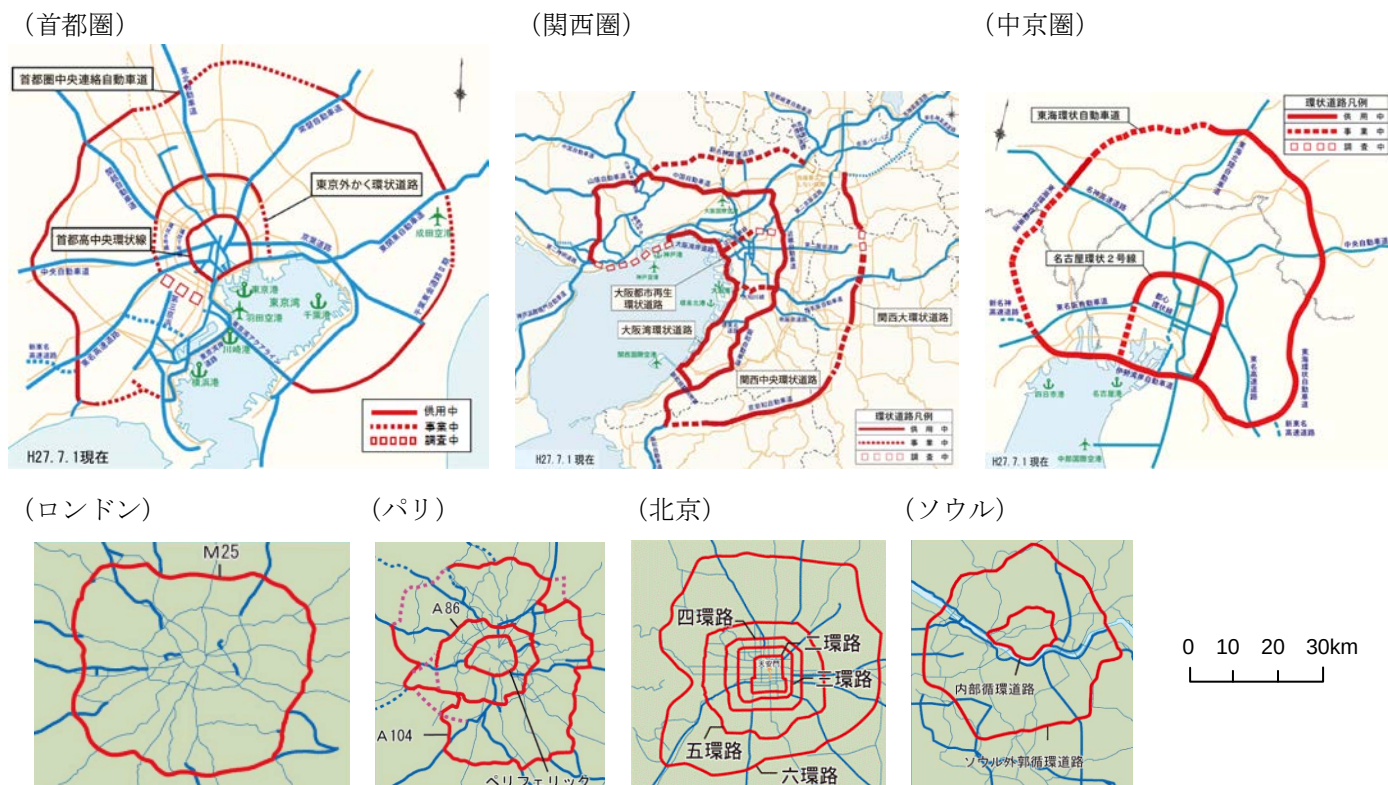


出典：国土交通省HP「道路交通センサス（各年）」

※東京・大阪の高速道路は首都高、阪高にNEXCOを含む

図7 高速道路ネットワーク整備状況の国際比較

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



出典：国土交通省関東地方整備局HP資料を基に整理（2015.7 現在）

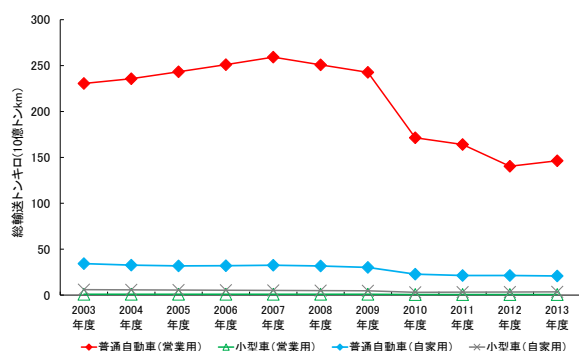
1-3 貨物自動車の貨物の輸送実態

貨物自動車の貨物の輸送実態は、営業用の普通貨物車の輸送トンキロは、近年減少傾向が見られる。しかし、輸送重量は、2009 年度から 2011 年度まで増加し、それ以降減少傾向が見られる。一方、自家用の普通貨物車は、輸送トンキロ、輸送重量ともに減少傾向が見られる。貨物車保有台数は、自家用貨物車が減少し、営業用貨物車が増加する傾向が続いている。これらのことから、貨物輸送は、自家用貨物車から営業用貨物車に変化してきていることが想定できる。

また、宅配便・メール便・郵便小包取扱量が増加しているため、小口貨物の輸送が増えてきていると考えられる。

□輸送トンキロは、普通自動車（営業用）は、2007 年度から減少をしている。しかし、2013 年度は、わずかであるが増加した。なお、その他車種では、大きな変化が見られない。車種別総輸送重量は、小型車（営業用）では、大きな変化が見られない。しかし、普通自動車（営業用）では、2009 年度より増加傾向が見られたが、2012 年は、減少に転じた。なお 2011 年 3 月と 4 月の北海道運輸局及び東北運輸局の値が含まれていないため、両指標とも大きく変化している。

図 1 車種別の貨物輸送の輸送トンキロの推移



注：2011 年 3 月と 4 月の北海道運輸局及び東北運輸局の数値を含まない。

出所：国土交通省総合政策局情報政策課「自動車輸送統計調査年報」

図 2 車種別の輸送重量の推移

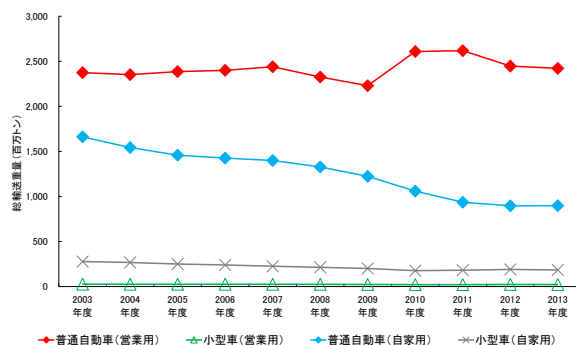
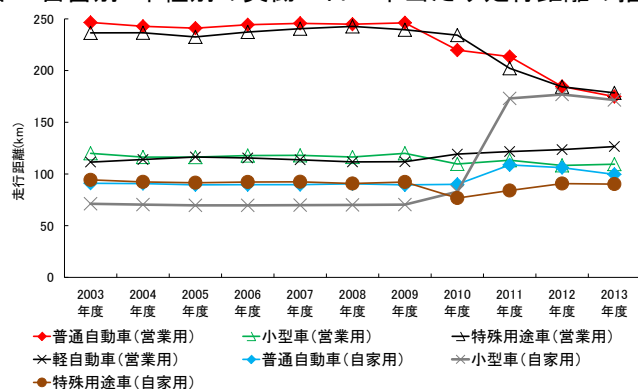


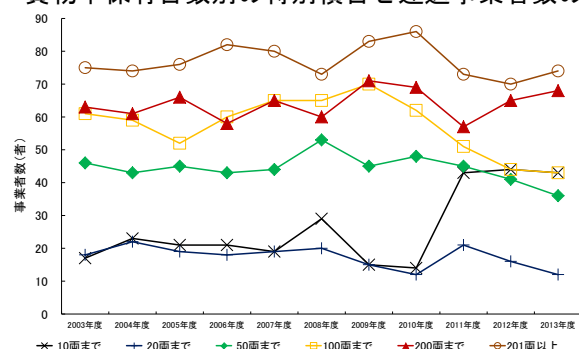
図 3 自営別・車種別の実働 1 日 1 車当たり走行距離の推移



注：2011 年の北海道運輸局及び東北運輸局の数値を含まない。

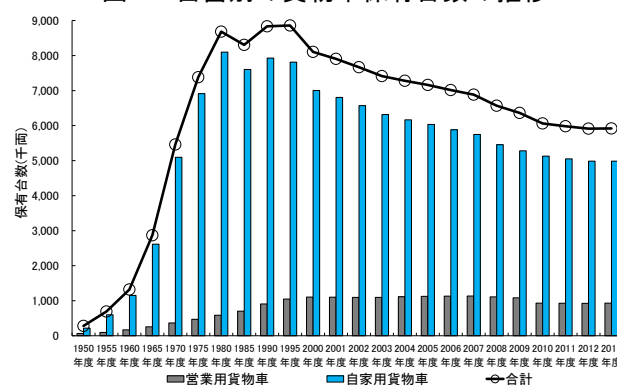
出所：国土交通省総合政策局情報政策課「自動車輸送統計調査年報」

図 5 貨物車保有台数別の特別積合せ運送事業者数の推移



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」

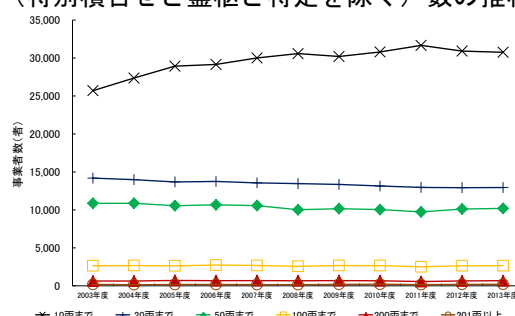
図 4 自営別の貨物車保有台数の推移



注：2011 年 3 月と 4 月の北海道運輸局及び東北運輸局の数値を含まない。

出所：国土交通省総合政策局情報政策課「交通関連統計資料集」

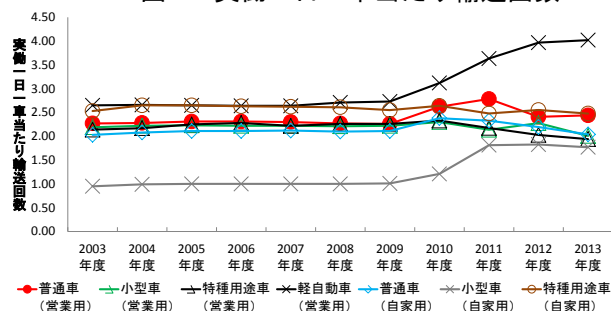
図 6 貨物車保有台数別の一般貨物運送事業者（特別積合せと霊柩と特定を除く）数の推移



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」

■実働1日1車当たりの輸送回数は、2009年度まで大きな変化が見られない。しかし、2009年度以降は、軽自動車（営業用）は、増加傾向が見られる。

図7 実働1日1車当たり輸送回数

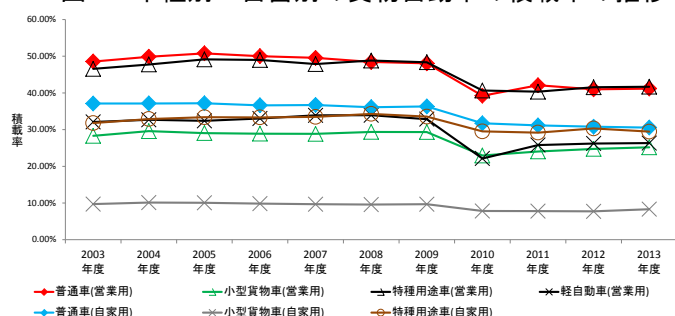


注：2011年3月と4月の北海道運輸局及び東北運輸局の数値を含まない。

出所：国土交通省総合政策局情報政策課「自動車輸送統計調査年報」

■貨物車の積載率は、2009年度まで大きく変化していない。2010年以降も、2010年度の水準のまま大きな変化が見られない。なお、2010年度は、北海道運輸局及び東北運輸局の値が含まれていないため、全車種で大きく減少している。

図9 車種別・自営別の貨物自動車の積載率の推移



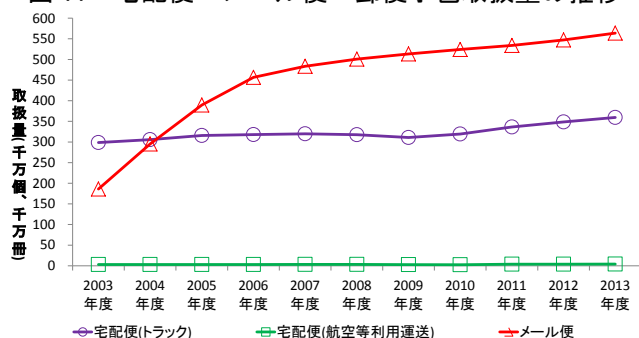
注：積載率は、輸送トンキロ÷能力トンキロで求めた。

2011年3月と4月の北海道運輸局及び東北運輸局の数値を含まない。

出所：国土交通省総合政策局情報政策課「自動車輸送統計調査年報」

■宅配便(トラック)の年間取扱量は、2007年度から2009年度まで減少傾向が見られたが、その後増加に転じた。宅配便(航空等利用運送)の年間取扱量には、大きな変化が見られない。また、メール便の年間取扱量は、増加傾向が続いているが、2006年度以降、伸び率は低下している。

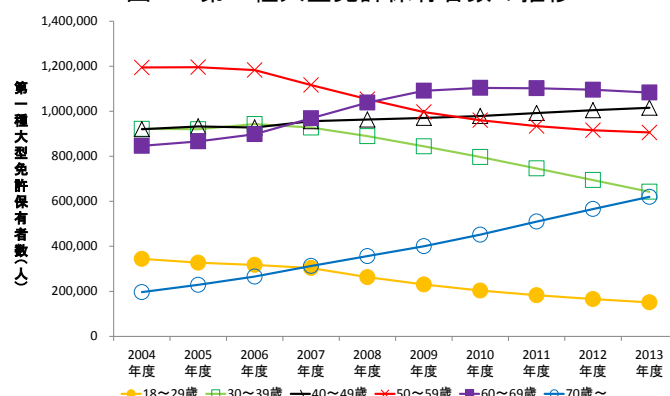
図11 宅配便・メール便・郵便小包取扱量の推移



出所：国土交通省 HP

■第一種大型免許保有者数は、18～29歳、30～39歳、50～59歳は、減少傾向が見られる。一方、40～49歳、60～69歳、70歳～は、増加傾向が見られる。なお、第一種大型免許保有者数は、2004年度と2013年度とで大きな差は生じていない。

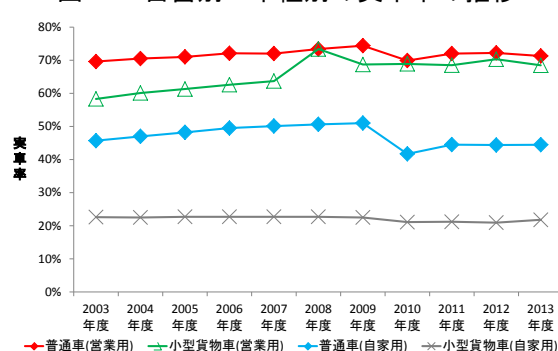
図8 第一種大型免許保有者数の推移



出所：警察庁「運転免許統計」

■貨物車の実車率は、自家用より営業用が高い。普通車は、営業用・自家用に係わらず、2009年度まで、上昇傾向が見られる。一方、小型貨物車は、営業用は、2003年度以降、2009年度まで、上昇傾向が見られる。自家用は、2005年度以降、減少傾向が続いている。

図10 自営別・車種別の実車率の推移



注2011年3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」

■軽貨物車の保有台数は2003年度以降、減少傾向が続いている。一方、貨物軽自動車運送事業者数は、2003年度から2009年度まで増加していたが、それ以降減少傾向が見られる。

図12 軽貨物保有台数と貨物軽自動車運送事業者数の推移



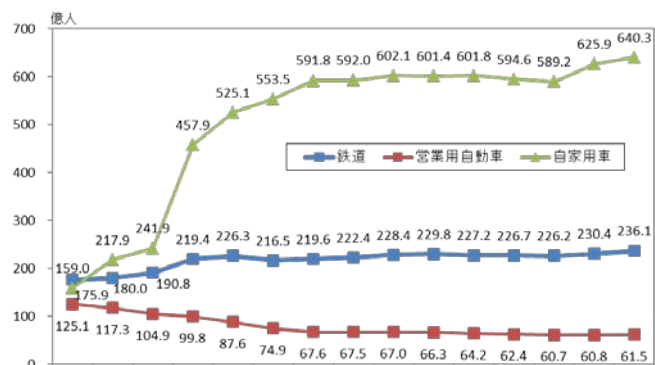
出所：国土交通省総合政策局情報政策課「交通関連統計資料集」、(一社)全国軽自動車協会連合会の統計データ

1-4 公共交通の現状

輸送量でも分担率でも、近年は公共交通の減少傾向が下げ止まる傾向にある一方で自家用車の利用も回復傾向にあり、統計データからは全体としてはモビリティが向上していると考えられる。三大都市圏では交通分担率の観点では鉄道の利用率が上昇しているものの、その鉄道の混雑率は低下傾向が続く、中京圏・関西圏ではラッシュ時以外は混雑なく快適に乗車できる状態が近づいている。一方、バス事業は全体として採算が取れない状況が続いており、コミュニティバスの導入事例も増加を続けている。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

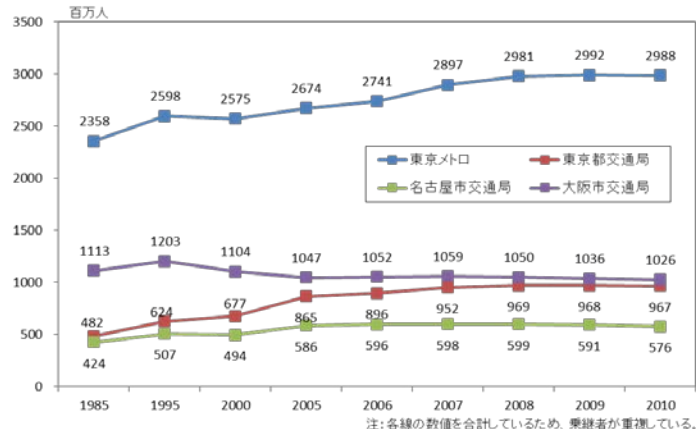
■鉄道・自動車ともにこの2年ほどは増加傾向である。



出所：自動車輸送統計年報 平成25年度版（乗用車・バス）、
鉄道輸送統計年報 平成25年度版・過年度版（鉄道）

図3 三大都市圏地下鉄の輸送人員

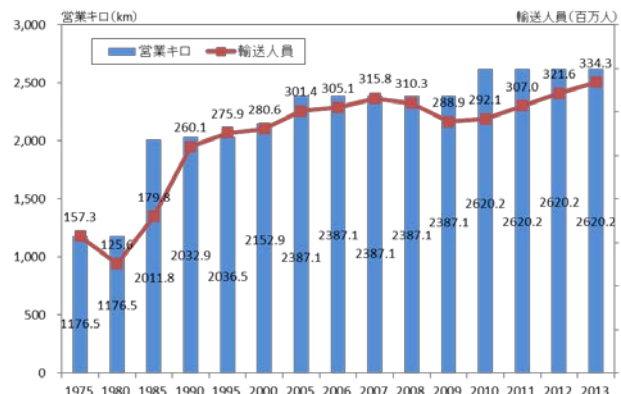
■東京・名古屋は横ばい、大阪は微減傾向である。



出所：平成24年度 都市交通年報

図5 新幹線の営業キロと輸送人員

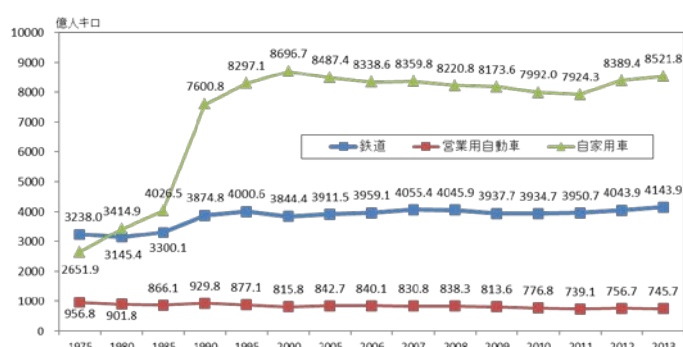
■2009年を底に、新幹線輸送は近年増加傾向である。



出所：（1985年以前）数字でみる鉄道 2008（1990年以降）鉄道輸送統計年報 平成25年度版・過年度版

図2 鉄道と営業用自動車の輸送人キロ

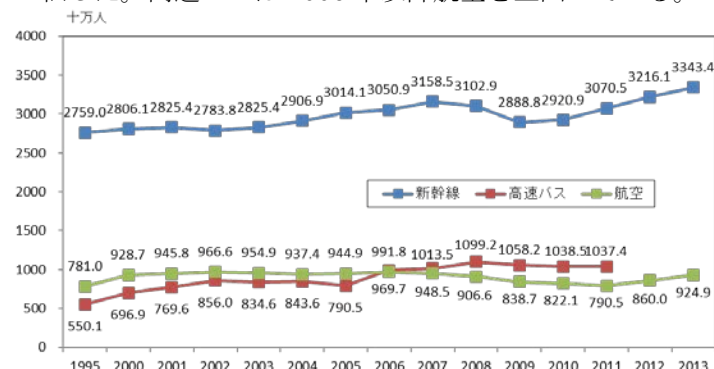
■鉄道は微増傾向だが、営業用自動車は横ばいである。



出所：自動車輸送統計年報 平成25年度版（乗用車・バス）、
鉄道輸送統計年報 平成25年度版・過年度版（鉄道）

図4 都市間各交通機関の輸送人員

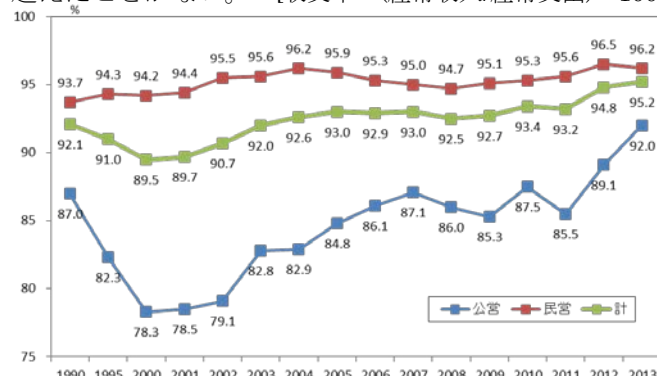
■新幹線は増加傾向である。航空は減少が止まり増加に転じた。高速バスは2006年以降航空を上回っている。



出所：鉄道輸送統計年報 平成25年度版・過年度版、2014年版日本のバス事業、航空輸送統計年報 平成25年分・過去分

図6 バス事業者の収支状況

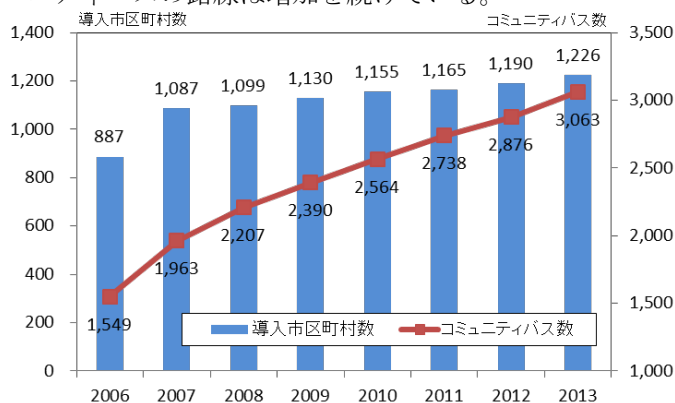
■ここ20年では、バス事業者全体では収支率が100を超えたことがない。 [収支率=(経常収入/経常支出)×100]



出所：平成25年度乗合バス事業の収支状況について
（1990、1995年度分は過去資料より）

図7 コミュニティバス導入市町村数

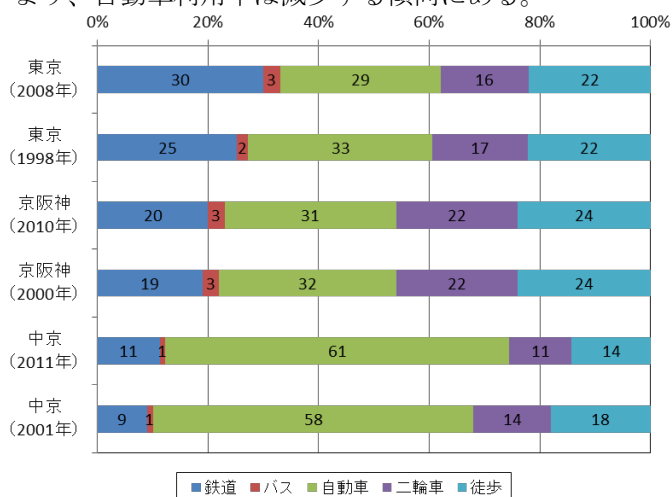
■乗合バス事業者が撤退した地域を中心にコミュニティバスの路線は増加を続けている。



出所：平成27(2015)年版交通政策白書データ集・図表1-57

図9 三大都市圏の代表交通手段分担率

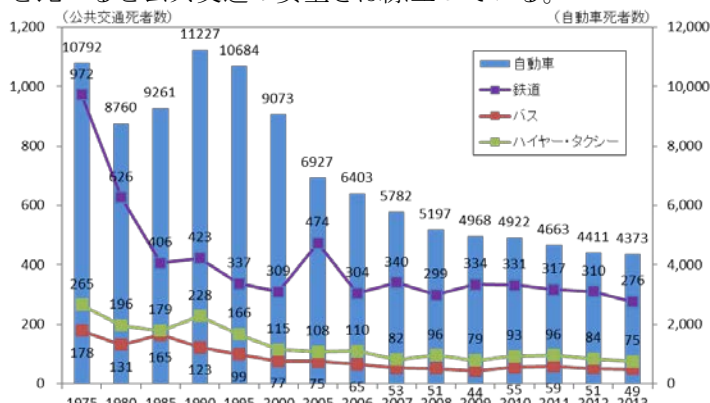
■各都市圏ともに、10年前と比べると鉄道利用率が高まり、自動車利用率は減少する傾向にある。



出所：第5回東京都市圏パーソントリップ調査結果、第5回近畿圏都市圏パーソントリップ調査結果、第5回中京都市圏パーソントリップ調査結果

図8 公共交通の事故死者数

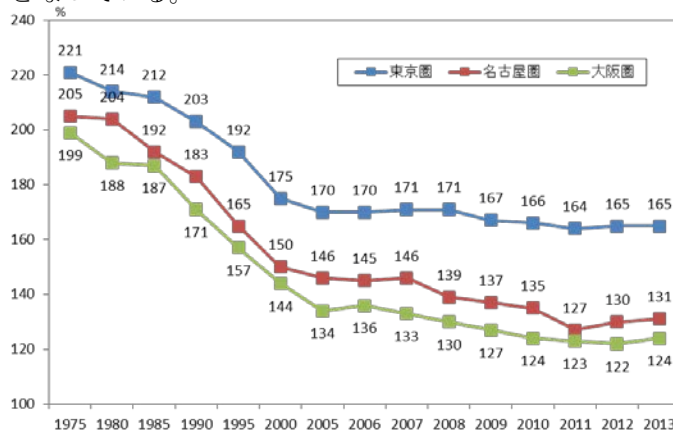
■特にバスやハイヤー・タクシーにおける事故死者数は減少を続けており、自動車事故死者数(2013年度：4,373人)と比べると公共交通の安全さは際立っている。



出所：(鉄道・自動車) 平成27年版 交通安全白書、(バス・ハイヤー・タクシー) 自動車運送事業用自動車事故統計年報(平成25年)

図10 三大都市圏の鉄道混雑率

■鉄道混雑率はいずれの都市圏も減少し続けている。長く横ばい傾向だった東京圏も、2009年以降はやや減少傾向となっている。



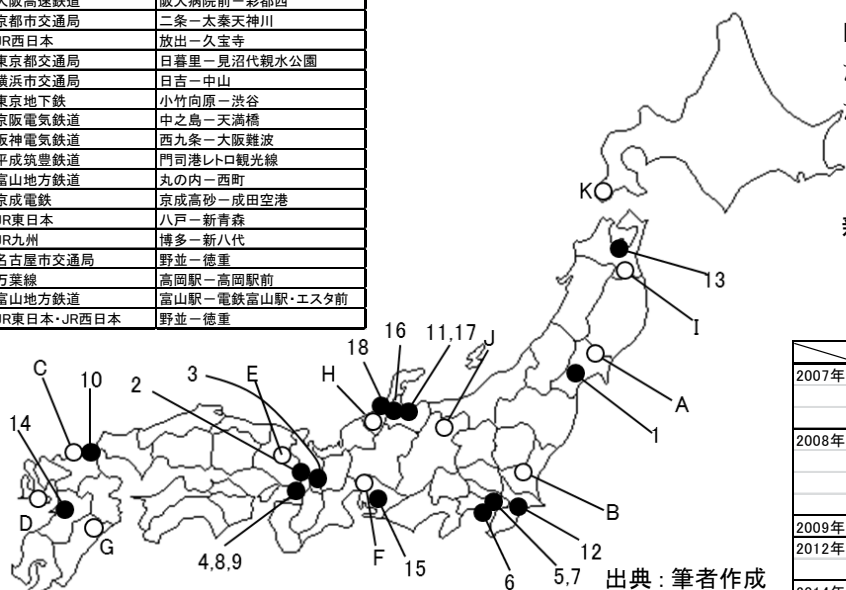
出所：数字でみる鉄道2014

図11 主要な鉄道路線の新設・廃止状況

■東京圏・大阪圏での新設が目立つ。またここ数年、廃止事例は減少傾向にあったが、2012年度末に2路線廃止された。

2007年～2015年の事例を抜粋
新設：● 廃止：○

No.	新設(●)
2007年	1 仙台空港鉄道 名取-仙台空港
	2 大阪高速鉄道 阪大病院前-彩都西
2008年	3 京都市交通局 二条-太秦天神川
	4 JR西日本 放出-久宝寺
	5 東京都交通局 日暮里-見沼代親水公園
	6 横浜市交通局 日吉-中山
	7 東京地下鉄 小竹向原-渋谷
	8 京阪電気鉄道 中之島-天満橋
2009年	9 阪神電気鉄道 西九条-大阪難波
	10 平成筑豊鉄道 門司港レトロ観光線
	11 富山地方鉄道 丸の内-西町
2010年	12 京成電鉄 京成高砂-成田空港
	13 JR東日本 八戸-新青森
2011年	14 JR九州 博多-新八代
	15 名古屋市交通局 野並-徳重
2014年	16 万葉線 高岡駅-高岡駅前
2015年	17 富山地方鉄道 富山駅-電鉄富山駅・エスタ前
	18 JR東日本・JR西日本 野並-徳重



出典：筆者作成

No.	廃止(○)
2007年	A くりはら田園鉄道 石越-細倉マインパーク前
	B 鹿島鉄道 石岡-鉢田
	C 西日本鉄道 西鉄新宮-津屋崎
2008年	D 島原鉄道 島原外港-加津佐
	E 三木鉄道 厄神-三木
	F 名古屋鉄道 大山遊園-動物園
	G 高千穂鉄道 横峰-高千穂
2009年	H 北陸鉄道 鶴来-加賀一の宮
2012年	I 十和田観光電鉄 三沢市-十和田市
	J 長野電鉄 屋代-須坂
2014年	K JR北海道 木古内-江差

新技術を活用して多様化する移動ニーズや政策課題への対応が進んでいる。LRTやBRTでは、車両デザインや車両技術など普及形態が多様化してきている。欧州では、BHL S（高サービス水準バス）と呼ぶ例が増加中である。カーシェアリングでは、乗り捨て型や電気自動車利用など技術が多様化しつつある。自転車シェアリングシステムについても、管理技術の効率化などの工夫が普及している。ロープウェイの活用やエスカレータの導入、有料のエレベーターの導入など、斜面を抱えた市街地居住者のモビリティ確保や社会参加のためのメニューも多様化している。セグウェイなどのパーソナルモビリティの社会実験事例も増加しつつある。

表 1 都市交通システムの新しい動きの総括

交通機関	環境・安全	福祉・社会参加	まちづくり・景観
LRT等	低床・低環境負荷車両		架線レストラム
BRT他バス	燃料電池・電気走行	低床車両・コミュニティバス等	デザイナー関与
自転車等	自転車シェアリング		
自動車等	カーシェアリング		
歩行支援等	パーソナルモビリティ		
他	ロープウェイ等斜面移動支援		

図 1 架線レスLRT（アンジェ（フランス））



図 2 架線レスLRT（高雄（台湾））



図 3 デザイナー関与のBHL S



図 4 カーシェアリングスポット分布

■東京都心部のシングルスポッター一覧

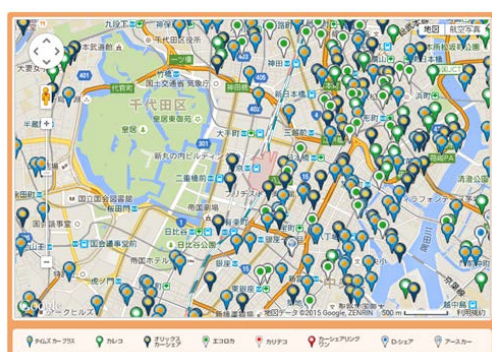


図 5 乗り捨て型電気自動車シェア

リング社会実験（横浜）



図 6 乗り捨て型電気自動車シェア

リング（パリのオートリブ）



図 7 一般有料開放されたマンション

アクセスエレベーター（横浜市磯子区ブリリアシティ横浜磯子）

■SUICA/Pasmo 利用で 1 回 50 円

（高低差約 60m）



図 8 ロンドンの中国製電動バス



図 9 京都急行（京都市）が導入した中国製電動バス

■前輪タイヤハウス上部にバッテリーを搭載している（右写真）



図 10 クリチバ(ブラジル)のハイブリッドバス 図 11 ルアンパバン（ラオス）の電動ミニバス

（日本の事業者のフィリピン工場製品）（坂本邦宏氏提供）



図 12 ラックレスステーションの自転車共同利用システム 図 13 プチ・ベリブ（こども用自転車共同利用システム）

（横浜国立大学の COG00 システム）（神乃門はな子氏提供）



図 14 観光回遊向けセグウェイ
走行実験（千葉県館山市）
（写真提供：日本大学轟研究室）



図15 メデジン市（コロンビア）の低所得者
地区用のロープウェイによる移動
支援システム



図16 メデジン市（コロンビア）の低所得者
地区用のエスカレータによる移動
支援システム

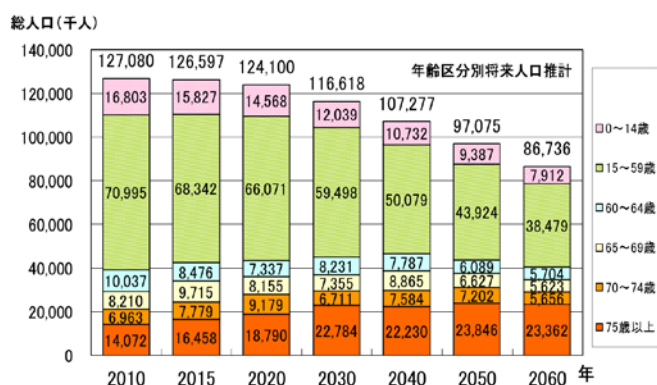


1-6 誰もが使いやすい交通へ

障害者、高齢者数増加の社会情勢の一方で「誰もが使いやすい交通」を提供することが人々の外出率を上げて健康維持を図り、介護予防、医療費の低減、街の活性化を維持することに有効だと強く言われるようになった。高齢者の運転事故が増加する中で運転免許の自主返納者が急増しているが、返納した高齢者の移動の確保が課題になる。パーソナルモビリティの期待は大きいですが、既存の移動手段を活用した対応としてゴルフカートを使った事例などが登場して、暗中模索の状況が各地域では起こっている。障害者施策の転換点になる障害者差別解消法の施行が平成 28 年 4 月に迫っており、ガイドラインなどの整備が急がれている。

図 1 年齢区分別将来人口数

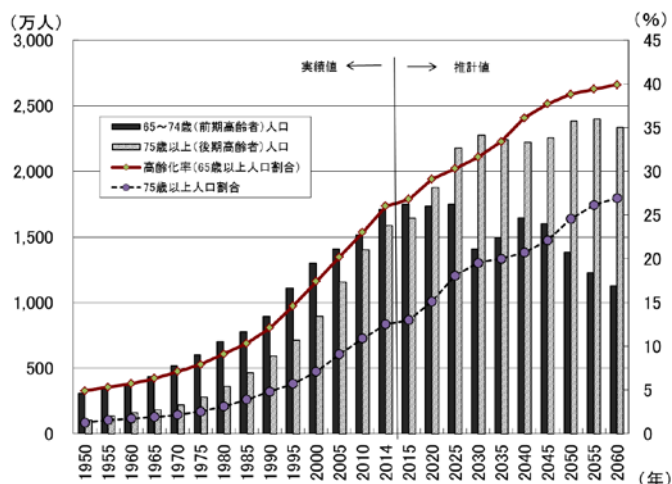
■我が国の総人口は長期の人口減少過程であるが、2060 年には 8,674 万人になると推計されている。15～59 歳の生産人口はこれまでの予測からさらに減少し、2060 年にその人口比が 38%となることが予想されている。



出典：平成 27 年版「高齢社会白書」

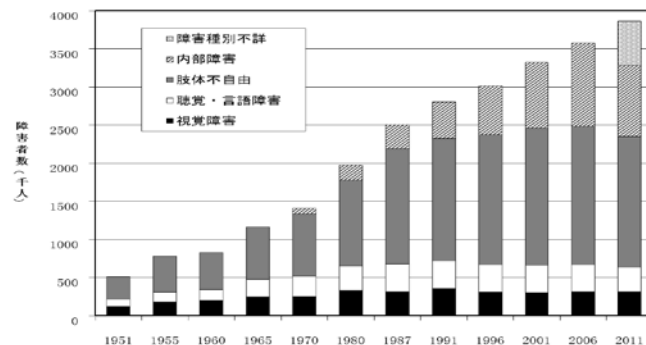
図 2 高齢者数の推移

■65 歳以上の高齢者人口は、過去最高を更新し 3,300 万人（前年 3,190 万人）となり、総人口に占める割合（高齢化率）も 26.0%（前年 25.1%）となった。75 歳以上人口は 1,592 万人で、総人口に占める割合は 12.5%であり、推計値を上回る勢いである。



出典：平成 27 年版「高齢社会白書」

図 3 身体障害者数の推移



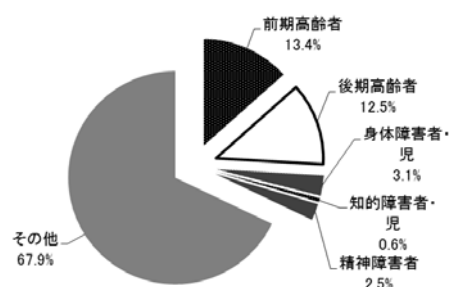
出典：厚生労働省「平成 23 年生活のしづらさなどに関する調査（全国在宅障害児・者等実態調査）」

表 1 在宅障害者数の現状

	総数	在宅者	施設入所者
身体障害児・者	394 万人	386 万人	7 万人
知的障害児・者	74 万人	62 万人	12 万人
精神障害者	320 万人	288 万人	32 万人

出典：厚生労働省「身体障害児・者実態調査」（平成 18 年）、「知的障害児（者）基礎調査」（平成 17 年）、「障害者白書」（平成 25 年）

図 4 わが国の総人口（1 億 2,708 万人）の内訳



重複障害、高齢者と障害者の重複を含む

出典：平成 27 年版「高齢社会白書」、「平成 18 年身体障害児・者実態調査」、「知的障害児（者）基礎調査」（平成 17 年）、「障害者白書」（平成 25 年）をもとに作成

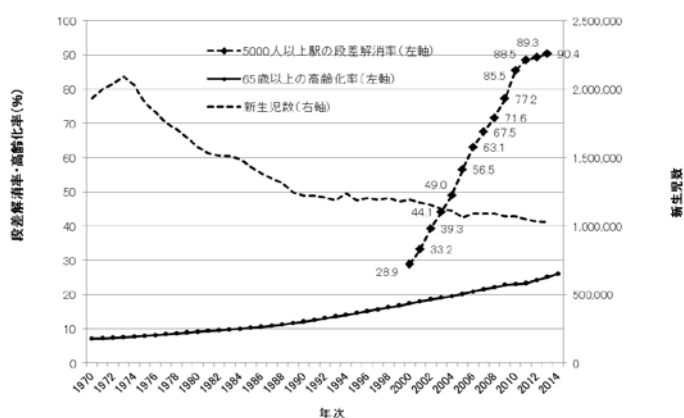
表 2 バリアフリー法に基づく移動等円滑化基準に適合している車両の状況

	H32 年度末目標	H25 年度末	前年度比
鉄軌道車両	約 70%	59.5%	3.7 ポイント増
ノンステップバス	約 70%	43.9%	2.9 ポイント増
福祉タクシー	約 28,000 台	13,978 台	122 台増
旅客船	約 50%	28.6%	4.1 ポイント増
航空機	約 90%	92.8%	3.6 ポイント増

出典：国土交通省資料より作成

図5 駅の段差解消率と高齢化・新生児数の推移

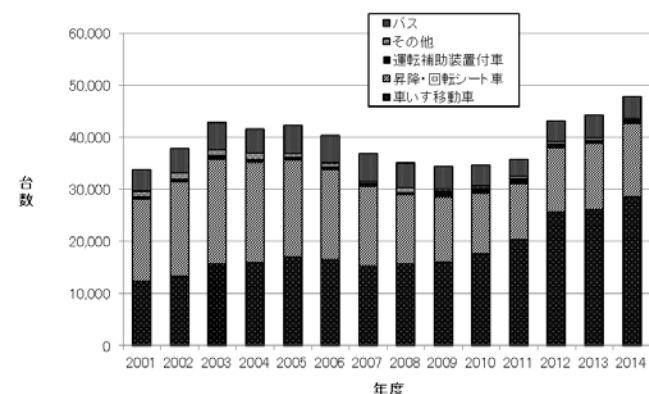
■高齢化の進展に伴い駅の段差解消によるバリアフリー化が進んだが、駅の段差解消は90%を超えて頭打ちである。しかし、段差解消に効果があるベビーカーを使う新生児数は減少している。



出展：国土交通省、厚生労働省資料より作成

図6 福祉車両の販売台数の推移

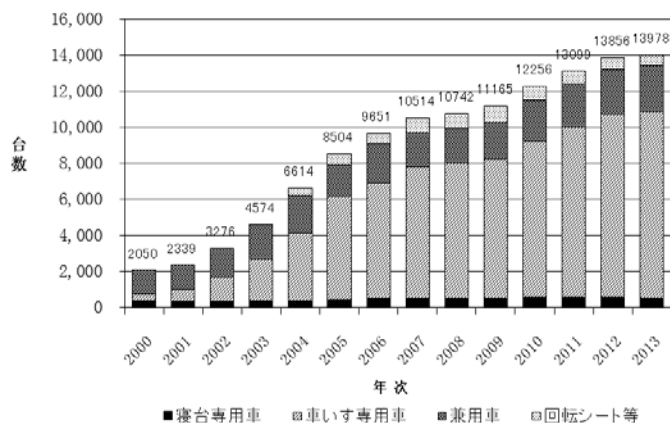
■福祉車両の販売は過去最大数を更新し、なかでも車いす対応車両の販売が増加している



出典：自工会資料より作成

図7 福祉タクシー数

■回転シート車が増加している



出典：国土交通省自動車交通局資料より作成

表3 年齢別、男女別運転免許保有者の推移

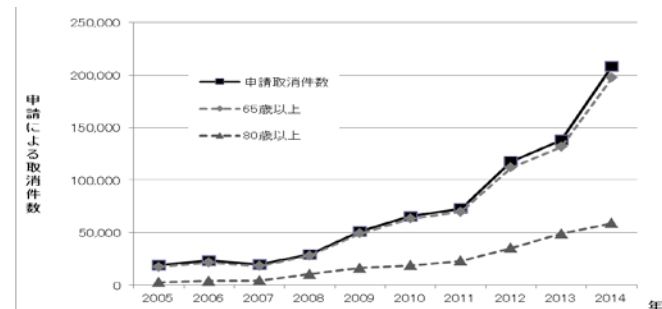
■85歳以上の高齢者が増加、若年層は減少

年齢	平成24年末		平成25年末		平成26年末		25～26増減比	
	男	女	男	女	男	女	男	女
16～19歳	622,717	420,705	619,814	421,073	589,821	398,995	-4.8	-5.2
20～24歳	2,670,407	2,260,417	2,608,167	2,212,705	2,592,702	2,203,596	-0.6	-0.4
25～29歳	3,391,731	3,016,663	3,294,638	2,923,116	3,176,756	2,811,533	-3.6	-3.8
30～34歳	3,842,294	3,498,378	3,746,543	3,409,564	3,671,376	3,340,050	-2.0	-2.0
35～39歳	4,618,328	4,239,935	4,439,665	4,076,932	4,258,200	3,911,443	-4.1	-4.1
40～44歳	4,691,331	4,307,671	4,787,012	4,404,728	4,848,704	4,466,368	1.3	1.4
45～49歳	4,029,832	3,670,104	4,138,815	3,785,029	4,229,297	3,880,065	2.2	2.5
50～54歳	3,706,830	3,297,218	3,731,217	3,343,220	3,791,510	3,419,943	1.6	2.3
55～59歳	3,700,484	3,134,417	3,647,968	3,140,491	3,615,288	3,157,328	-0.9	0.5
60～64歳	4,585,396	3,573,030	4,329,188	3,457,864	4,035,760	3,288,108	-6.8	-4.9
65～69歳	3,563,431	2,412,677	3,813,644	2,704,937	4,076,811	2,992,346	6.9	10.6
70～74歳	2,820,247	1,383,096	2,985,683	1,590,165	3,098,451	1,747,309	3.8	9.9
75～79歳	1,875,068	610,264	1,901,037	661,449	1,945,498	724,050	2.3	9.5
80～84歳	979,343	194,567	1,031,418	224,585	1,071,203	254,744	3.9	13.4
85歳以上	339,821	31,444	388,982	40,363	428,868	50,100	10.3	24.1
計	45,437,260	36,050,586	45,463,791	36,396,221	45,430,245	36,645,978	-0.1	0.7

出典：警察庁「運転免許統計平成26年版」

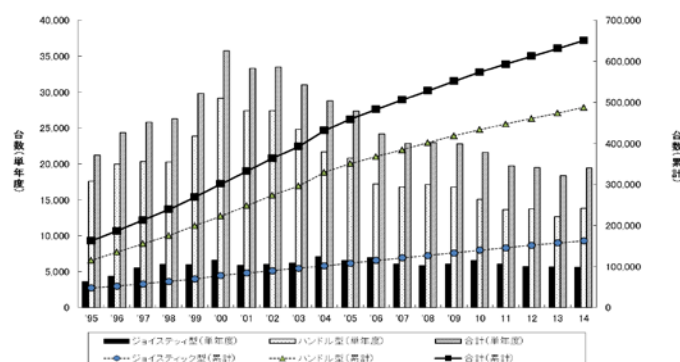
図8 運転免許自主返納者の推移

■高齢者の事故が増加する中で免許返納者が「運転経歴証明書」の有効期限の撤廃等の特典増加により増加している。



出典：警察庁「運転免許統計平成26年版」より作成

図9 電動車いすの出荷台数



出典：電動車いす安全普及協会資料より作成

図10 ゴルフカートを街の移動に活用

■石川県輪島市、岩手県大槌町ではゴルフカートにナンバーを取得し、高齢者などの移動への活用が始まった。



(提供：東京大学鎌田実教授)

交通政策に関する基本理念やその実現に向けた施策、国や自治体等の果たすべき役割などを定める交通政策基本法が、平成25年11月27日に成立した。また、この交通政策基本法(平成25年法律第92号)に基づき、平成27年2月13日に、交通政策基本計画(計画期間：平成26～32年度)が閣議決定された。

社会資本整備審議会道路分科会は、インフラメンテナンスの危機的な現状を踏まえ、建議として、平成26年4月14日に、道路の老朽化対策の本格実施に関する提言を行った。また、社会資本整備審議会道路分科会幹線道路部会は、平成27年7月28日に、高速道路を中心とした「道路を賢く使う取組」として、中間答申(案)を提示した。

図1 交通政策基本法の概要

■交通政策基本法では、まず、国民等の交通に対する基本的な需要が適切に充足されることが重要であるという認識の下に、「豊かな国民生活の実現」、「国際競争力の強化」、「地域の活力の向上」、「大規模災害への対応」など、政府が推進する交通に関する施策についての基本理念を定めている。また、これらの基本理念を実現するために実施することが必要な交通に関する基本的な施策内容を定めている。

出典：国土交通省道路局



図2 交通政策基本計画の概要

■交通政策基本計画は、交通政策基本法に基づき、我が国の交通政策の長期的な方向性を踏まえつつ、政府が今後講ずべき交通に関する施策について定めている。基本計画は、以下の内容から構成される。

○交通に関する施策の基本的方針

交通政策基本法の規定や時代潮流を踏まえて、3つの「基本的方針」を設定する。

A. 豊かな国民生活に資する使いやすい交通の実現

B. 成長と繁栄のための基盤となる国際・地域間の旅客交通・物流ネットワークの構築

C. 持続可能で安心・安全な交通に向けた基盤づくり

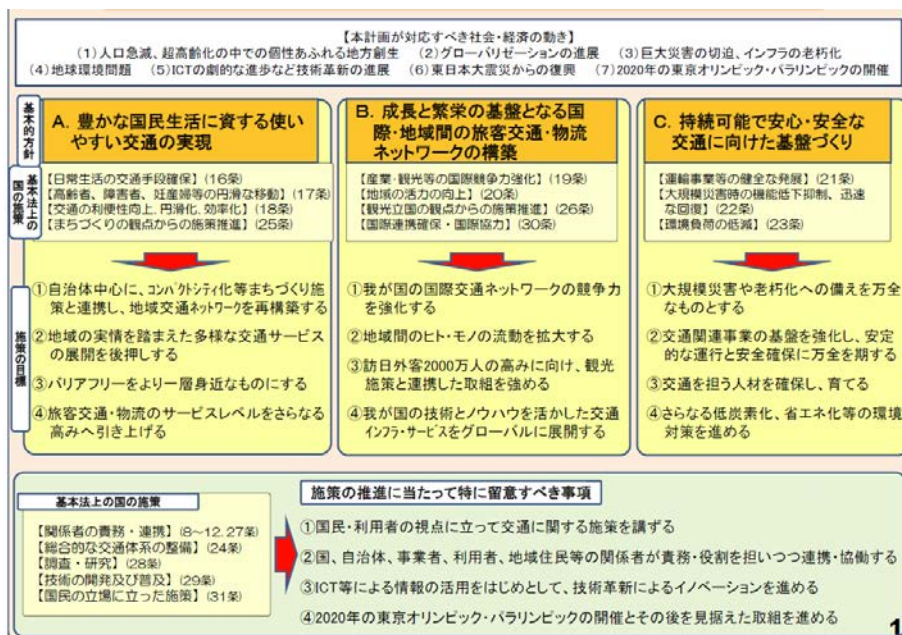
○交通に関する施策の目標

交通政策基本法の規定を踏まえつつ、計画期間内に目指すべき「目標」及びその趣旨を記載するとともに、目標に向けた達成状況を評価するための数値指標を設定する。

○交通に関し、政府が総合的かつ計画的に講ずべき施策

「目標」の各々について、計画期間中に取り組むべき主要な施策の骨子を、これまでの取組を更に推進していくものと、取組内容を今後新たに検討するものに分けて記述する。

出典：国土交通省社会資本整備審議会及び交通政策審議会資料



■道路の老朽化対策の本格実施に向けて、特に地方公共団体における取組みの促進のため、①メンテナンスサイクルを確定（道路管理者の義務の明確化）、②メンテナンスサイクルを回す仕組みを構築の二本柱で本格的なメンテナンスサイクルを始動すべきであるとの目指すべき方向性が提言された。

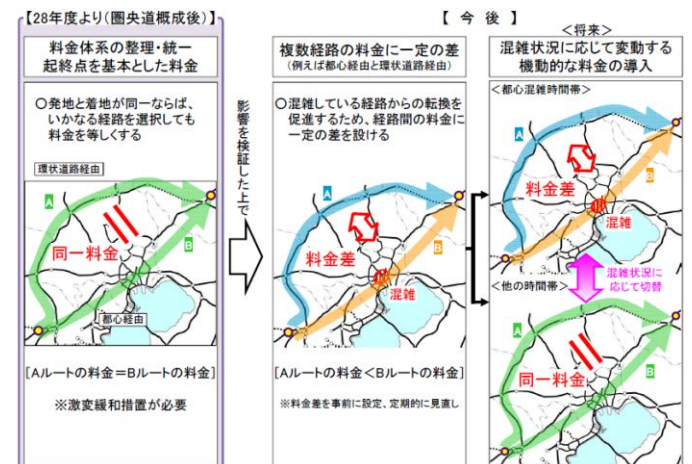
■「道路を賢く使う取組」では、高速道路を中心とした今ある道路の運用改善や小規模な改良等により、道路ネットワーク全体としてその機能を時間的・空間的に最大限に発揮させることを基本的な考え方とし、主な具体的な取組として、ETC2.0の活用を含め、円滑、安全、使いやすさ、地域連携を挙げている。賢く使う取組を支えるために進める施策においては、①ネットワークの強化、②持続的な利用を可能とするための効果的・効率的な機能確保、③道路交通状況のきめ細やかな把握の3つを示している。特に、暫定2車線区間については、4車線化に取り組むだけでなく、低速車両対策等としての効果的な追越車線設置や3車線運用等の工夫を示している。

Figure 1: Conceptual diagram of the traffic management system. The diagram is divided into two main sections: 'Before' (left) and 'After' (right).

Before (Left): Shows a 4-lane highway with four interchanges (IC) and a 4-lane bypass road. A box indicates that traffic volume and accident statistics are used to check for countermeasures. A green arrow points down to a diagram of a 4-lane bypass road labeled '全4車線化' (Full 4-lane conversion).

After (Right): Shows a 4-lane highway with four interchanges (IC) and a 4-lane bypass road. A box indicates that the system grasps the state of the road and traffic conditions, such as speed, volume, and accidents. A green arrow points down to a diagram of a 4-lane bypass road labeled '3車線化' (3-lane conversion) and '4車線化' (4-lane conversion).

- ①利用度合いに応じた公平な料金体系（対距離制を基本とした料金）
- ②管理主体を超えたシンプルでシームレスな料金体系（管理主体間の継ぎ目を感じない料金）
- ③交通流動の最適化のための戦略的な料金体系（効率的・柔軟な利用を実現する料金）



49

1-8

道路整備に関わる財源の現状と今後

わが国では道路特定財源制度が終了して5年が経過した。自動車関連諸税は国税と地方税合わせて6.3兆円となっており、自動車ユーザーは依然として税を負担している。事業費をみると、東北大震災以降、高速道路に対する支出額は増加しているものの、事業費は増えていない。わが国の燃料課税の水準はヨーロッパよりも低い、それを下回るアメリカにおいて2000年代以降再び州燃料税は上昇している。それでもなお、財源探しの状態であることには変わらない。

表1 自動車関連諸税の概要と年次比較

■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。しかし、6年を経て自動車重量税の軽減による減収をはじめ、すべての税収は減少した。消費増税にともない、自動車取得税は廃止の見込みである。

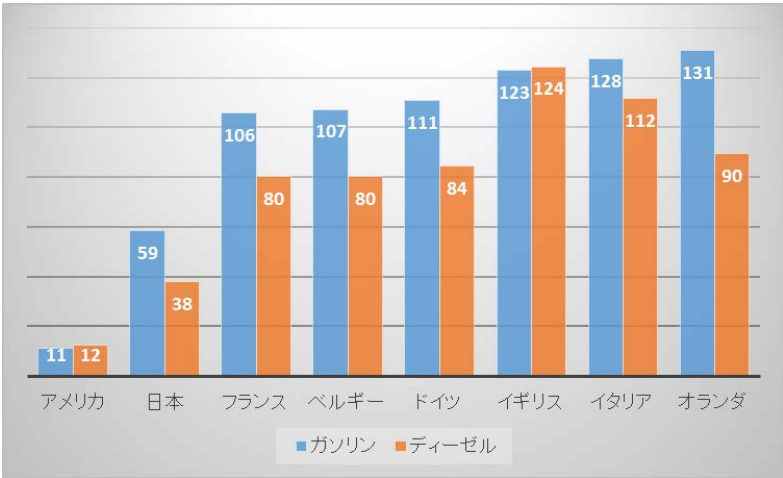
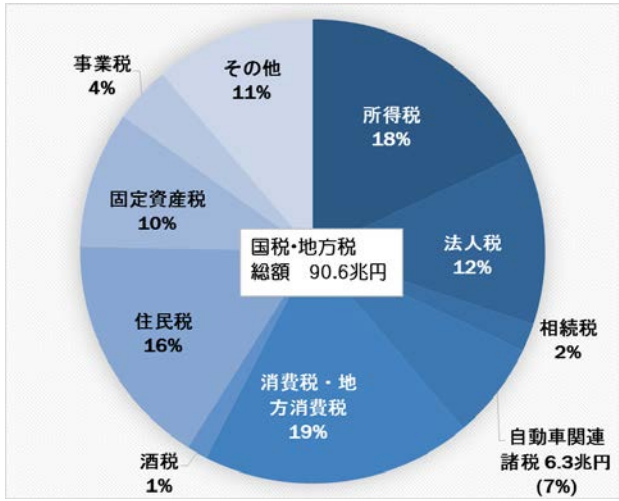
段階	納付先	税 目	創設	特定財源時の 道路整備充当分	本則税率	当分の間 (暫定)税率 (2008年)	当分の間 (暫定)税率 (2014年)	2008年度当 初予算税収	2015年度当 初予算税収
取得	地方	自動車取得税	1968	全額	取得価格の3% (自家用)	取得価格の5% (自家用)	取得価格の3% (自家用)	4,024	1,096
保有	国	自動車重量税	1971	税収の2/3(国分) の77.5%	自家用車, 乗用 自重0.5トンごとに 2,500円	自家用車, 乗用 自重0.5トンごとに 6,300円	自家用車, 乗用 自重0.5トンごとに 4,100円(13年 未満)	5,541	3,740
	地方	自動車重量譲与税	1971	税収の3分の1	593/1000は国の一般財源(一部を公害健康被害の補償費用の財源として交付), 407/1000は市町村の一般財源として譲与			3,601	2,567
走行	国	揮発油税	1954	全額	24.3円/ℓ	48.6円/ℓ	48.6円/ℓ	27,299	24,660
	国	石油ガス税	1966	収入額の2分の1	17.5円/kg	設定なし	設定なし	140	100
	地方	地方道路譲与税 (現在は地方揮発油税)	1955	収入額の全額	4.4円/ℓ	5.2円/ℓ	5.2円/ℓ	2,998	2,638
	地方	石油ガス譲与税	1966	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	100
	地方	軽油引取税	1956	全額	15.1円/ℓ	32.1円/ℓ	32.1円/ℓ	9,914	9,383
合 計(億円)								53,657	44,284

注：1 四捨五入の関係で合計が一致しない箇所がある。

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、除外している。

図1 わが国の租税総収入と自動車関連諸税(平成26年度)

図2 燃料税の国際比較(セント/リットル)

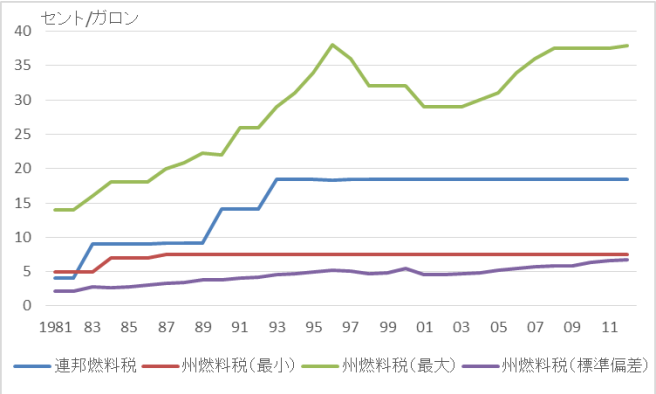


出所：財務省「一般会計予算」(当初予算)・総務省「地方税及び地方譲与税収入見込額」から抽出、合計。

注：アメリカは連邦燃料税と州燃料税(加重平均)の合計値。
出所：USDOT、web ページのデータをリットルに修正。

□アメリカの燃料税は連邦と州の双方で課される。特定財源である連邦燃料税の一部が一般財源化されたことがあるが、連邦財政の黒字化によって特定財源に戻った。税率は1997年以降据え置かれている。1990年代半ばまで上昇し続けた州燃料税の税率は2000年代以降一時的に低下したが、近年、再び上昇し、州間の差も拡大した（標準偏差の上昇）。こうした傾向にもかかわらず、アメリカでは整備財源が不足しており、対距離課金などの新しい財源探しが続いている。

図3 アメリカの燃料税の推移



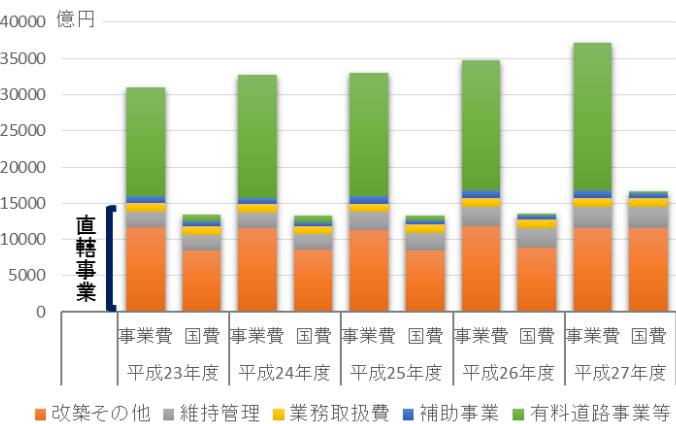
出所：USDOT、Highway Statistics、MF-205 から作成。

表2 ガソリン税の減少と財源不足～アメリカの場合

シナリオ	すべての道路で課金	連邦補助道路のみで課金	燃料税徴収		信託基金の必要額
	e/マイル	e/マイル	ガソリン税 e/ガロン	ディーゼル税 e/ガロン	
2008 連邦道路信託基金の収入維持	1.2	1.4	18.3	24.3	36.4
2008 連邦プログラム水準維持	1.8	2.1	27	39.2	53.6
現在の維持管理水準を維持	2.6	3	39	59.9	77.6
現在の維持管理水準を改善	3.2	3.7	48.4	75.9	96.2

出典：The National Surface Transportation Infrastructure Financing Commission (2009), *Paying Our Way*.

図5 直近5年間の道路予算

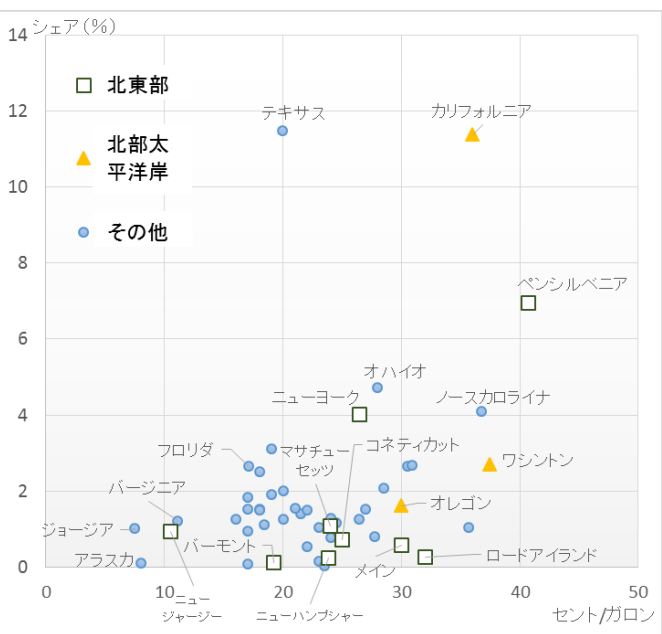


注：1 東日本大震災からの復旧・復興対策事業としての国費1,975億円は除く

2 2014年度以降、直轄事業の「改築その他」の国費には地方公共団体の直轄事業負担金(2,913億円)を含む。

出所：国土交通省「道路関係予算概要」

図4 州燃料税の税率と総収入に占める各州のシェア



出所：USDOT、Highway Statistics 2014、MF-33SF

表3 高速道路料金体系の変更

普通区間(円/km)		高速自動車国道	24.6
本四高速(陸上部)	28.08		
広島岩国道路	34.0		
阪和道(海南～有田) 中央道恵那山トンネル 東海北陸道飛騨トンネル 関越道関越トンネル	39.36		
関門橋	64.0		
大都市近郊区間(円/km)		現行水準を維持	
高速自動車国道(大都市近郊区間)	29.52		
海峡部等特別区間(円/km)		伊勢湾岸道路	108.1
アクアライン	179.28		
本四高速(海峡部)	252.72		
本四高速(明石海峡)	404.35		

出所：国土交通省道路局「新たな高速道路料金について」

表4 2015年度エコカー減税の見直し

■2015年度税制改正において乗用車のエコカー減税の要件が厳格化された。プリウス(トヨタ)やワゴンR(スズキ)などの電気自動車は従来と変わらず、自動車取得税、重量税ともにかからない。

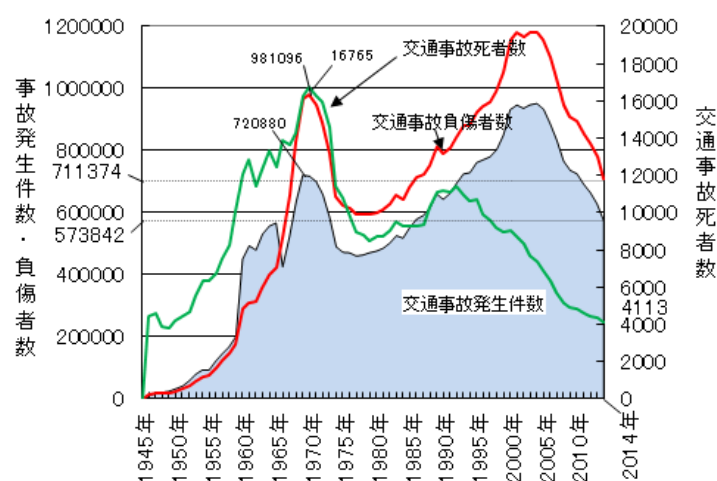
燃費性能		自動車取得税	自動車重量税
2020年度基準	20%超	非課税	免税
	10%超	100%→80%	100%→75%
	達成	100%→60%	100%→50%
2015年度基準	10%超	80%→40%	75%→25%
	5%超	60%→20%	50%→25%

2-1 道路交通事故の現状

交通事故死者数は1992年をピークに減少を続け、2014年には4113人となり、14年連続の減少、6年連続5000人以下になった。交通事故発生件数、交通事故死傷者数も減少を続けており、これまでの様々な取り組みが成果を現してきたと考えられる。一方、年齢層別死者数に目を向けると、20～29歳の若者の事故の減少が顕著で、40歳代よりも少なくなっている。また、65歳以上の高齢者の交通事故死者数は2193人と全体の過半数となっており、警察庁の統計がある1967年以降で最も高い割合となっている。歩行中、自動車乗車中、自転車乗車中などさまざまな交通手段において高齢者は他の年代よりも多くの死者数を記録しており、この年代層の交通安全対策が喫緊の課題となっている。

図1 交通事故死者数、負傷者数、事故件数の経年変化

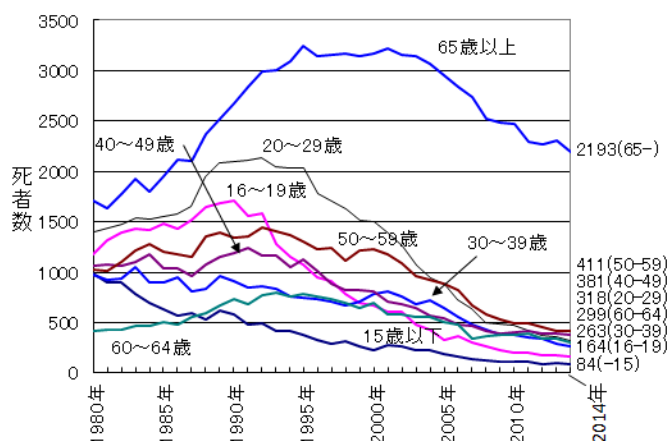
■交通事故死者数が引き続き減少するとともに、交通事故発生件数、交通事故負傷者も減少している。



出典：交通安全白書（平成27年版）

図3 年齢層別死者数の推移

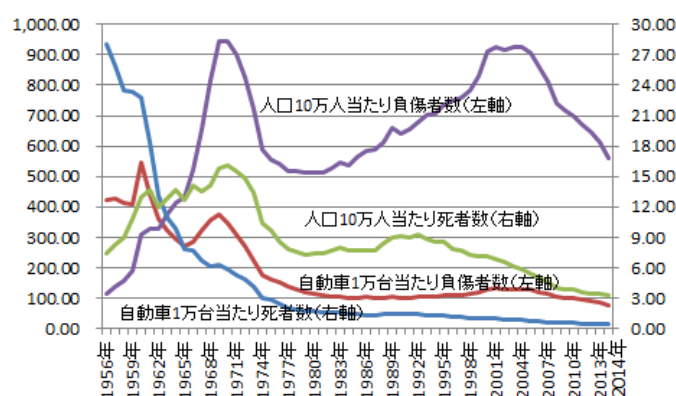
■全体に減少傾向にある。相対的に高齢者（65歳以上）の死者数が高くなり、20～29歳については急激に減少しており、40～49歳よりも少なくなっている。



出典：交通事故総合分析センター「交通統計（平成26年版）」

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

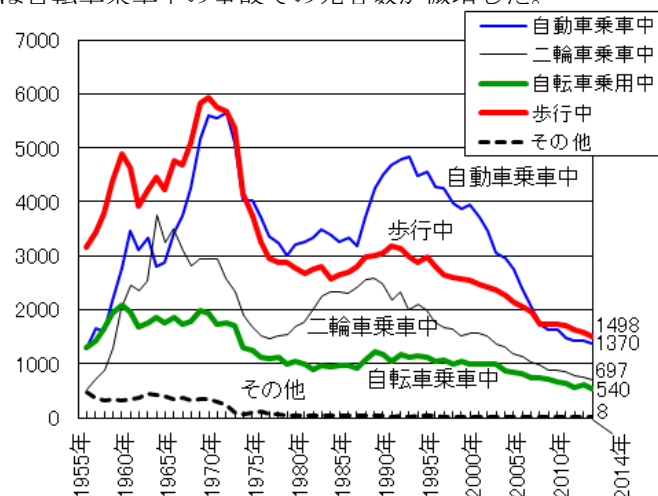
■自動車1万台当たりの死傷者数は低い水準で安定している。



出典：交通事故総合分析センター「交通統計（平成26年版）」

図4 状態別死者数の推移

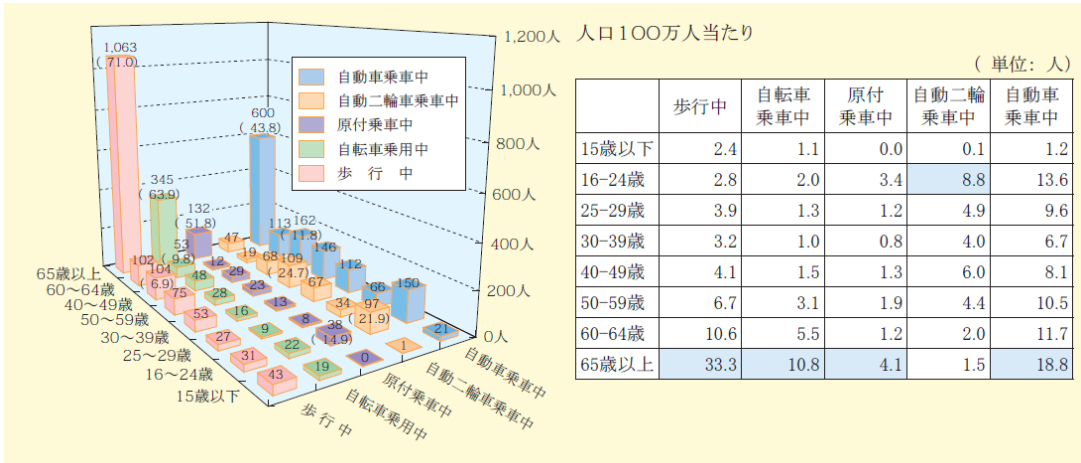
■自動車乗車中は大幅に減少しており、2008年以降は、歩行中の方が多くなっている。また、2013年には自転車乗車中の事故での死者数が微増した。



出典：交通事故総合分析センター「交通統計（平成26年版）」

図 5 状態別・年齢層別交通事故死者数

■高齢者は自動二輪車乗車中を除く全て（歩行中、自転車乗車中、原付乗車中、自動車乗車中）で最も多くなっており、更に高齢化が進むことを考慮すると、ますます大きな課題となる。



注 警察庁資料により作成。ただし、「その他」は省略している。

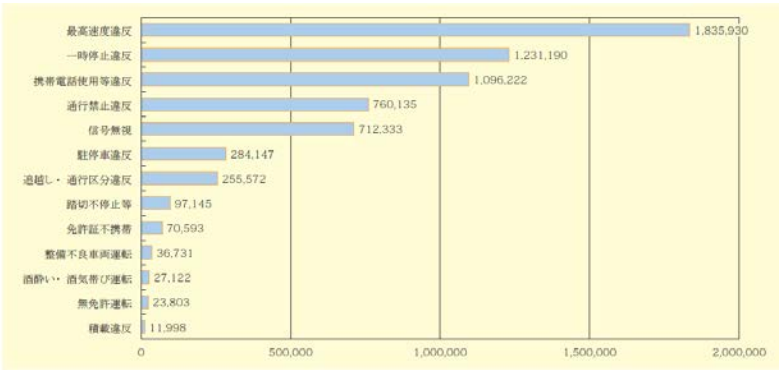
(単位: 人)

	歩行中	自転車乗車中	原付乗車中	自動二輪乗車中	自動車乗車中
15歳以下	2.4	1.1	0.0	0.1	1.2
16-24歳	2.8	2.0	3.4	8.8	13.6
25-29歳	3.9	1.3	1.2	4.9	9.6
30-39歳	3.2	1.0	0.8	4.0	6.7
40-49歳	4.1	1.5	1.3	6.0	8.1
50-59歳	6.7	3.1	1.9	4.4	10.5
60-64歳	10.6	5.5	1.2	2.0	11.7
65歳以上	33.3	10.8	4.1	1.5	18.8

出典：交通安全白書（平成 27 年版）

図 6 交通違反取締り（告知・送致）件数

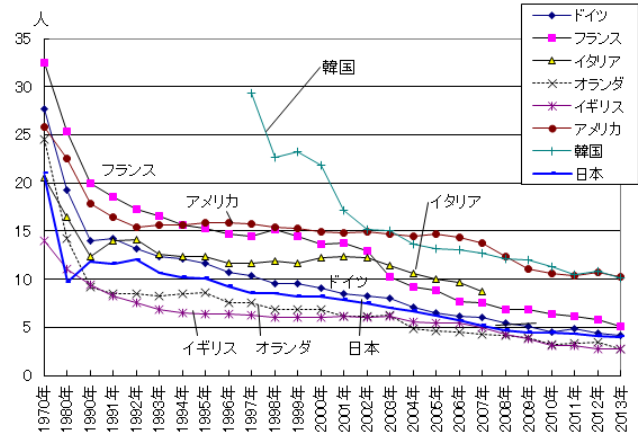
■最高速度違反が最も多くなっており、次いで一時停止違反が多くなっている。



注 1 警察庁資料による。
2 高速自動車道分を含む。

出典：交通安全白書（平成 27 年版）

図 7 各国の交通事故死者数の経年変化
（人口 10 万人当たりの死者数）



出典：交通事故総合分析センター「交通統計（平成 26 年版）」

表 1 各国の状態別交通事故死者数（2013 年）

国	状態	死者数	(2013年)					
			乗用車乗車中	自動二輪乗車中	原付乗車中	自転車乗車中	歩行中	その他
ドイツ		3,339	1,588 47.6	568 17.0	73 2.2	354 10.6	557 16.7	199 6.0
フランス		3,268	1,612 49.3	631 19.3	159 4.9	147 4.5	465 14.2	254 7.8
オランダ		476	183 38.4	29 6.1	23 4.8	112 23.5	51 10.7	78 16.4
イギリス		1,770	819 46.3	337 19.0	4 0.2	113 6.4	405 22.9	92 5.2
アメリカ		32,719	11,977 36.6	4,494 13.7	174 0.5	743 2.3	4,735 14.5	10,596 32.4
韓国		5,092	1,195 23.5	541 10.6	289 5.7	281 5.5	1,982 38.9	804 15.8
日本		5,152	1,081 21.0	502 9.7	357 6.9	813 15.8	1,864 36.2	535 10.4

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

表 2 各国の年齢別交通事故死者数（2013 年）

状態		死者数	(2013年)								
国			5歳以下	6～9歳	10～14歳	15～17歳	18～20歳	21～24歳	25～64歳	65歳以上	不明
ドイツ		3,339	19 0.6	13 0.4	26 0.8	89 2.7	246 7.4	247 7.4	1,698 50.9	999 29.9	2 0.1
フランス		3,268	44 1.3	24 0.7	29 0.9	102 3.1	253 7.7	383 11.7	1,745 53.4	688 21.1	0 0.0
オランダ		476	3 0.6	2 0.4	3 0.6	14 2.9	32 6.7	49 10.3	206 43.3	140 29.4	27 5.7
イギリス		1,770	13 0.7	7 0.4	21 1.2	48 2.7	153 8.6	195 11.0	924 52.2	409.0 23.1	0 0.0
アメリカ		32,719	470 1.4	268 0.8	411 1.3	923 2.8	2,208 6.7	3,314 10.1	19,396 59.3	5,671 17.3	58 0.2
韓 国		5,092	38 0.7	33 0.6	28 0.5	87 1.7	119 2.3	191 3.8	2,763 54.3	1,833 36.0	0 0.0
日 本		5,152	40 0.8	41 0.8	21 0.4	95 1.8	171 3.3	180 3.5	1,833 35.6	2,771 53.8	0 0.0

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

出典：交通事故総合分析センター「交通統計（平成 26 年版）」

出典：交通事故総合分析センター「交通統計（平成 26 年版）」

2-2 日本の自動車保険制度

損害保険料率算出機構 自動車・自賠責保険部
料率情報グループ リーダー

田辺 輔仁

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

図1 自賠責保険(強制保険)と自動車保険(任意保険)

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

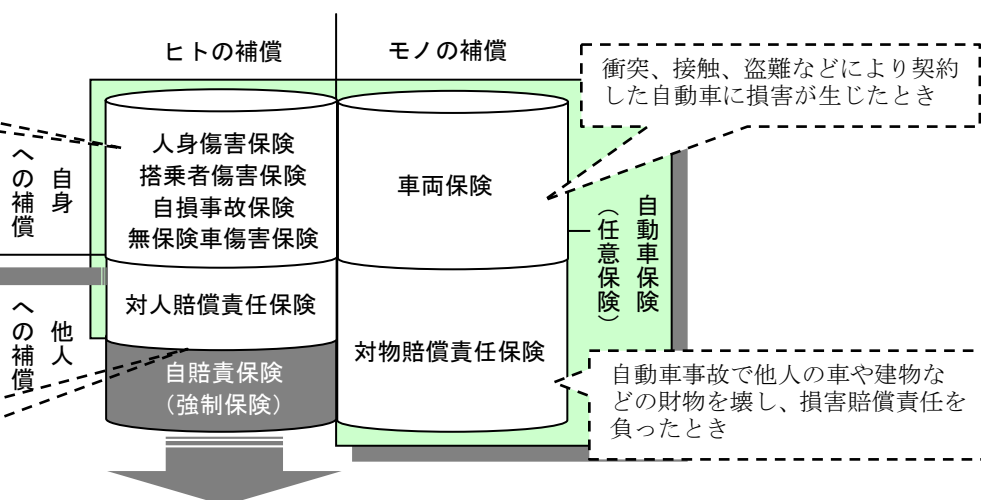
支払われる場合の例

自動車事故で自身や家族または自分の車の搭乗者が死傷したとき

※対象となる事故や支払われる額により保険が分かれている。

対人賠償責任保険は自賠責保険の保険金限度額を超えるとき

自動車事故で他人を死傷させ、損害賠償責任を負ったとき



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のできる限り低いものでなければならない」ことが自賠法に規定されており、保険料の算出にあたっては、利潤や不足が生じないように算出する。

※3 保険金限度額

保険会社が支払う保険金の限度額が法令によって以下のように定められている。

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

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

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

図2 自賠責保険(強制保険)と自動車保険(任意保険)の料率区分

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

[自賠責保険(強制保険)の料率区分]

区 分		
属性	地域	本土、本土離島、沖縄本島、沖縄離島に区分
	用途・車種	自動車の用途(乗用、貨物等)、種別(普通、小型、軽等)および自家用・事業用に区分
補償範囲等	保険期間	自動車の車検期間に応じて5日、1〜37か月、48・60か月に区分

[自動車保険(任意保険)の料率区分]

		区 分 (例) *
属 性	用途・車種	自動車の用途(乗用、貨物等)、種別(普通、小型、軽等)および自家用・事業用により区分
	料率クラス	型式ごとに適用する料率をクラス1～9に区分
	新車・新車以外	「新車」と「新車以外」に区分
	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）
補償範囲等	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）
	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「家族に限定する場合」、「本人・配偶者に限定する場合」および「運転者を限定しない場合」に区分

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

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

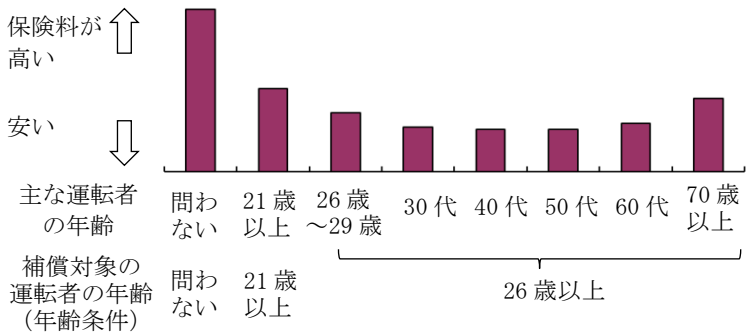


表1 交通事故による高額賠償判決例

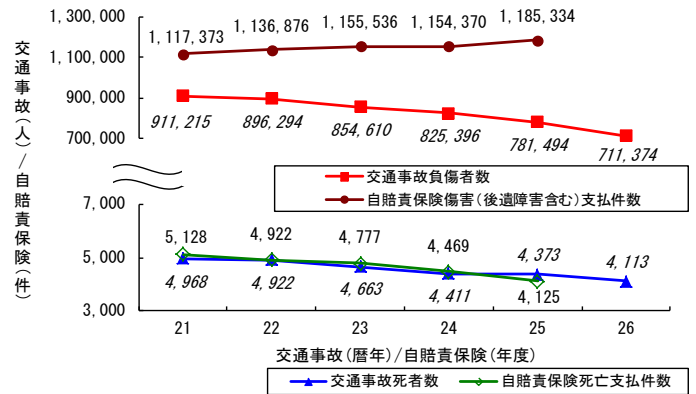
■人身事故、物損事故共に1億円を超える高額な賠償事例があることから、対人賠償責任保険、対物賠償責任保険における保険金額を無制限とした契約(保険金に上限を設けない契約)の割合は、それぞれ99.4%、91.5%と高くなっている。

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	H23.11.1	26,135万円	H6.7.19
39,725万円	H23.12.27	13,580万円	H8.7.17
39,510万円	H23.2.18	12,037万円	S55.7.18

出典：損害保険料率算出機構「自動車保険の概況」

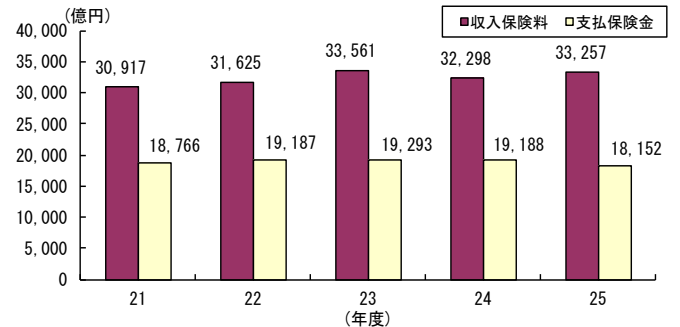
図3 交通事故死傷者数と自賠責保険(強制保険)の支払件数の推移

■交通事故では死者数および負傷者数がいずれも減少傾向にあるものの、自賠責保険(強制保険)では、傷害支払件数はやや増加傾向にあり、後遺障害支払件数はほぼ変わらない状況にある。



出典：損害保険料率算出機構「自動車保険の概況」および警察庁「平成26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

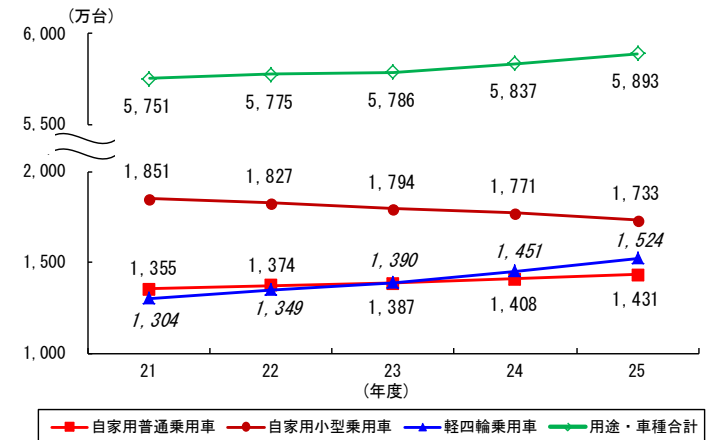


・上図の数値には、人身傷害保険を含まない。また、収入保険料には経費等に充てられる部分も含む。

出典：損害保険料率算出機構「損害保険料率算出機構統計集」

図5 自動車保険(任意保険)の付保台数の推移

■保有車両数の増加に伴い、特に軽四輪乗用車の付保台数の伸びが大きい。



・上図の数値は、対人賠償責任保険の付保台数である。

出典：損害保険料率算出機構「自動車保険の概況」

2-3 交通安全対策

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を続け、5,000 人を下回る結果となった。現在は、第 9 次交通安全基本計画のもと、平成 27 年を目途に交通事故死者数を 3,000 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 9 次交通安全基本計画

■平成 23 年 3 月 31 日、中央交通安全対策会議にて第 9 次交通安全基本計画（平成 23～27 年度）が策定された。

第9次交通安全基本計画の理念

- 1) 交通事故のない社会を目指す： 人命尊重の理念、また交通事故がもたらす社会的・経済的損失をも勘案し、究極的には交通事故のない社会を目指す
- 2) 人優先の交通安全思想： 自動車と比較して弱い立場にある歩行者等の交通弱者の安全を一層確保することが必要
- 3) 交通社会を構成する3要素に着目： 交通社会を構成する人間・車両・船舶等の交通機関、それらが活動する場としての交通環境という三つの要素について、科学的な調査・分析を行い施策を策定
- 4) ITを活用： 上述した三要素を結びつけるものとして、情報の役割に着目
- 5) 救助・救急活動及び被害者支援の充実： 負傷者の救命を図り、また、被害を最小限に押さえるための体制を図る
- 6) 参加・協働型の交通安全活動の推進： 交通安全に関する施策に計画段階から国民が参加できる仕組みづくり等を推進
- 7) 効果的・効率的な対策の実施： 少ない予算で最大限の効果を挙げられる対策に取り組むとともに、ライフサイクルコストを見通した整備も図る
- 8) 公共交通機関等における一層の安全の確保： 公共交通機関の一層の安全を確保するため、保安監査の充実・強化を図る

表 2 自転車への交通安全対策の取り組み

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

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

出典：警察庁

表 3 交通事故抑止に資する取締り・速度規制について

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

交通事故抑止に資する取締り・速度規制等の在り方に関する提言

提言に当たっての共通認識

- ・速度管理の必要性

交通事故抑止に資する速度規制等の在り方について

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

交通事故抑止に資する取締りの在り方について

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

今後の交通事故抑止対策において更に推進すべき事項

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

出典：警察庁

表 4 悪質・危険な運転者に対する罰則の強化

■平成 26 年 5 月 20 日、飲酒運転や無免許運転のような悪質で危険な運転による事故が後を絶たないことを受け、悪質・危険な運転者に対する罰則が強化された。

自動車の運転により人を死傷させる行為等の処罰に関する法律の主な内容

- ① 刑法の危険運転致死傷罪を移すもの（第 2 条第 1 号～第 5 号）
- ② 危険運転致死傷罪に刑の重さが同じ罪として新しい類型を追加するもの（第 2 条第 6 号）
- ③ ①及び②よりは刑が軽い、新たな危険運転致死傷罪を設けるもの（第 3 条）
- ④ いわゆる「逃げ得」の状況に対処するための罰則を設けるもの（第 4 条）
- ⑤ 刑法の自動車運転過失致死傷罪を移すもの（第 5 条）
- ⑥ 無免許運転で死傷事犯を起こした際に刑を重くする罰則を設けるもの（第 6 条）

出典：法務省

図1 歩行者の安全性を向上する対策

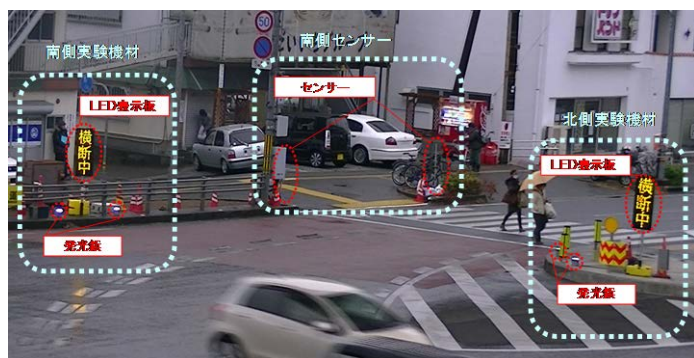
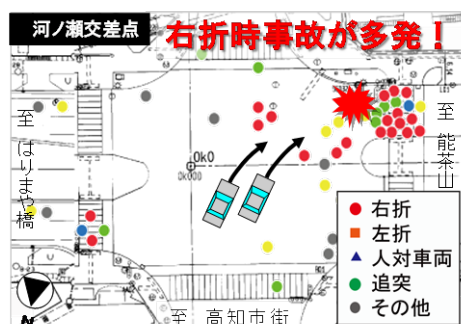
■無信号の単路部交差点では、歩行者事故の発生が多く見られる。その対策として、道路中央に交通島を設けた二段階横断方式が導入されている。歩行者にとって、安全確認が容易になる、横断距離が短縮されるなどの効果が期待できる。



出典：国土交通省 宮崎河川国道事務所

図2 発光鋲等による横断歩行者・自転車の情報提供

■交差点での歩行者・自転車事故を削減するため、ドライバーへ歩行者・自転車の存在を知らせ、注意をうながすシステムを開発している。



出典：国土交通省 土佐国道事務所

図3 ラウンドアバウトの整備

■ラウンドアバウトは、交差点中央に円形の島（中央島）が設置された交差点で、単純な走行ルールのもと通行が可能である。交通安全上の効果は非常に大きく、欧米では数多く整備されている。わが国でも、環状道路に関する法律の改正とともに、本格的な導入が期待されている。



(ラウンドアバウト整備前)



(ラウンドアバウト整備後)

須坂市野辺町の交差点（通称A交差点）

出典：須坂市

図4 高速道路での逆走防止

■高速道路での逆走は、重大事故につながるため、サービスエリア・パーキングエリア出口等において、逆走防止装置や進行方向を示す路面標示の整備など、様々な対策が実施されている。



逆走防止装置



路面に矢印を表示

出典：東日本高速道路株式会社

2-4 交通静穏化への取り組み

登校中の児童が死傷するという事故が連続して発生したこともあり、生活空間における安全性について注目が集まっている。非幹線道路における自動車の速度抑制、即ち、交通静穏化の考え方は、既に当然のこととして受け入れられている。しかし、その概念を実現することは容易ではなく、これまでも様々な手法を用いて交通静穏化が進められてきた。

従来のハンプ、狭さく等による地点的な対策に加え、近年、海外では、面的な速度規制についての取り組みも進められており、Shared Space のような整備手法も各地で導入されている。国内でも、都市内の速度管理について考え直すことが求められており、警察庁・国土交通省等による規制速度についての検討の報告書で、生活道路では指定すべき速度を「30km/h 以下の規制速度を設定することとする」と明記され、新たにゾーン 30 として面的な 30km/h 規制を行う交通安全対策も全国で導入されつつある。

図 1 子供歩行者の自宅からの距離別死傷者数（2013）

■歩行中の子供が交通事故で死亡した場所は、自宅から比較的近い位置であることが多い。幹線道路のみならず、住宅地等での交通安全対策が求められる。

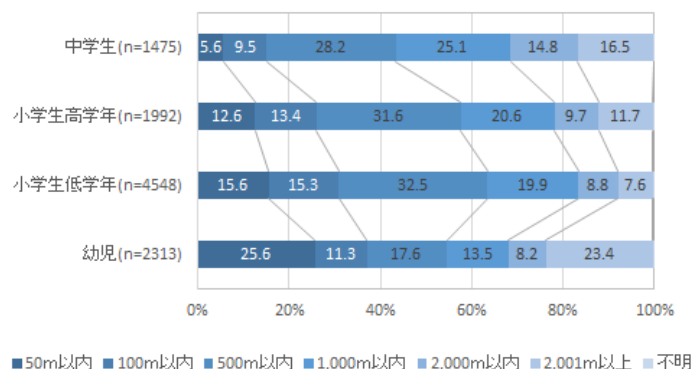


図 2 国内の公道で初のライジングボラード

■2013 年 10 月から 2014 年 2 月まで社会実験を経て、2014 年 8 月から新潟市内の商店街でライジングボラードが国内で初の本格運用された。



写真提供：埼玉大学・久保田尚氏

出典：交通事故総合分析センター「交通統計（平成 25 年版）」

□道路の安全確保のため速度管理（Speed Management）の重要性が認識され、各国で様々な取り組みが行われている。生活道路では、30km/h が一つの目標速度とされており、わが国でも、警察庁の「規制速度決定の在り方に関する調査研究報告書」で生活道路における 30km/h 以下の規制速度が望ましいと記され、平成 24 年度から 5 年間で全国で 3000 ヶ所でゾーン 30 の取り組みが進められている。

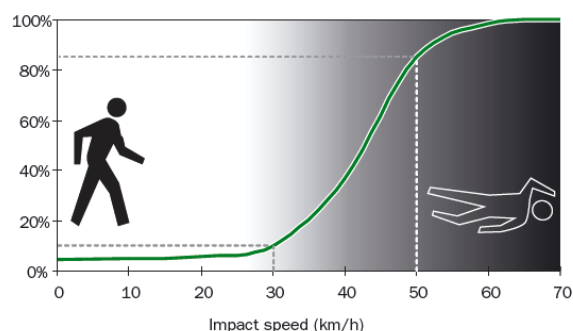
図 3 ゾーン 30 の概要



出典：国土交通省 HP (<http://www.mlit.go.jp>)

図 4 速度と致命的な歩行者事故の発生確率

■自動車の走行速度とその速度で歩行者が衝突した際の致命傷を負う確率。30km/h 規制の根拠の一つとされている



出典：Speed Management – A Road Safety Manual for Decision-makers and Practitioners

□生活道路の安全確保のために、国土交通省では従来から導入されてきたハンプ、狭さくに代表される物理的デバイスの基準化が検討されており、また、道路を歩行者、自転車、自動車などで共有する空間とする（自動車のための装置である信号、標識、ハンプなども取り除く）ことで、交通事故が減少するというオランダ発の新たな考え方などの実験的な取り組みが各地で進められている。

図 5 ハンプ（東京都文京区）

■道路の一部を盛り上げて自動車の速度を抑制する物理的デバイス。形状により、性能が大きく変化し、騒音・振動なども問題も発生するため、現在基準化が検討されている。



図 6 狭さく（東京都葛飾区）

■道路の一部を狭くして自動車の速度を抑制する物理的デバイス。自動車の走行位置が民地側と離れるため、出会い頭事故の抑制も期待される。現在基準化が検討されており、住宅地などへの流入抑制のために、双方方向道路における狭さくの導入も検討が進んでいる。



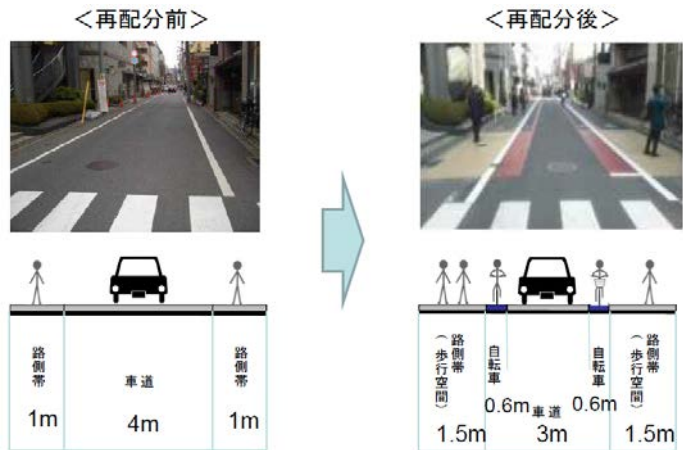
図 7 狭さくを活用した通過交通抑制（イギリス・マンチェスター）

■双方方向道路で片側を張り出す片側狭さくを活用することで、通過交通の抑制を行う



図 8 道路空間の再配分

■限られた空間内で、「歩行者・自転車の通行」を重視した空間構成に変更することで安全性の確保



通過交通が上から下へ発生している場合、その交通を抑制する側に設置

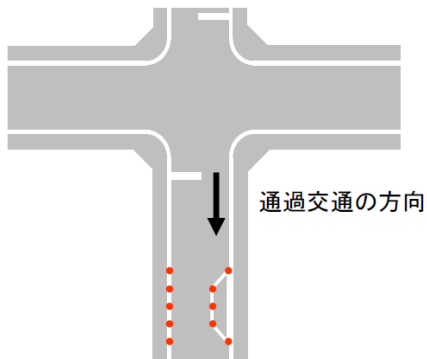


図 9 出雲大社参道での日本型 Shared Space の取り組み

■出雲大社参道では平成 25 年 5 月の遷宮に向けて、Shared Space の考え方をわが国の法令下で実現する試みを実施された。



平均速度が 37km/h → 28km/h に低下した

2-5

自転車利用促進の動き

吉田 長裕

自転車交通は、通勤・通学目的の自転車利用は、都市部で増加傾向にあるものの、日本全体では減少傾向にある。国内では「自転車は車両であり、車道通行が原則である」ことを前提とした自転車に関連する諸制度や空間構成に関わる技術基準が更新されており、これを受けて、自治体では自転車利用を促進したり、自転車計画を策定することで車道上への通行空間整備を進めている。とくに、都市部では、自転車ネットワーク計画の策定とともに車道上に通行空間が整備され、駐輪施設に関しても地上や地下を活用した様々なタイプのものが実用化されつつある。一方、自転車ツーリズムにも進展が見られ、とくに日本を代表するしまなみ海道では、レンタサイクルやターミナル、路面表示等によるルート案内など観光情報基盤の整備が進められている。

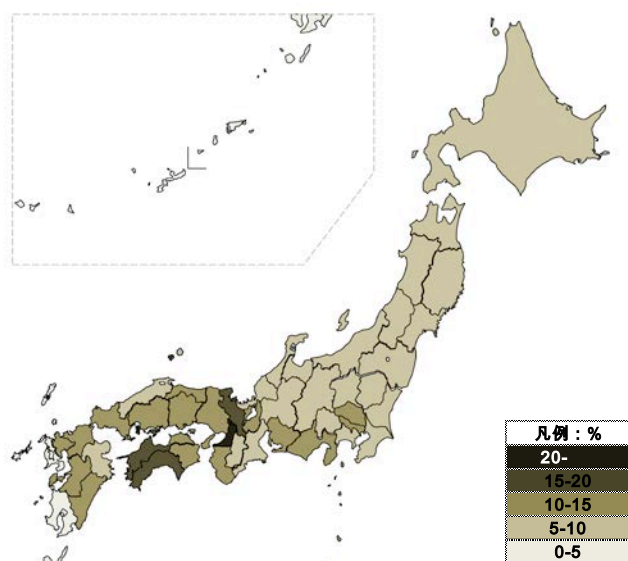
図1 関連制度や技術基準に関わる近年の主な変更点

■過去10年間に自転車通行方法に関わる関連制度や技術基準等が更新され、「自転車は車両であり、車道通行が原則である」ことを前提とした空間整備が具体化されている。

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
2011	標識令改正: 規制標識「自転車一方通行」規制の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	改正道改正道路交通法施行: 自転車運転者講習制度、交通工学研究会「自転車通行を考慮した交差点設計の考え方」発行

図2 都道府県別の自転車分担率（通勤・通学）（2010）

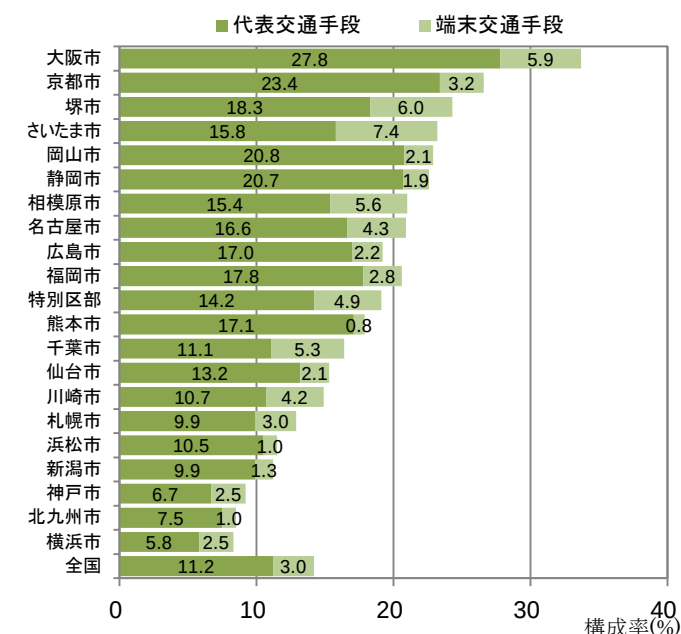
■都道府県別の通勤・通学目的の自転車分担率（代表交通手段、16区分）では、日本全体では12.2%となっており、都道府県別の上位は、大都市圏や西日本に集中している。



出所：平成22年国勢調査

図3 政令指定都市の自転車分担率（通勤・通学）（2010）

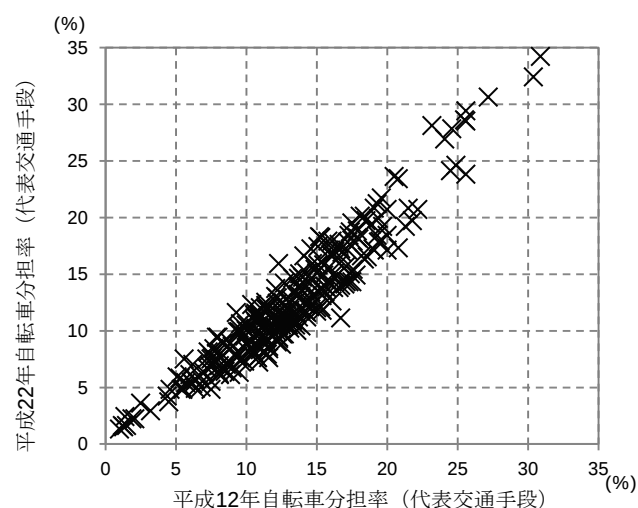
■政令指定都市の自転車分担率（代表、端末）を図に示す。



出所：平成22年国勢調査

図4 都市別の自転車分担率（通勤・通学）の変化（2010）

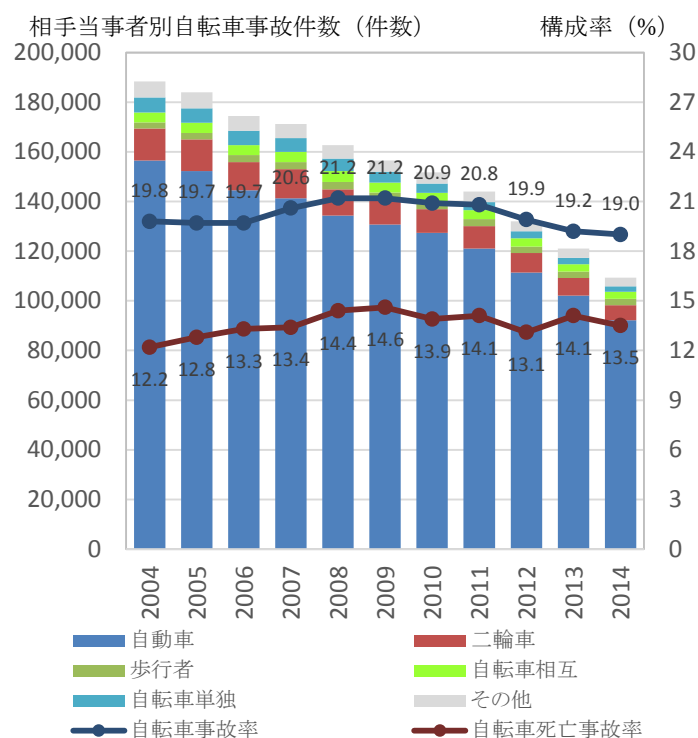
■人口10万人以上の289都市における自転車分担率（代表交通手段）を2000年と2010年とで比較すると、105都市（36%）で増加、178都市（62%）で減少、6都市（2%）で変化なしとなっている。日本全体では、12.2%（2000）から11.6%（2010）に減少しており、全国PT調査の自転車分担率も15%（2000）から13%（2010）に減少している。



出所：平成12、22年国勢調査

図5 自転車関連事故およびその構成率の推移

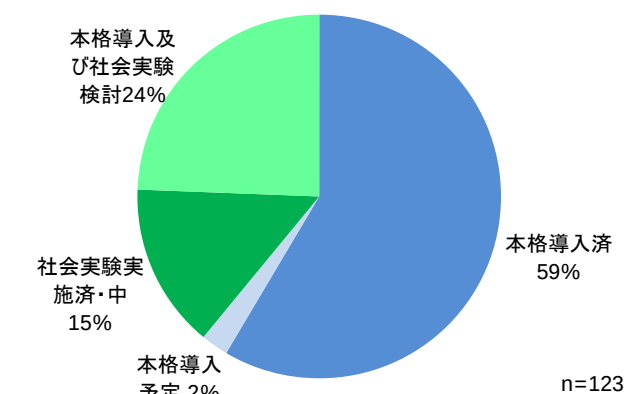
■自転車関連の事故件数は 2004 年をピークに減少傾向にあり、相手当事者別では「自動車」との事故が 84%を占める。全人身事故件数に占める自転車関連事故件数の割合（図中：自転車事故率）は 2010 年から減少傾向にあり 2014 年には 19%まで減少した。全死亡事故件数に占める自転車死亡事故件数の割合（図中：自転車死亡事故率）は 2009 年をピークに減少傾向にあるが、近年は自転車単独事故による死者数が 10 年で約 2 倍に増加している。



出所：警察庁 自転車関連事故等の状況（2015）

図6 コミュニティサイクルの実施状況

■平成 26 年 11 月時点におけるコミュニティサイクルの実施状況では、アンケート回答 123 自治体のうち 72 都市において本格実施に至っている。主な導入目的では「観光戦略の推進」「公共交通の機能補完」「地域の活性化」となっている。



出所：国土交通省「コミュニティサイクルの取組等について」（2015）

図7 車道上の自転車通行空間と駐輪施設の整備事例

■自治体では、自転車ネットワーク計画が進展しており、ガイドラインで示された車道上での自転車レーンや法定外表示による通行位置等の明示が進められている。



（大阪市） （鹿児島市）
車道上の通行位置、方向を示した路面表示の事例



（京都市） （横浜市）
地下及び地上空間を活用した駐輪施設

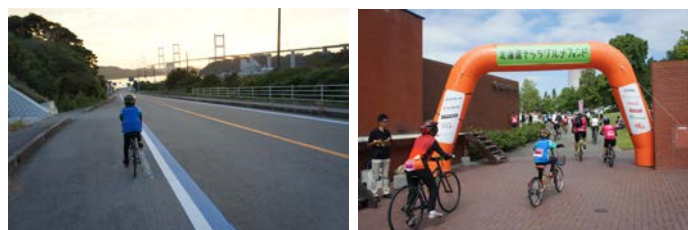
図8 自転車ツーリズムの進展

■欧州では自転車ツーリズムの進展とともに、長距離自転車ネットワークが案内情報基盤とともに整備されている。国内では、しまなみ海道において自転車関連の拠点とともに尾道今治間の約 70km のルートを書き線で示している。他にも様々なタイプの自転車観光ツアーの開発や自転車を活用したまちおこしイベント等が開催されている。



EU内に14ルート指定されたEUROVELO 右写真はルート6（フランス・ナント郊外ルート沿い）に示された案内表示

出所：EUROVELO ホームページ（<http://www.eurovelo.com/>）



しまなみ海道の自転車ルート表示 北海道そらちで開催の自転車イベント

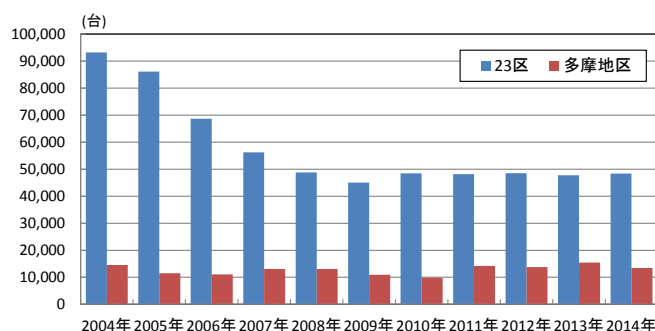
2-6 都市における駐車場の課題と対応

大沢 昌玄

わが国において都心部面積の2割程度は駐車場と言われており、さらに計画的に整備された都市の道路面積が2割程度であることを踏まえれば、実は都市内の4割程度は自動車のための空間で占められていることになる。1957年の駐車場法制定以降、道路交通円滑化を目的に駐車場が積極的に整備され、近年では駐車場供給量が需要を上回る地区も見られる。一方、社会経済状況の変化に伴い空地が一時駐車場として暫定的に利用され、これらが都市内にゴマ粒上に分布し、地区レベルの交通に課題を与えている状況もあり、駐車場立地規制も検討されている。駐車場の量の確保からの転換にある今日、2012年のエコまち法による駐車場の集約化、2014年の都市再生法等改正による駐車場配置適正化が制度化され、都市の中における駐車場の新たな展開が始まっている。

図1 東京都の四輪車瞬間路上駐車(違法)台数の推移

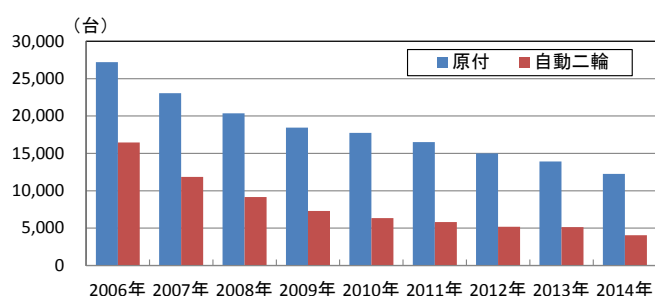
■違法駐車は減少傾向であったが、2010年に23区が、2011年には多摩地区も増加に転じ、近年は横ばいである。



出所：警視庁

図2 東京23区の二輪車瞬間路上駐車(違法)台数の推移

■2006年以降、減少し続けている。



出所：警視庁

図3 都市の中における駐車場の増加

■土地利用としての駐車場が増加し続けている。この地区は、1993年から2012年の間で駐車場は1.9倍となった。



出典：国土交通省編(2013)、「平成25年版土地白書」

表1 駐車場法に基づく駐車場整備状況等(全国)

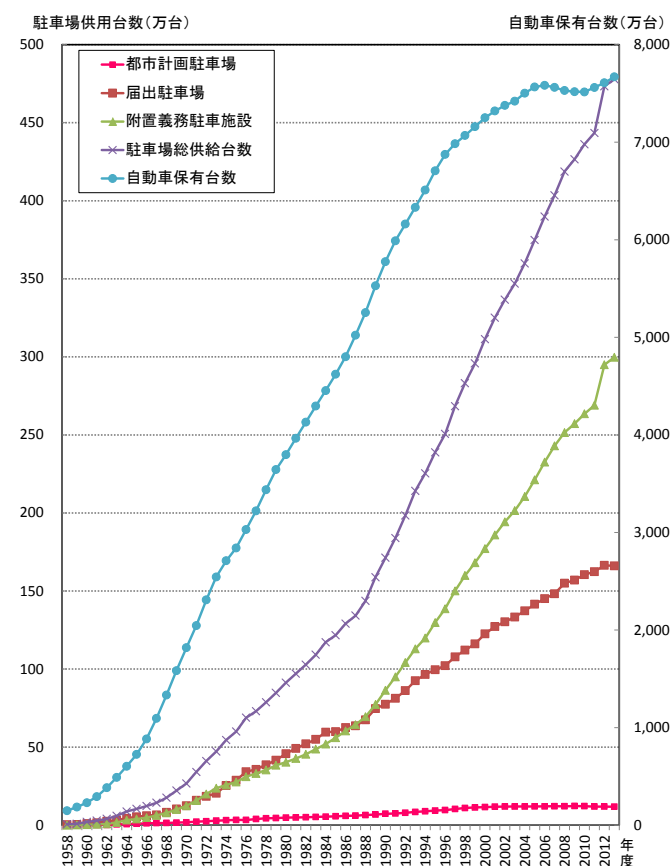
■駐車場整備の多くは、附置義務駐車施設が支えている。

区分	台数	構成比
都市計画駐車場	118,477	2.5%
届出駐車場	1,661,432	34.8%
附置義務駐車施設	2,997,363	62.7%
路上駐車場	775	0.02%
合計	4,778,047	100.0%
自動車保有台数	76,696,825	
自動車1万台当り駐車台数	623	

出所：国土交通省都市局(2014年)、「平成26年度版自動車駐車場年報」, 2013年度末実績より著者作成

図4 自動車保有台数と駐車場供用台数の推移

■自動車保有台数は2006年をピークに一度減少傾向に転じているが、駐車場総供給台数は常に増加し続けている。



出所：国土交通省都市局(2014)、「平成26年度版自動車駐車場年報」より著者作成、2013年度末実績 ※駐車場総供給台数＝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

図 5 東京 23 区（2014 年秋）における平日の駐車場供給量（供給）とピーク時利用台数（需要）
 ■駐車場の供給が需要を満たしている状況が確認できる。休日も同様な傾向を示しているが、需要は平日より高い。

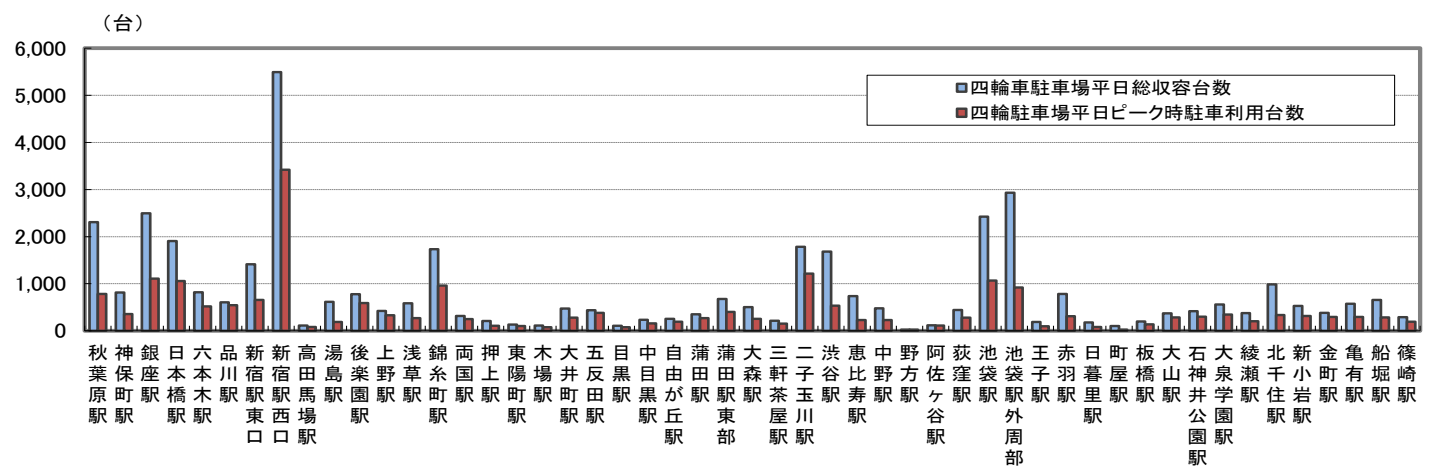


表 2 近年（過去 10 年間）の駐車場施策の動向

2004年	標準駐車場条例の改正及び駐車場法施行令の改正 ・附置義務制度の性能規定化、ローカルルール採用、隔地駐車場の積極的な活用、路外駐車場の出入口設置の緩和
2005年	駐車場管理規程例の策定 ・駐車場の管理運営の適正化及び利用者の保護を目的
2006年	道路交通法の一部改正 ・放置車両についての使用者責任の拡充、取締関係事務の民間委託 駐車場法の一部改正 ・自動二輪車を法律の対象に追加
2010年	自転車駐車場における自動二輪車の受入れについて（課長通達）
2012年	都市の低炭素化の促進に関する法律（エコまち法）の制定 ・附置義務駐車場施設を計画的に集約化 都市再生特別措置法（都市再生法）等の一部を改正
2014年	標準駐車場条例の改正 ・附置義務基準値改定、駐車場適正化区域等に関する規定の追加 機械式立体駐車場の安全対策に関するガイドライン

出所：国土交通省都市局街路交通施設課（2015 年）、「駐車対策の現状について」より 著者作成

表 3 2014 年の附置義務基準値の改正

■駐車施設 1 台当たりの建築床面積が改正され、主に事務所の附置義務台数が低減された。（変更は灰色部分）

用途	駐車場整備地区又は商業地域若しくは近隣商業地域				周辺地区又は自動車輻輳地区
	百貨店その他の店舗の用途に供する部分	事務所の用途に供する部分	特定用途（百貨店その他の店舗及び事務所を除く）に供する部分	非特定用途に供する部分	特定用途に供する部分
都市の人口規模					
概ね100万人以上	200㎡	250㎡	250㎡	450㎡	250㎡
概ね50万人以上100万人未満	150㎡	200㎡	200㎡	450㎡	200㎡
概ね50万人未満	150㎡	200㎡	200㎡	450㎡	200㎡

出所：国土交通省 <https://www.mlit.go.jp/common/001049802.pdf> より 著者作成

表 4 二輪車駐車場整備状況

■併用、専用合わせ、1, 200 箇所 49, 061 台整備されている。

	都市計画駐車場		届出駐車場		附置義務駐車場		路上駐車場	
	箇所	台数	箇所	台数	箇所	台数	箇所	台数
併用	55	10,387	109	23,243	5	37	1	26
専用	73	4,469	181	5,965	750	3,933	26	1,001
合計	128	14,856	290	29,208	755	3,970	27	1,027

出所：国土交通省都市局（2014）、「平成 26 年度版自動車駐車場年報」，2014 年度末実績より 著者作成

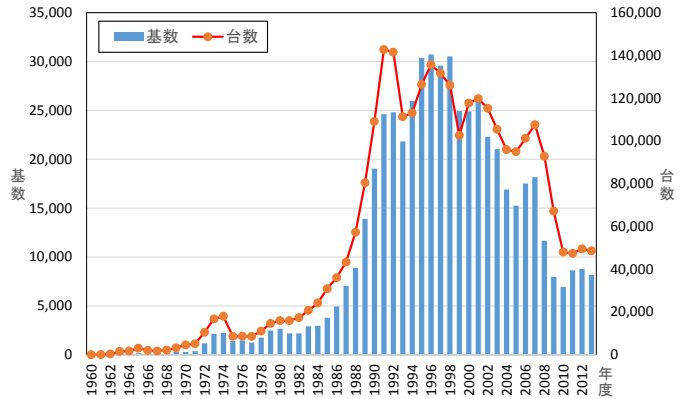
表 5 自転車等駐車場における自動二輪車受け入れ台数
 ■自動二輪車の増加と違法駐車への対策として自転車等駐車場の一部を自動二輪車マスへ転換し活用している。

都市数	箇所	台数
264	併用	864
	専用	697
		164,758
		91,181

出所：国土交通省都市局（2014）、「平成 26 年度版自動車駐車場年報」，2014 年度末実績より 著者作成

図 6 機械式駐車場の推移

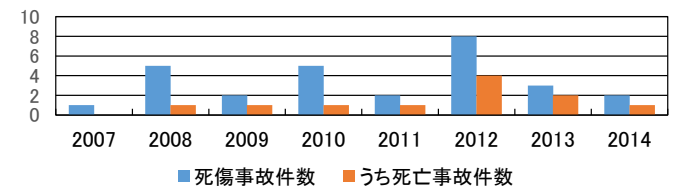
■限られた土地で駐車場を確保する観点から、機械式立体駐車場が整備されてきた。近年では海外展開も図られ、2014 年にはシンガポールへの技術移転が決まった。



出所：国土交通省都市局（2014）、「平成 26 年度版自動車駐車場年報」，2014 年度末実績より 著者作成

図 7 機械式立体駐車場における事故

■減少を示しているが、機械式立体駐車場における死傷事故が多発し、2014 年に機械式立体駐車場の設置者、管理者等に対してガイドラインを策定し注意喚起している。



出所：国土交通省都市局街路交通施設課（2015）、「駐車場施策の最近の動向について」より 著者作成

2-7 ITS の取り組みと動向

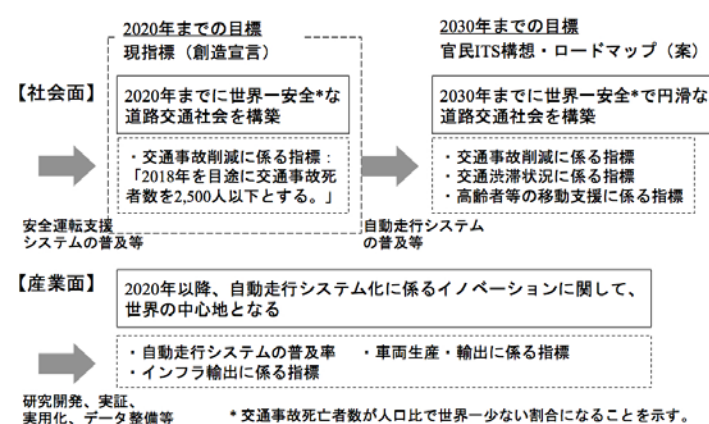
和田 健太郎

大口 敬

2014 年、内閣官房の「高度情報通信ネットワーク社会推進戦略本部」(IT 総合戦略本部)において、民間および関係省庁が一体となって取り組むべき、中長期的な ITS の目標や方向性がまとめられた。この中では、自律型や協調型の安全運転支援・自動走行システム開発・普及、官民の多種多様な交通ビッグデータの集約・利活用が次世代 ITS の方向性の軸として位置づけられており、2020 年の東京オリンピック・パラリンピックを一里塚とした次世代 ITS の推進・社会実装が期待される。また、自動運転については、2014 年に内閣府に創設された SIP (戦略的イノベーション創造プログラム) の 1 つとして取り上げられ、検討が本格化している。

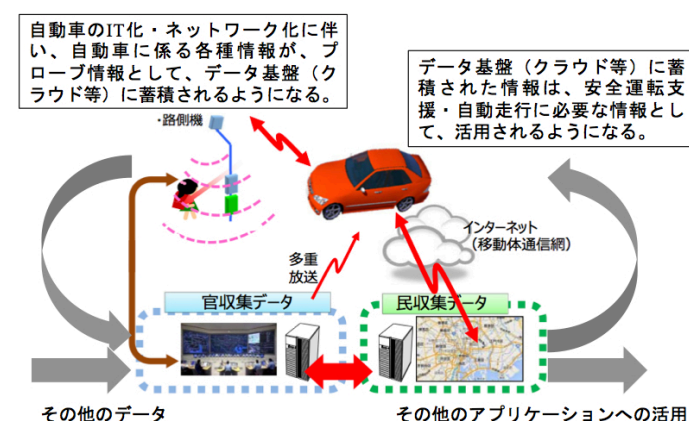
□平成 25 年 6 月に IT 総合戦略本部の検討に基づき閣議決定された「世界最先端 IT 国家創造宣言」の中で、ITS は「世界で最も安全で環境にやさしく経済的な道路交通社会」を実現するものとして位置づけられている。これを受け、「官民 ITS 構想・ロードマップ～世界一安全で円滑な道路交通社会構築に向けた自動走行システムと交通データ利活用に係る戦略～」が平成 26 年 6 月にまとめられた (平成 27 年 6 月に改定)。

図 1 官民 ITS 構想で設定された目標と指標



出所: 官民 ITS 構想・ロードマップ 2015 に基づき著者が再作図

図 2 運転支援システムと交通データ利活用の関係



出所: 官民 ITS 構想・ロードマップ 2015 を著者が修正

□安全運転支援・自動走行システムは、自動車の運転への関与の度合いで分類される。周辺情報収集の観点では、民間企業が開発を進めている自律型や国主導でインフラ整備が行われている協調型 (路車間・車車間通信) がある。世界中で公道実証などが進んできており、官民連携による実用化・普及に向けた開発競争が行われている。

図 3 安全運転支援・自動走行システムの分類

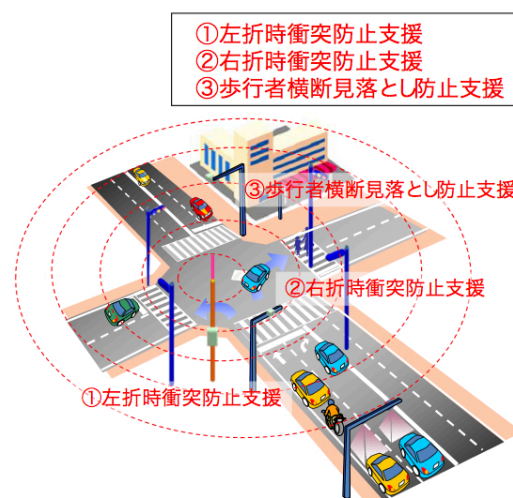
■SIP-adus (戦略的イノベーション創造プログラム自動走行システムプロジェクト) では、2020 年代前半を目途にレベル 3 の市場化、2020 年代後半にレベル 4 の市場化 (試用期間を想定) を目標として掲げている。

分類	概要	左記を実現するシステム
情報提供型	ドライバーへの注意喚起等	「安全運転支援システム」 ⁴
自動 化 型	レベル 1 : 単独型	加速・操舵・制動のいずれかの操作をシステムが行う状態
	レベル 2 : システムの複合化	加速・操舵・制動のうち複数の操作を一度にシステムが行う状態
	レベル 3 : システムの高度化	加速・操舵・制動を全てシステムが行い、システムが要請したときのみドライバーが対応する状態
	レベル 4 : 完全自動走行	加速・操舵・制動を全てドライバー以外が行い、ドライバーが全く関与しない状態
		「完全自動走行システム」

出典: 官民 ITS 構想・ロードマップ 2015

図 4 電波を活用した安全運転支援システム (DSSS)

■光ビーコンを利用した DSSS 運用が開始されている。



出典: 警察庁ホームページ

図5 路車連携による高速道路サグ部等の交通円滑化

■路車間通信やアダプティブ・クルーズ・コントロール (ACC) を活用したシステム検討が行われている。

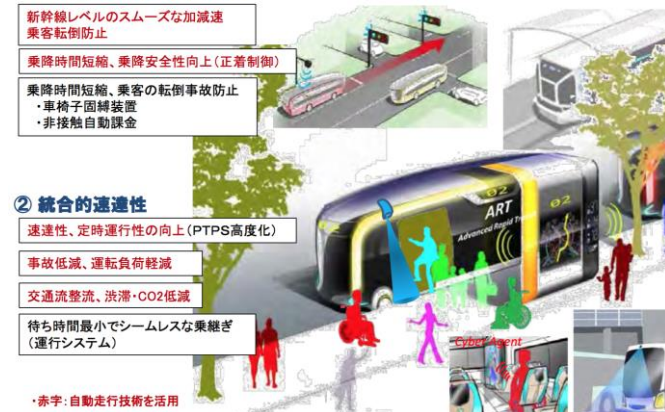


出典：国総研ホームページ

図6 自動走行技術による次世代都市交通システム：

Advanced Rapid Transit (ART)

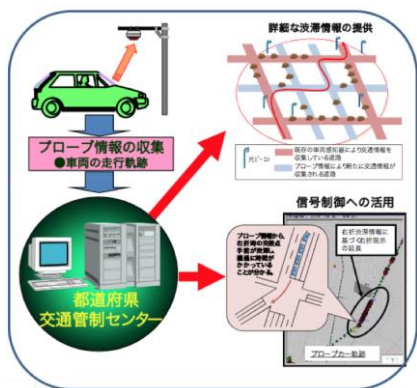
① 世界標準のアクセシビリティ (交通制約者への対応)



出典：SIP ホームページ

□民間企業を中心に収集・活用が進むプローブ・データは、災害時の情報提供や渋滞対策などに貢献するため、政府でも利活用に向けた取り組みが進められている。また、官民において、各々垂直統合体制で収集・活用が進められてきた交通データを、共有・流通 (水平分業化) するための標準化・オープン化についての検討が進められている。

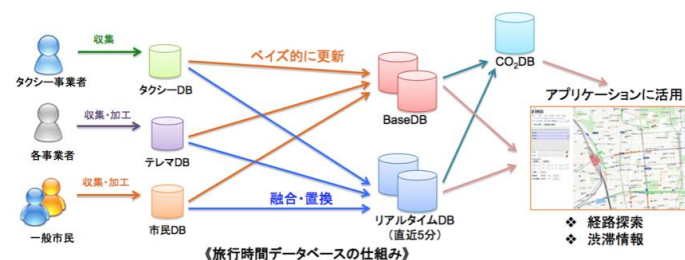
図7 プローブ情報を活用した交通管制システムの高度化



出典：警察庁ホームページ

図8 プローブ情報データベース構造の検討

■情報量・精度の向上を目的に多種多様なプローブの集約方法や集約データの活用検討が進められている。



出典：経済産業省ホームページ

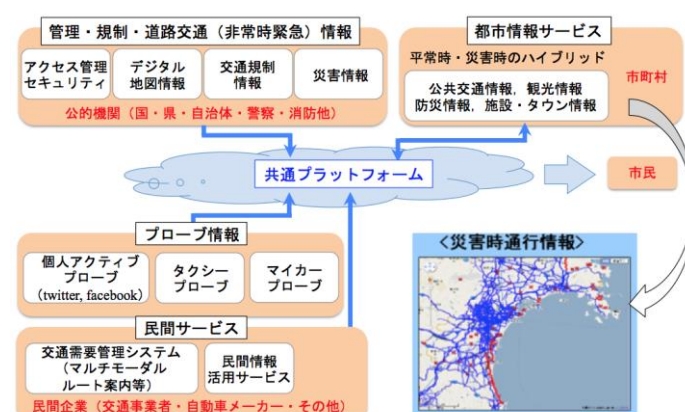
図9 ETC2.0による様々な運転支援サービス



出典：国土交通省ホームページ

図10 地域 ITS 情報センター構想

■官民の交通情報を集約し、平常時・災害時の迅速な対応や、自治体の行政サービス等に活用。



出典：ITS Japan ホームページに基づき著者が再作図。

2-8

モビリティ・マネジメント（MM）の
動向と展望

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、デザインや IT との融合も図られている。また、モビリティ・マネジメントの本質は「交通に関わる問題を解消するために、関係する方々とコミュニケーションを図り、調整しながら工夫を重ねつつ進めていくこと」であり、多様な主体との連携による交通・まちづくりの推進へと発展しつつある。

図 1 我が国の MM の展開状況～ J COMM（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、2010 年代に入り、学校教育現場での展開、買い物行動や中心市街地活性化等の「まちづくり」への適用も多く見られるようになってきている。

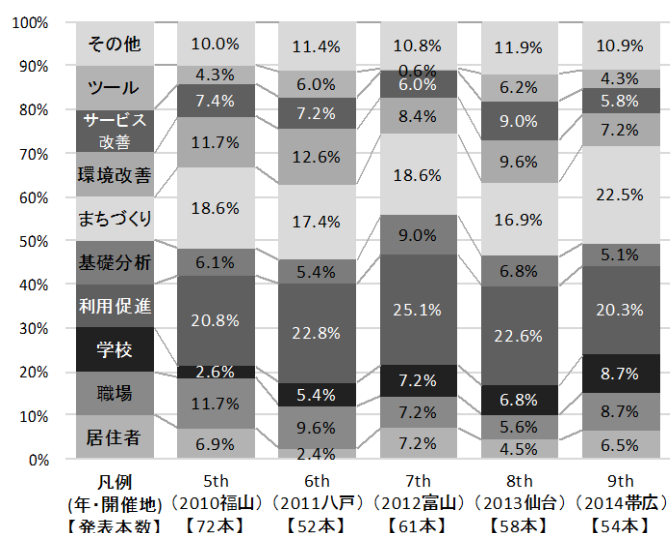


表 1 J COMM の企画・口頭セッションのテーマ

■ 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、近年は「IT」や「健康」等の多方面との連携や、「デザイン」の可能性が着目されてきている。

年	企画セッション・口頭セッションのテーマ
2011	震災とモビリティ 通勤 MM/「まちなか活性化」と MM 非都市部での高齢者 MM/MM によるマクロ効果
2012	震災と MM/地方での MM MM 教育/多様な主体による MM/メディアと MM
2013	震災と MM 観光・余暇・買い物活動と MM/ MM の戦略的展開 多様な主体による MM/MM と情報化
2014	MM と健康 (医工連携) MM を後押しする政策・制度/戦略的な公共交通 MM の展開 こころを動かす MM/安心・安全社会に向けた MM の可能性
2015	MM とデザイン～コンセプト、機能、そして意匠～ 鉄道・バスサービスの共創/MM と IT

表 2 E COMM における議論の動向

■ 欧州で毎年開催される MM 会議、E COMM (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。

年	テーマ・トピック
2010	移動する人々、結びつける空間 歴史的街区における MM/新市街地における MM 行政区と地域との懸け橋/新しいモビリティのかたち
2011	景気後退:MM の新しい夜明け MM の財源と支援/MM とマーケティング、パートナーシップ 限りある資源の中での MM/MM とシェアードスペース MM とベンチマークと経済的便益 MM と交通ネットワークとライフサイクル分析
2012	MM:欧州の発展の鍵 e-モビリティ～MM の新たなチャンス～ EU プロジェクトにおける協同の経験/都市の再生 移住者と高齢化～社会人口学的な変化/気候変動
2013	日々の生活で持続可能な交通を実現する クルマからの転換を促す情報技術の活用 MM の社会・経済的便益/都市モビリティ政策評価ツール
2014	グリーン、公平で豊かなモビリティへの橋渡し 徒歩:都市中心部を超えて/市民参加 マルチモーダル交通情報への無料利用の実現方法 e-モビリティ/シティロジスティック

図 5 デザインと MM ～デザインによる魅力の向上～

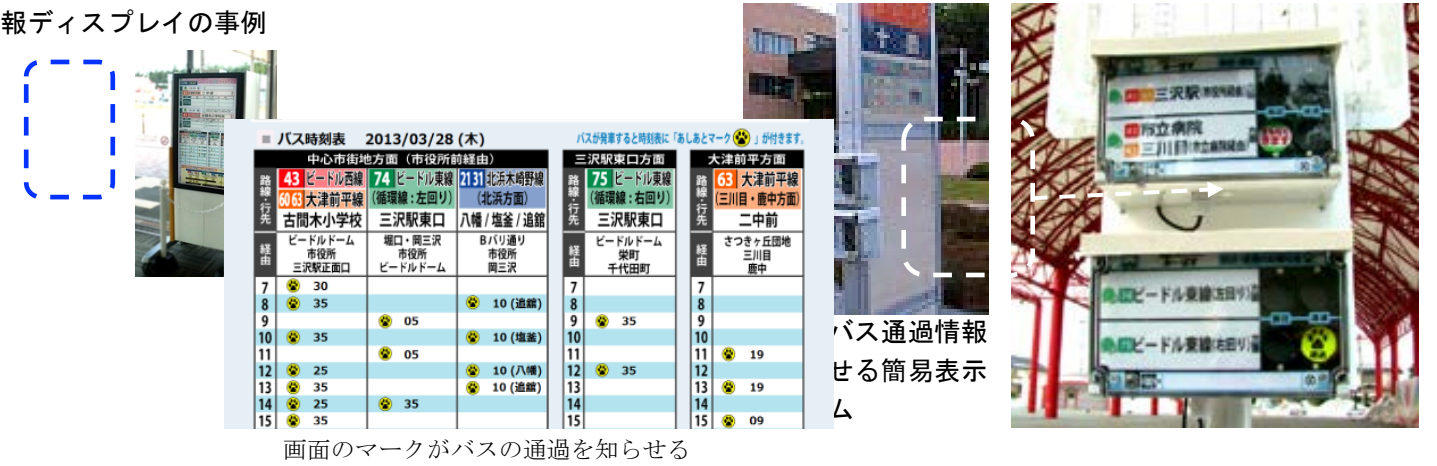
■ 公共交通の魅力度向上策として、「デザイン」が着目されている。日立電鉄線跡地に導入された「ひたち BRT」では、車両（写真左上）や停留所サイン（写真右下）等のハード面、運行ルートや停留所等を記したリーフレットや時刻表、沿線マップ等（写真左下）のソフト面でのデザインが総合的かつ統一的に展開された。市民からも車両等のデザインは高評価を得ており、BRT の利用者も増加している。



出典：日立市

□ 情報提供ツールの高度化が進む中、MM と IT が融合したツールの開発と運用が近年多く展開されている。青森県三沢市では、利用者視点での「使いやすさ」、「伝わりやすさ」、「わかりやすさ」、コミュニケーションを重視したバスロケーションシステムと表示ディスプレイ（図 2）や、簡易表示システム（図 3）を導入し、公共交通の利便性向上に加え、利用促進の効果をj得ている。

図 2 利用者の情報ニーズに配慮し設計された公共交通情報ディスプレイの事例



出典：三沢市・ITS アライアンス (株)

バス停の簡易表示システムにバス通過情報を表示
出典：三沢市・ITS アライアンス (株)

図 4 交通安全へのMMの適用（阪高 SAFETY ナビ）

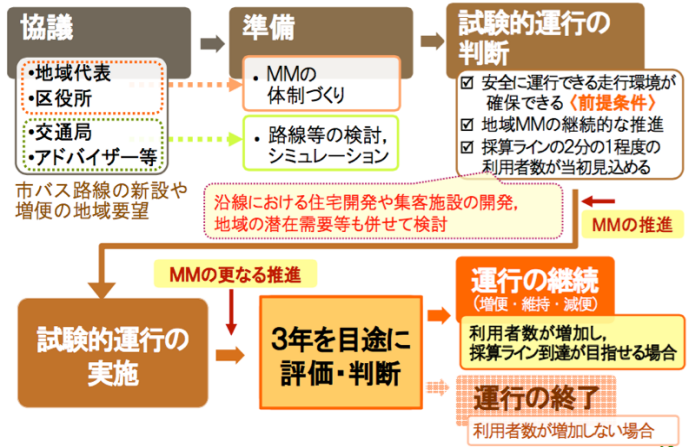
■ 「知る」・「気づく」・「考える」という MM の態度・行動変容プロセスを援用し、ドライバーの安全運転を促す取り組みが進められている。阪神高速が提供する無料の安全運転促進 WEB プログラム、「阪高 safety ナビ」では、膨大な事故データ等の客観データを基に安全運転度を診断し、ドライバー個別の特性に応じて具体的な交通安全運転情報を訴求し、安全運転への行動変容を図っている。このプログラムは企業や団体の交通安全教室にも活用され、効果も挙がっている。



出典：阪神高速道路

図 5 住民の主体的参画を得るMMの展開～地域主体のMMと路線・ダイヤの拡充を一体的展開する制度の導入～

■ 公共交通利用促進等、様々な交通やまちづくりの問題解決のためには、住民の主体的な参画が重要である。京都市交通局では、沿線の地域住民が主体に、交通局や行政、アドバイザーが連携し MM に取組むとともに、既存路線の試験増便やダイヤの見直し、新路線の試験運行等の路線・ダイヤの拡充を図る、サービスの供給サイドと利用者サイドが一体的となる取組みを平成 26 年度から導入し、市内の複数の地域で取組みが始まっている。



出典：京都市交通局

3-1 地球温暖化防止への取り組み

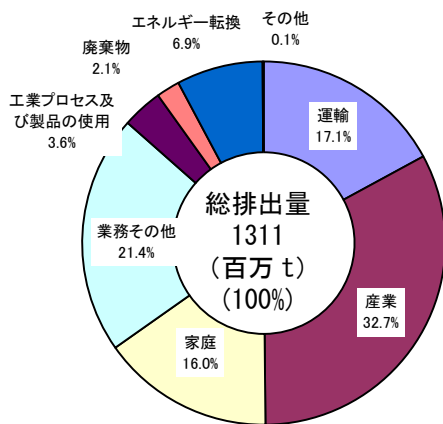
東京工業大学大学院総合理工学研究科准教授

室町 泰徳

2013 年度の日本の温室効果ガス排出量は 14 億 800 万トンであり、前年度より 1.2%、1990 年度より 10.8%増加した。CO₂ 排出量に関する運輸部門の割合は 17.1%となり、割合は減少傾向にある。日本政府は、2020 年以降の温室効果ガス削減に向けた約束草案をまとめており、草案では 2013 年度比-26.0%、運輸部門の排出量（エネルギー起源 CO₂）の目安は、2013 年度比-27.6%の目標が示されている。

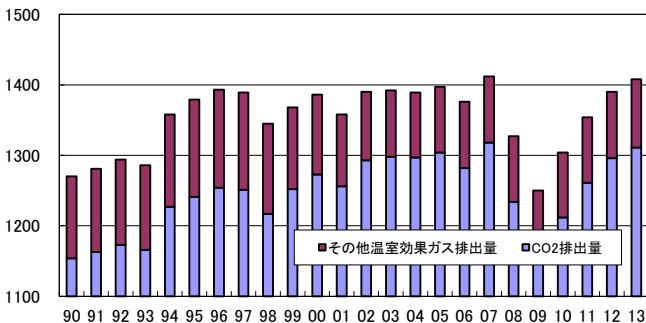
図 1 CO₂ 排出量の部門別内訳（2013 年度）

■総排出量の約 17.1%は運輸部門である。



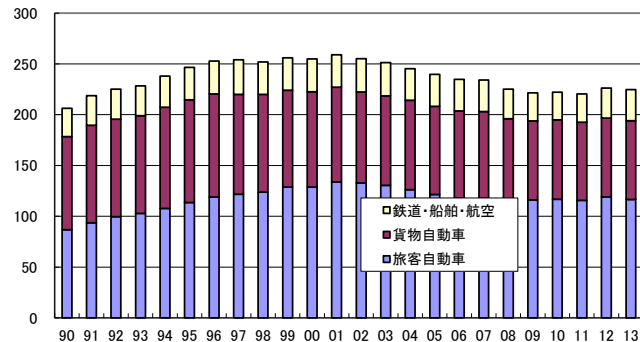
出典：環境省

図 2 日本の温室効果ガス・CO₂排出量の推移（百万 t）



出典：環境省

図 3 運輸部門の CO₂ 排出量の推移（百万 t）



出典：国立環境研究所

表 1 2020 年度における温室効果ガスの排出抑制・吸収の量に関する目標の内訳

	基準年 (2005年度)	2020年度の 各部門の排 出量の目安	基準年 排出量 差	基準年 排出量 比
(百万t-CO ₂)	A	B	B-A	(B-A)/A
エネルギー起源CO ₂	1203	1208	5	0.4%
(産業部門)	459	484		5.4%
(業務その他部門)	236	263		11.4%
(家庭部門)	174	176		1.1%
(運輸部門)	254	190		-25.2%
(エネルギー転換部門)	79	95		20.3%
非エネルギー起源CO ₂	80	70	-10	-12.5%
メタン	23	18	-5	-21.7%
N ₂ O	24	22	-2	-8.3%
代替フロン4ガス	22	46	24	109.1%
温室効果ガス吸収源			-38	
二国間オフセット・クレジット制度	-	-	-	-
合計	1351	1300	-51	-3.8%

注1) 原子力発電による温室効果ガスの削減効果を含めずに設定している。
注2) 二国間オフセット・クレジット制度による削減量は示されていない。

出典：環境省、カンクン合意履行のための地球温暖化対策について、2013

表 2 各国の温室効果ガス排出削減中長期目標（平成 21 年時点、日本の 2020 年目標は現在）

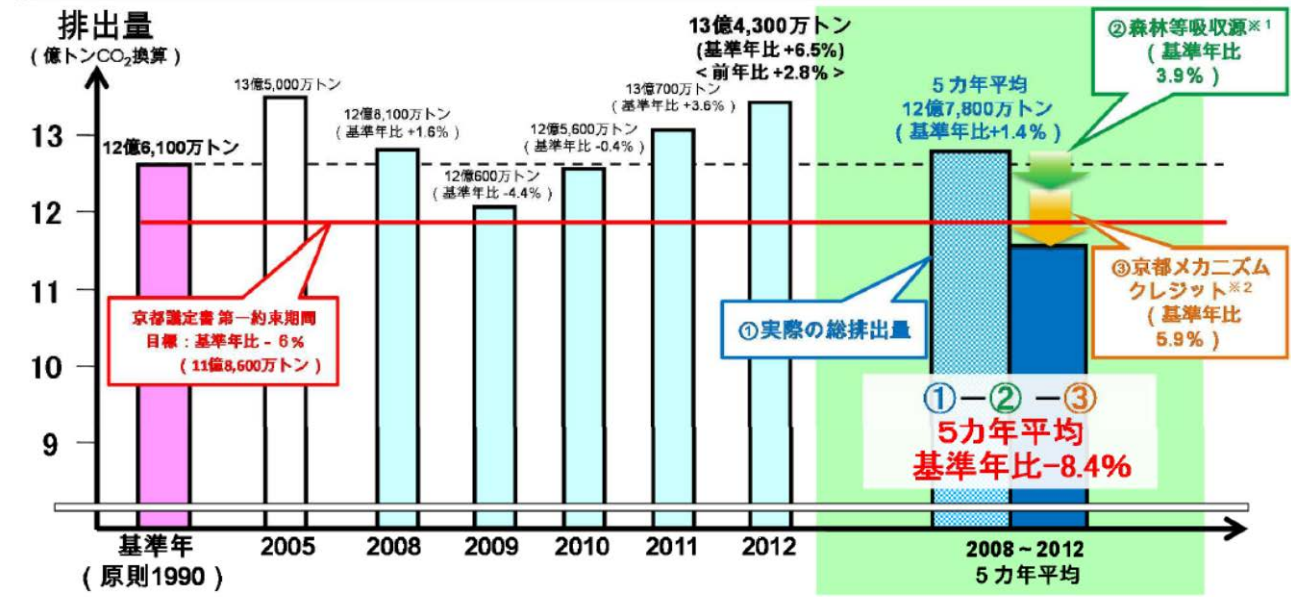
	2020 年		2050 年	
	基準年	削減率 (%)	基準年	削減率 (%)
日本	2005	3.8%	現状	60~80%
EU (27)	1990	20% (注1、2)	—	— (注3)
英	1990	26%以上 (注4)	1990	80%以上
独	1990	40%	—	—
仏	1990	20%	1990	75%
米	2005	14% (注2)	2005	83%
加	2006	20%	2006	60~70%
豪	2000	5% (注5)	2000	60%
ノルウェー	1990	30% (注6)	—	— (注7)

注1) 他の先進国が同等の排出削減にコミットし、経済面でより成長した途上国が責任と能力に応じて適切な貢献をする場合には30%。
注2) 2005年比の削減率は、米国・EUともに14%。
注3) EU環境相理事会での合意は先進国全体で1990年比60~80%削減。
注4) 2008年12月に気候変動委員会が34~42%を提案。
注5) 今後の国際交渉ですべての主要経済国が相当な排出抑制を行い、先進国が同様な排出削減を行うことに合意する場合には最大15%。
注6) 2012年までに10%削減。
注7) 2050年までにカーボンニュートラルを達成。

出典：環境省

図 4 京都議定書第一約束期間（2008 年度から 2012 年度）の達成状況

- 2012年度の我が国の総排出量（確定値）は、**13億4,300万トン**（基準年比+6.5%、前年度比+2.8%）
- **総排出量に森林等吸収源※1及び京都メカニズムクレジット※2を加味すると、5カ年平均で基準年比-8.4%※3となり、京都議定書の目標（基準年比-6%）を達成**



※1 森林等吸収源: 目標達成に向けて算入可能な森林等吸収源(森林吸収源対策及び都市緑化等)による吸収量。森林吸収源対策による吸収量については、5カ年の森林吸収量が我が国に設定されている算入上限値(5カ年で2億3,830万トン)を上回ったため、算入上限値の年平均値。
※2 京都メカニズムクレジット: 政府取得 平成25年度末時点での京都メカニズムクレジット取得事業によるクレジットの総取得量(9,749.3万トン)
民間取得 電気事業連合会のクレジット量(「電気事業における環境行動計画(2013年度版)」より)
※3 最終的な排出量・吸収量は、2014年度に実施される国連気候変動枠組条約及び京都議定書下での審査の結果を踏まえ確定する。
また、京都メカニズムクレジットも、第一約束期間の調整期間終了後に確定する(2015年後半以降の見通し)。

出典: 地球温暖化対策推進本部

図 5 2020 年以降の温室効果ガス削減に向けた日本の約束草案

基準年 ・ 2013 年度比を中心に説明を行うが、2013 年度と 2005 年度の両方を登録する。 目標年度: 2030 年度 実施期間: 2021 年 4 月 1 日~2031 年 3 月 31 日 対象範囲、対象ガス ・ 対象範囲: 全ての分野(エネルギー(燃料の燃焼(エネルギー産業、製造業及び建設業、運輸、業務、家庭、農林水産業、その他)、燃料からの漏出、二酸化炭素の輸送及び貯留)、工業プロセス及び製品の利用、農業、土地利用、土地利用変化及び林業(LULUCF)並びに廃棄物) ・ 対象ガス: CO₂、CH₄、N₂O、HFCs、PFCs、SF₆及びNF₃ エネルギー起源CO₂ <table><tr><th>(百万t-CO₂)</th><th>2030年度の各部門の排出量の目安</th><th>2013年度(2005年度)</th></tr><tr><td>エネルギー起源CO₂</td><td>927</td><td>1235(1219)</td></tr><tr><td>産業部門</td><td>401</td><td>429(457)</td></tr><tr><td>業務その他部門</td><td>168</td><td>279(239)</td></tr><tr><td>家庭部門</td><td>122</td><td>201(180)</td></tr><tr><td>運輸部門</td><td>163</td><td>225(240)</td></tr><tr><td>エネルギー転換部門</td><td>73</td><td>101(104)</td></tr></table>			(百万t-CO ₂)	2030年度の各部門の排出量の目安	2013年度(2005年度)	エネルギー起源CO ₂	927	1235(1219)	産業部門	401	429(457)	業務その他部門	168	279(239)	家庭部門	122	201(180)	運輸部門	163	225(240)	エネルギー転換部門	73	101(104)
(百万t-CO ₂)	2030年度の各部門の排出量の目安	2013年度(2005年度)																					
エネルギー起源CO ₂	927	1235(1219)																					
産業部門	401	429(457)																					
業務その他部門	168	279(239)																					
家庭部門	122	201(180)																					
運輸部門	163	225(240)																					
エネルギー転換部門	73	101(104)																					
温室効果ガス削減目標積み上げの基礎となった対策施策: 運輸部門 ・ 燃費改善 ・ 次世代自動車の普及 ・ その他運輸部門対策(交通流対策の推進、公共交通機関の利用促進、鉄道貨物輸送へのモデルリフト、海運グリーン化総合対策、港湾の最適な選択による貨物の陸上輸送距離の削減、港湾における総合的な低炭素化、トラック輸送の効率化、鉄道のエネルギー消費効率の向上、航空のエネルギー消費効率の向上、省エネに資する船舶の普及促進、環境に配慮した自動車使用等の促進による自動車運送事業等のグリーン化、共同輸配送の推進、高度道路交通システム(ITS)の推進(信号機の集中制御化等)、交通安全施設の整備(信号機の高度化、信号灯器のLED化の推進)、自動運転の推進、エコドライブの推進、カーシェアリング) ・ 地球温暖化対策に関する構造改革特区制度の活用 ・ 温暖化対策ロードマップ等による各省連携施策の計画的な推進																							

出典: 地球温暖化対策推進本部

3-2

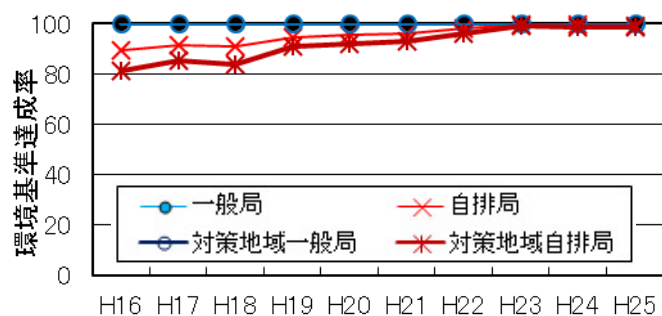
道路交通騒音・大気汚染の現況と課題

小根山 裕之

自動車排出ガス規制や自動車 NO_x・PM 法などによる車種規制の効果などにより、二酸化窒素(NO₂)、浮遊粒子状物質(SPM)のいずれについても環境基準達成率は大幅に改善している。一方、微小粒子状物質(PM_{2.5})については未だ環境基準達成率は低い。自動車交通も主たる要因の一つであり、今後様々な対策を講じる必要がある。

一方、騒音については、ここ数年緩やかな改善傾向にあるものの、複数断面道路など特殊な道路条件下では環境基準達成率が依然として高くなく、横ばいの状況である。道路交通騒音問題の解決に向けて、発生源対策・交通流対策・道路構造対策・沿道対策など総合的推進が進めていく必要がある。

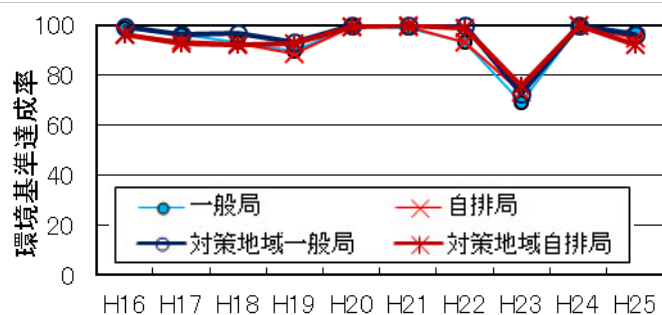
図1 二酸化窒素の環境基準達成率推移



出所：環境省報道発表資料「平成 24 年度大気汚染状況について」

図2 浮遊粒子状物質の環境基準達成率推移

□引き続き高い達成率を維持するも、若干低下。

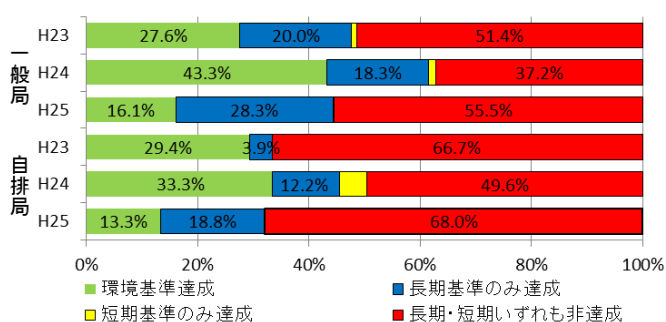


注：「対策地域」は、自動車 NO_x・PM 法による窒素酸化物・粒子状物質対策地域（東京・神奈川・埼玉・千葉・愛知・三重・大阪・兵庫の各都道府県の一部地域）。H23 に浮遊粒子状物質の環境基準達成率が下がっているのは黄砂の影響により環境基準超過が 2 日以上連続したことが主因。

出所：環境省報道発表資料「平成 24 年度大気汚染状況について」

図3 微小粒子状物質 (PM_{2.5}) の環境基準達成状況の年度別推移 (平成 23~25 年度)

□非達成測定局が増加し、改善の傾向は見られない



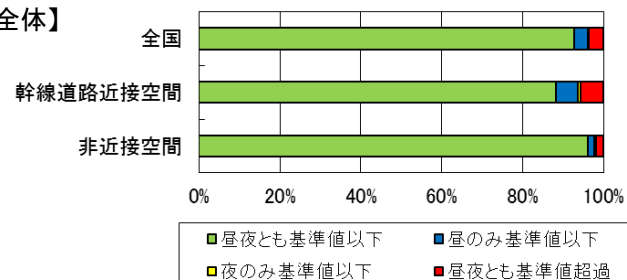
注：微小粒子状物質の環境基準：「1 年平均値が 15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下であり（＝長期基準）、かつ、1 日平均値が 35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下（＝短期基準）であること。」

出所：環境省報道発表資料「平成 24 年度大気汚染状況について」

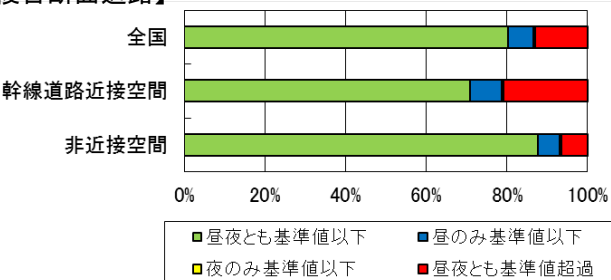
図4 騒音環境基準達成状況の評価結果 (平成 25 年度)

□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】

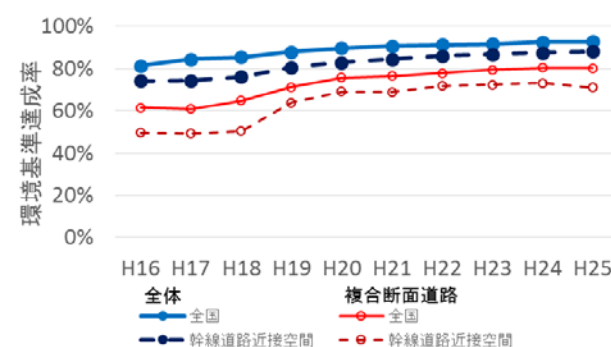


出典：環境省「自動車交通騒音の状況について」

注：1 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。
2 「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
3 「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。

図5 環境基準達成状況の経年推移 (全体)

□環境基準の達成状況は緩やかな改善傾向にあるが、複合断面道路では近年横ばいである。



出典：環境省「自動車交通騒音の状況について」

表 1 道路交通騒音対策の分類

対策の分類	個別対策	概要
発生源対策	自動車騒音単体対策	自動車構造の改善により自動車単体から発生する騒音の大きさそのものを減らす。
交通流対策	交通規制等	信号機の高度化等を行うとともに、効果的な交通規制、交通指導取締りを実施すること等により、道路交通騒音の低減を図る。
	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。
道路構造対策	低騒音舗装の設置	空けきの多い舗装を敷設し、道路交通騒音の低減を図る。
	遮音壁の設置	遮音効果が高い遮音壁を設置する。沿道との流入が制限される自動車専用道路等において有効な対策。
	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。
沿道対策	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。
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。
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。

出所：環境省「平成 27 年版環境白書」（2015 年）、一部改変

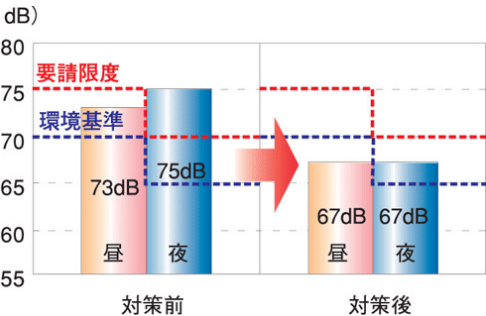
表 2 道路沿道の大気汚染対策

	具体的な対策
自動車単体の低公害化	○DPF・参加触媒の導入支援 ○軽油の低硫黄化 ○不正軽油の取締り ○車種規制 ○大型ディーゼル車に代わる低公害車開発 ○低公害車の導入促進
自動車交通需要の抑制	○ロードプライシング ○交通規制 ○パーク＆ライドの促進 ○歩行者道・自転車道の整備 ○駅前広場の整備 ○時差出勤・フレックスタイムの促進 ○LRT・路面電車等公共交通機関の整備 ○VICSの普及促進等ドライバーへの情報提供の強化 ○共同集配センターの整備等物流の効率化 ○鉄道輸送、海上輸送の促進 ○アイドリングストップ ○エコドライブの促進 ○事業者への迂回要請
交通容量の拡大	○環状道路・バイパス等幹線道路ネットワークの整備 ○交差点立体化、踏切改良等のボトルネック対策 ○ETCの普及促進 ○路上工事の縮減 ○違法駐車取り締まり ○交通安全施設（信号等）等の高度化 ○新交通管理システムの整備
沿道の道路環境対策	○大気浄化技術（低濃度脱硝、土壌脱硝等）の導入 ○道路緑化（植樹帯等） ○環境施設帯の設置

出典：国土交通省資料に基づき筆者作成

図 6 沿道法を活用した騒音低減（国道 23 号）

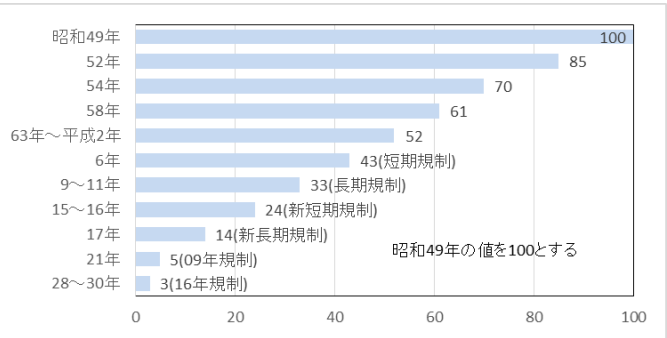
□三重県四日市市内の国道 23 号において沿道法に基づく沿道地区整備計画を策定し、様々な騒音低減対策を行った結果、沿道環境が大幅に改善された。



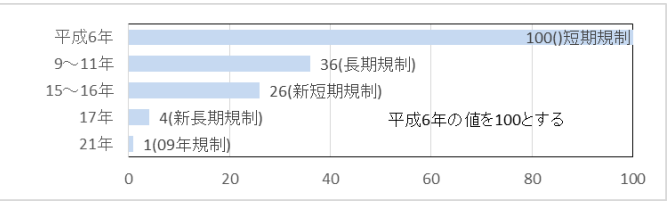
出所：国土交通省中部地方整備局

図 7 ディーゼル重量車（車両総重量 3.5 トン超）規制強化の推移

□窒素酸化物（NOx）



□粒子状物質（PM）



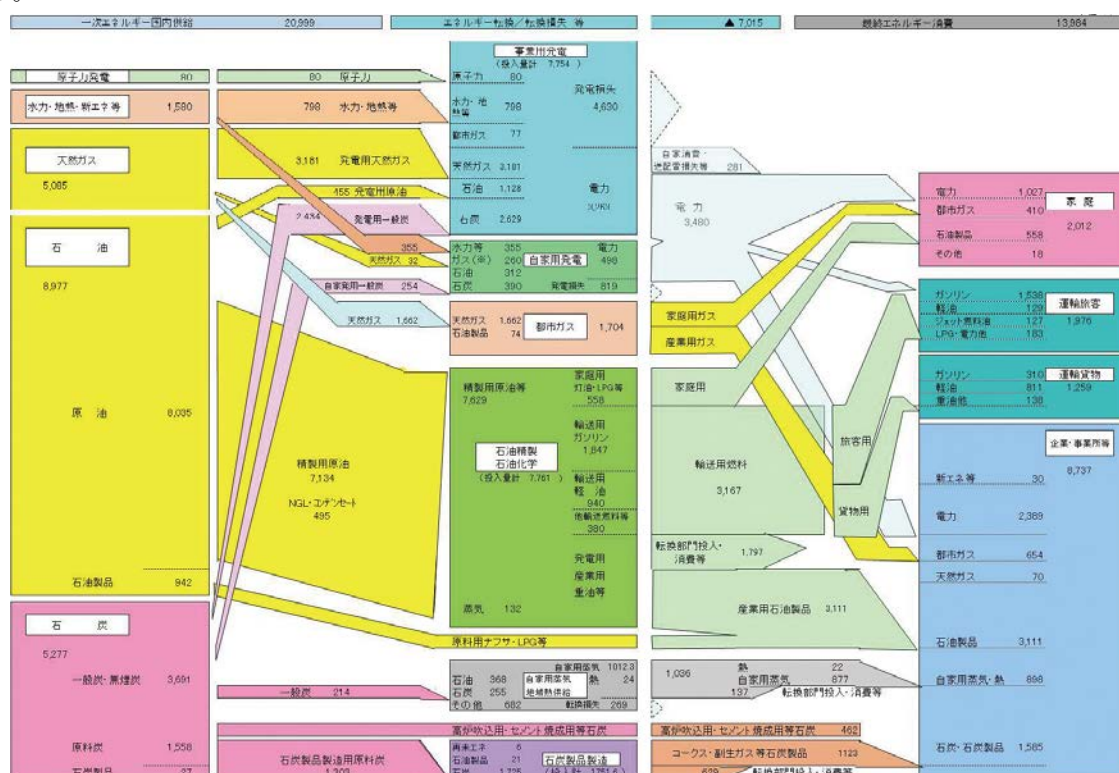
出典：環境省「平成 2 7 年版環境白書」（2015 年）

一次エネルギーのうち、最終的に消費者が使用出来るエネルギーは約 67%となっている。運輸部門におけるエネルギー源別消費量の割合としては、ガソリンと軽油で 86.1%を占める。

政府は 2030 年までの温室効果ガス削減目標の策定において、各部門における徹底した省エネルギーの方針に基づき、全体で 5,030 万 KL（原油換算）程度の省エネ量を実現する試算を行った。このうち、運輸部門については、燃費の改善や次世代自動車の普及、交通流の対策等で 1,607 万 KL の削減量を積み上げている。

図 1 我が国のエネルギーバランス・フロー概要（2013 年度、単位 10^{15} J）

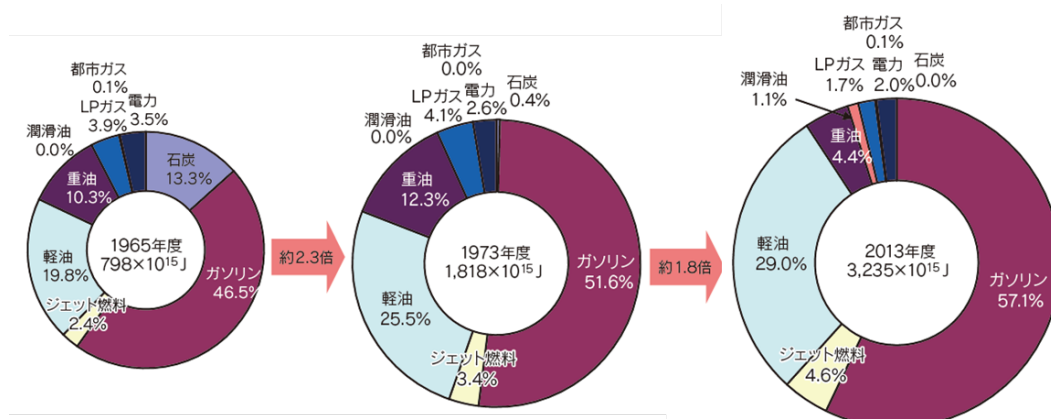
■エネルギーが最終消費者に供給されるまでには、発電・輸送中のロスや発電・転換部門における自家消費が発生し、その分だけ消費出来るエネルギーは減少する。2013 年度では、最終エネルギーとして供給されるまで約 27%のロスが発生している。



出所：資源エネルギー庁「平成 26 年度エネルギーに関する年次報告」（エネルギー白書 2015）

図 2 運輸部門のエネルギー源別消費量の割合

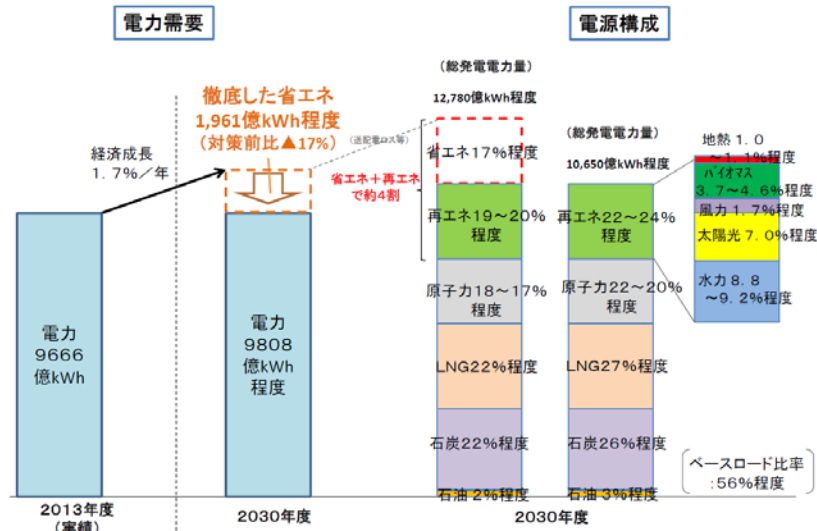
■1965 年と比較すると、2013 年度の運輸部門のエネルギー消費量は全体で 4.1 倍となっており、ガソリン、軽油、LP ガス、潤滑油等の石油系エネルギーが 97.9%を占めている。



出所：資源エネルギー庁「平成 26 年度エネルギーに関する年次報告」（エネルギー白書 2015）

図3 長期エネルギー需給見通し

■S（安全）+3E（エネルギーの供給安定性、経済性、環境保全）に関する具体的な政策目標を同時に達成する中で、徹底した省エネルギーと再生可能エネルギー（22～24％）の導入を進める。



出所：総合資源エネルギー調査会 基本政策分科会 長期エネルギー需給見通し小委員会（第10回）資料

図4 省エネルギー対策

- 政府は 2030 年までに各部門における省エネルギー対策の産業・業務・家庭・運輸部門より積み上げ、5,030 万 KL 程度の省エネルギーを実現する計画。
- 運輸部門においては、燃費改善や次世代自動車の普及による単体対策と、交通流対策やエコドライブ等のその他対策により、1,607 万 KL の削減量を積み上げる試算となっている。

産業部門 <-1,042万KL程度>

業務部門 <-1,226万KL程度>

家庭部門 <-1,160万KL程度>

運輸部門 <-1,607万KL程度>

次世代自動車の普及、燃費改善

⇒ 2台に1台が次世代自動車

燃料電池自動車：年間販売最大10万台以上

交通流対策

⇒ ITS、自動運転（トラック隊列走行）、

エコドライブ推進 等

用途

省エネルギー対策名

導入実績

導入・普及見通し

省エネ量万kl

内訳

うち電力

うち燃料

単体対策

燃費改善
次世代自動車の普及

HEV 3%

EV 0%

PHEV 0%

FCV 0%

CDV 0%

29%

16%

1%

4%

938.9

-100.1

1039.0

その他

その他の運輸部門対策

—

668.2

62.4

605.8

運輸部門 計

1,607.1

-37.7

1,644.8

概要

エネルギー効率に優れる

次世代自動車(ハイブリッド自動車(HEV))、

電気自動車(EV)、プラグインハイブリッド自動車(PHEV)、

クリーンディーゼル車(CDV))

等の導入を支援し普及拡大を促進する。

また、燃費基準(トップランナー基準)等により、引き続き車両の性能向上を図る。

・交通流対策の推進

・公共交通機関の利用促進等

・鉄道貨物輸送へのモーダルシフト

・トラック輸送の効率化

・海運グリーン化総合対策

・港湾の最適な選択による貨物の陸上輸送距離の削減

・港湾における総合的な低炭素化

・鉄道のエネルギー消費効率の向上

・航空のエネルギー消費効率の向上

・省エネに資する船舶の普及促進

・環境に配慮した自動車使用等の促進による自動車輸送事業等のグリーン化

・共同輸配送の推進

・高速道路交通システム ITS の推進(信号機の集中制御化)

・交通安全施設の整備(信号の高度化、信号灯器の LED 化推進)

・自動運転の推進

・エコドライブの推進

・カーシェアリング

出所：総合資源エネルギー調査会 基本政策分科会 長期エネルギー需給見通し小委員会（第10回）資料に基づき著者が再作図

2010 年以降、運輸部門における CDM 認証が進められてきたが、2013 年以降はやや停滞している。日本では二国間クレジット（JCM）が推進されており、開発途上国における低炭素社会づくりに寄与しつつある。国内では、カーボン・オフセットガイドラインが整備され、また、公共交通と整合したコンパクトな市街地の形成を図る立地適正化計画の導入が行われ、各自治体で計画づくりが進められている。

表 1 運輸部門における CDM（クリーン・デベロップメント・メカニズム）の進展

登録年月日	内容	ホスト国	相手国	削減量 (t/yr)	登録年月日	内容	ホスト国	相手国	削減量 (t/yr)
2006.12.7	ボゴタBRT、コロンビア:トランスミレニオ フェーズII-IV	コロンビア	スイス オランダ	246563	2012.3.12	MIOカリ、コロンビア	コロンビア	オランダ	242187
2007.12.29	低温室効果ガス排出メトロ車両の導入	インド	日本	41160	2012.3.13	メデジンBRTメトロバス、コロンビア	コロンビア	スイス	123479
2010.4.26	メデジンケーブルカー、コロンビア	コロンビア	スイス	17290	2012.7.3	グアテマラ市BRT	グアテマラ		536148
2010.10.19	重慶BRT ライン1-4、中国	中国	スイス ドイツ	218067	2012.7.23	蘭州BRTプロジェクト、中国	中国	スウェーデン	12621
2010.12.17	車両用植物油生産、パラグアイ	パラグアイ	スイス	17188	2012.8.10	MEGABUS、ベレイラ、コロンビア	コロンビア	オランダ	33956
2011.2.4	乗用車輸送における道路から鉄道へのモーダルシフト	インド		23001	2012.9.12	メトロライン12、メキシコシティ	メキシコ	スイス	136983
2011.5.30	EDOMEX BRT ライン1-5、メキシコ	メキシコ	スイス ポルトガル	145863	2012.9.24	BRTメトロバス 2-13、メキシコ	メキシコ	スイス	134601
2011.6.7	鄭州BRT、中国	中国	スイス ポルトガル	204715	2012.9.27	EKO 電気自動車、インド	インド	スイス	24563
2011.6.30	デリーメトロ、インド	インド	スイス	529043	2012.9.28	マレーシアにおける日通のデジタルタコグラフシステムによる道路貨物輸送の燃費改善CDMプロジェクト	マレーシア	日本	239
2011.8.10	インサルジェントスBRTメトロバス、メキシコ	メキシコ	スペイン	46544	2012.11.2	エレクトロサーム電気自動車、インド	インド	スイス	36175
2011.10.4	ムンバイメトロワン、インド	インド	スイス	195547	2012.11.2	ロヒアオートインダストリーズ電気自動車、インド	インド	スイス	25518
2011.12.16	パラキラBRTメトロバス、コロンビア	コロンビア		55828	2012.11.22	グアガオンメトロのための自家用車からMRTSへの旅客モーダルシフト	インド	スイス	105863
2012.2.10	ガダラジャラBRTメトロバス、メキシコ	メキシコ	スペイン	54365	2012.12.19	チュニスLRTシステム	チュニジア		29193
					2013.1.31	安陽市における有機廃棄物から年間4百万m3バイオガス生産するデモンストレーションプロジェクト	中国	イギリス	50739
					2013.2.25	貴陽MRTSラインプロジェクト	中国		335188
					2014.11.6	GAILのガーズーブル埋立地閉鎖とガス捕捉	インド		9337

出典：UNFCCC

図 1 二国間クレジット制度(Joint Crediting Mechanism (JCM))の案件形成の進展

■日本とホスト国の間で合同委員会が開催され、合同委員会において、JCM の運用に関する各種決定（ルールやガイドラインの開発や改定、方法論の承認、プロジェクト登録、クレジット発行等）を行う。クレジット発行量が合同委員会にて決定された後、両国政府はそれぞれの登録簿にクレジットを発行する。



ホスト国：モンゴル、バングラデシュ、エチオピア、ケニア、モルディブ、ベトナム、ラオス、インドネシア、コスタリカ、パラオ（2014 年 2 月時点）

2013年度	ホスト国	調査名
方法論実証調査	ラオス	電気自動車の利用促進
実現可能性調査	ベトナム	民間商業施設と連携したパークアンドライドとエコポイントシステムによる公共交通利用の促進

出典：新メカニズムプラットフォーム、二国間クレジット制度 (JCM)

図2 カーボン・オフセットガイドライン Ver. 1.0 による温室効果ガス排出量の算定方法の例（会議・イベント）

■本ガイドラインは、特に実務者の方々がカーボン・オフセットに取り組む上での実務と手続を中心に説明することを目的とし、「我が国におけるカーボン・オフセットのあり方（指針）－第2版－」に示されている、法規制によらないボランティアなカーボン・オフセット及びカーボン・ニュートラルの取組について説明している。

移動に伴う排出量の推計方法

一般・不特定多数の参加者の移動については、情報収集の難易度が高いため、実際の移動距離についてデータの収集が困難であることが考えられる。そのため、以下に一般・不特定多数の参加者の移動距離についてのデータの推計方法の例を示す。

例）東京都内（有楽町）で1,000人規模の会議を開催するイベント

（参加者は全て都内及び近隣県からの参加を想定）

移動時間を片道1時間程度（在来線）を目安に、開催地最寄り駅と主要鉄道駅を自由に選択できる方法

参加者の移動に伴う温室効果ガス排出量＝ 出発地点（八王子）⇄ 到着地（有楽町）× 燃料消費率
× 排出係数 × 1,000人

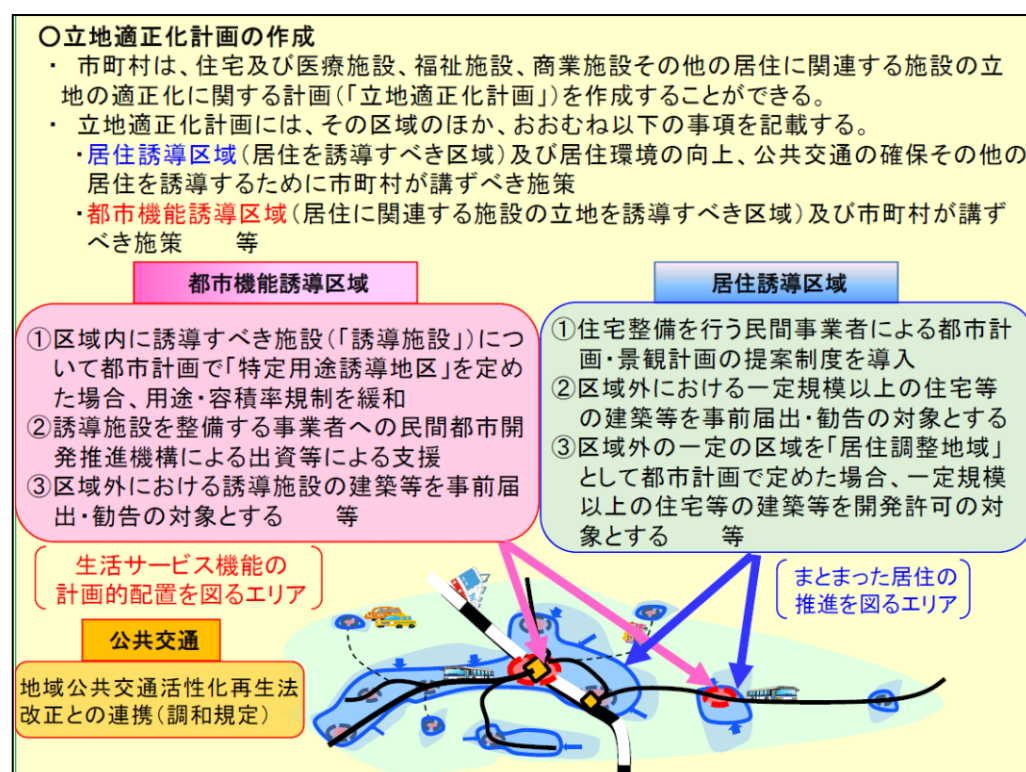
* 八王子⇒神田⇒有楽町で約1時間。片道距離48.2km

会議の内容から、参加者移動の出発地点が都内・近隣の県内と判別が可能な場合はいずれの場合も簡便に設定が可能。また、上記の場合、大半の参加者の出発地点が山手線圏内と予想されるとして、移動距離を長く設定することによって、排出量の過小評価がないように保守的に見積もっている（電車での移動であれば、実際の排出量は、移動距離が半分であった場合でも1トン未満の誤差となる）。

出典：環境省、カーボン・オフセットガイドライン Ver. 1.0、2015

図3 都市再生特別措置法等の一部改正と立地適正化計画の導入

■住宅及び医療、福祉、商業その他の居住に関連する施設の立地の適正化を図るため、これらの施設の立地を一定の区域に誘導するための市町村による立地適正化計画の作成について定めるとともに、立地適正化計画に記載された居住に関連する誘導すべき施設についての容積率及び用途規制の緩和等の所要の措置を講ずることが可能となるよう都市再生特別措置法の一部が改正されている。

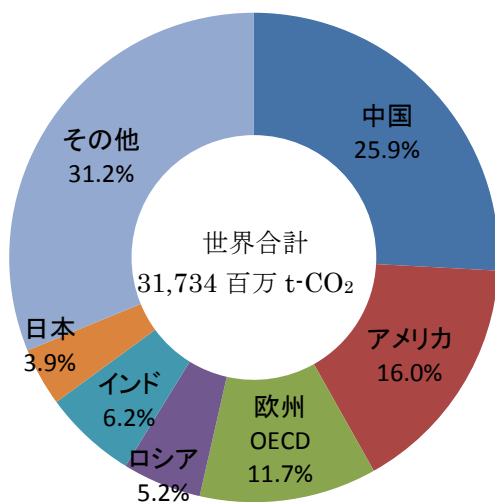


出典：国土交通省

世界全体のCO₂排出量は317億tに達しており、アメリカのシェアが減少し、中国とインドのシェアが伸びている。2008年以降、一部の先進国の運輸部門による温室効果ガス排出量は安定傾向にあり、その要因と影響に関する議論が行われている。EUでは、2030年から2050年にかけての野心的な目標が発表されており、目標達成のために都市内における一般的な燃料の乗用車の駆逐と電気自動車に対する適切な充電インフラの開発など掲げられている。

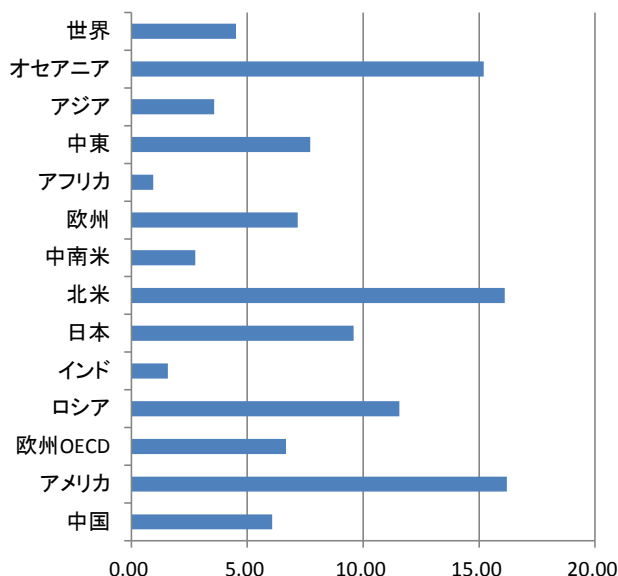
図1 主要国及び各地域におけるエネルギー使用によるCO₂排出量内訳（2012年）

■アメリカのCO₂排出量シェアが減少し、中国とインドのシェアが増加している。



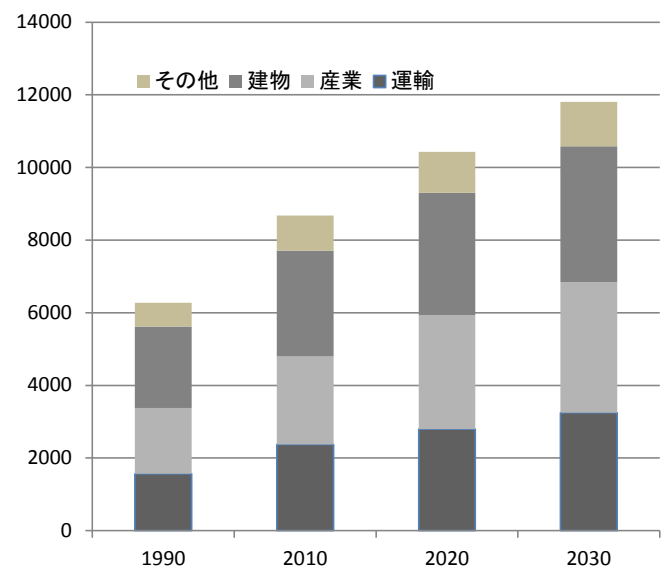
出典：環境省、環境統計集、2015

図2 主要国・地域における一人あたりのCO₂排出量（2012年、t-CO₂）



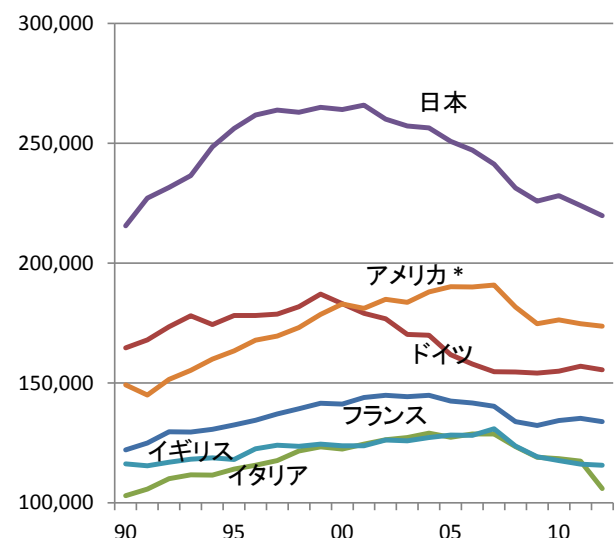
出典：環境省、環境統計集、2015

図3 世界全体の部門別最終消費エネルギーの推移と予測（現況ケース、Mtoe）



出典：IEA, World Energy Outlook 2012, 2012

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



出典：UNFCCC

図5 EUの運輸部門におけるCO₂排出量削減策の概要

- EUにおける最終エネルギー消費量全体は、2012年に1139.2Mtoeであり、2007年よりも6.2%減少している。交通は26.9%を占めている。2012年の燃料燃焼によるCO₂排出量は3504.9Mtであり、1990年よりも13.8%減少した。この内、交通セクターは861.7Mt、24.6%を占めており、唯一1990年以来増え続けているセクターである。
- 2009年、2020年の気候とエネルギーパッケージの一部として、EUは2020年に対する3つの一方的な目標を採用した。1)2020年に1990年レベルよりも温室効果ガス排出量を20%削減する、2)グロス最終エネルギー消費量に占める再生可能エネルギーの割合を20%に、交通セクターでは10%に増やす、3)2007年に実施した2020年におけるエネルギー消費量予測と比較して、2020年の一次エネルギー消費量全体を20%削減する。
- EU理事会は2030年までに1990年レベルと比較して温室効果ガス排出量を少なくとも40%削減する強制力のあるEU全体の目標を承認した。この内、2005年と比較して、43%はEU-ETS（域内排出量取引制度）セクターで、30%はEU-ETSセクター外（すなわち建物、交通、農業の大部分）で達成する。また、EU理事会は1990年レベルと比較して2050年にEUの温室効果ガス排出量を80~95%削減する目標を承認した（下表参照）。
- 多くのメンバー国は、交通セクターにおけるエネルギー効率を向上させる主要な手段としてEU法による最低限の規制に強く依存している。2009年以降、EU内の新乗用車はCO₂排出量規制の対象となっている。メーカーが達成すべき重量ベースの新乗用車の規制値は2015年に130gCO₂/kmであり、2020年では95gCO₂/kmとなる。2011年に導入された新貨物車（van）の規制値は2017年に175gCO₂/kmであり、2020年には147gCO₂/kmとなる。大型貨物車（heavy-duty vehicles）に対しては、EUはこれまでのところ排出量削減の戦略のみ採択している。また、タイヤのラベリングに関する規制も実施している。
- 2011年の交通白書では、都市内における一般的な燃料の乗用車の駆逐と電気自動車に対する適切な充電インフラの開発による補完、航空における40%の持続可能な低炭素燃料の使用と海運バンカー燃料からの少なくとも40%のCO₂排出量削減、300kmを超える貨物輸送の50%を鉄道や水運へモーダルシフト、中距離旅客輸送の過半を鉄道輸送、を2050年までに達成すべき主要な目標としている。

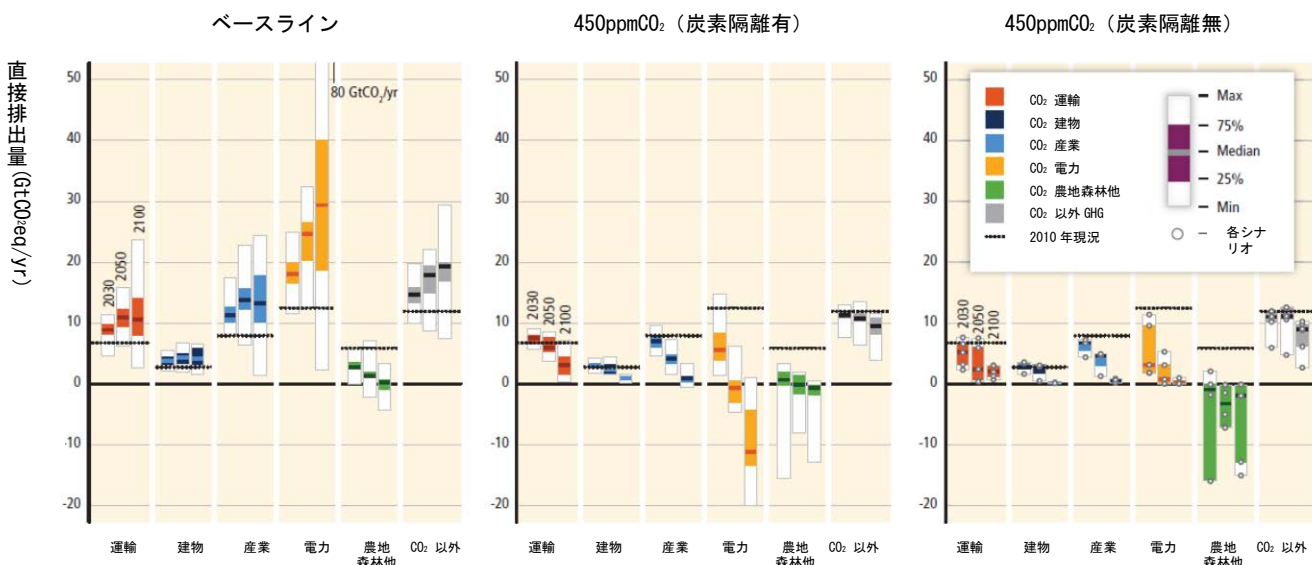
低炭素ロードマップにおいて必要となる2030年、2050年までのセクター別温室効果ガス削減量の全体像（EC（2011）A Roadmap for Moving to Competitive Low Carbon Economy in 2050）

GHG reductions compared to 1990	2005	2030	2050
Total	-7%	-40% to -44%	-79% to -82%
Power (CO ₂)	-7%	-54% to -68%	-93% to -99%
Industry (CO ₂)	-20%	-34% to -40%	-83% to -87%
Transport (including aviation, excluding maritime)	+30%	+20% to -9%	-54% to -67%
Residential and services (CO ₂)	-12%	-37% to -53%	-88% to -91%
Agriculture (non-CO ₂)	-20%	-36% to -37%	-42% to -49%
Other non-CO ₂ emissions	-30%	-72% to -73%	-70% to -78%

出典：IEA, Energy Policies of IEA Countries EU, 2014

図6 ベースライン及び炭素隔離有無別緩和シナリオにおける世界全体の部門別CO₂・CO₂以外GHG直接排出量（IPCC第5次評価報告書第3作業部会の報告『気候変動2014－気候変動の緩和』政策決定者向け要約より）

- 緩和シナリオは、2100年に450ppmCO₂eqに到達するように排出量を抑制すれば地球温暖化を産業革命前に比べて2度以下に抑制できるという前提に基づく。ベースラインは追加的な緩和策を実施しない場合を示す。
- 右の2つの図は、数多くの地球システムモデルにより出力された450ppmCO₂eqに到達可能な緩和シナリオの部門別直接排出量を表している。炭素隔離無に関しては、450ppmに到達する緩和シナリオ自体が非常に少なく、各シナリオの値が白丸で示されている。運輸部門は21世紀後半に排出量が大きく減少している。

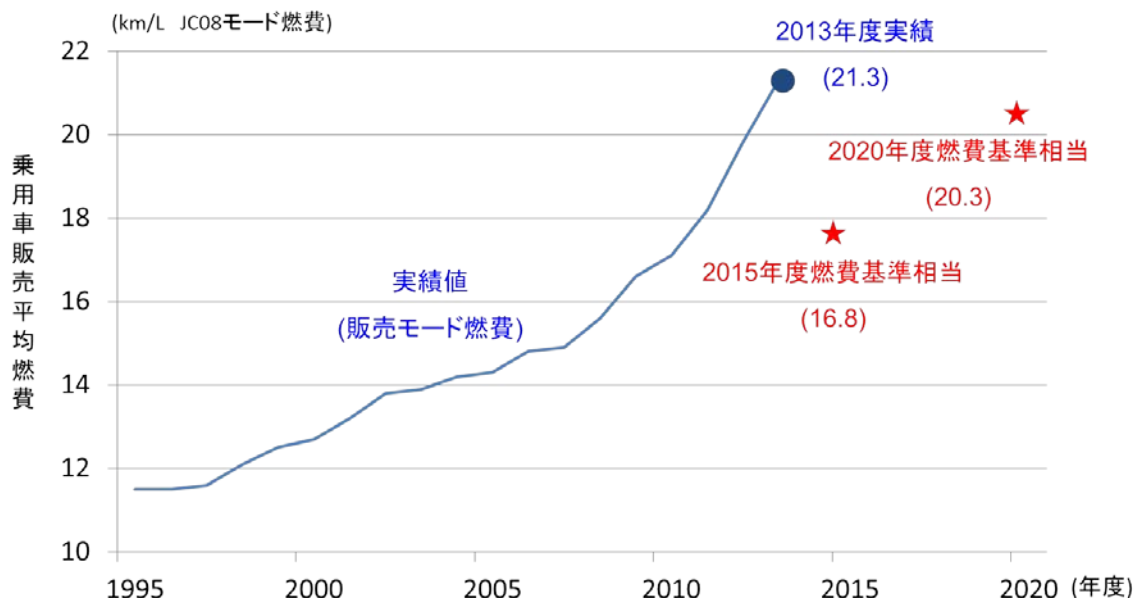


出典：IPCC, Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change: Summary for Policymakers, 2014

地球温暖化対策として、自動車メーカーは様々な燃費向上技術を導入し、継続的に燃費向上に努力している。また次世代自動車の開発や普及も進めている。循環型社会システムの構築に向けて自動車のリサイクルにも取り組んでいる。

図1 ガソリン乗用車の平均燃費推移

■乗用車の燃費はハイペースで向上している。今後も様々な燃費改善技術や次世代自動車の開発・商品化により、乗用車の新車燃費が向上すると予測。



注：燃費実績を示すため、過去の実績値をJC08モードに換算。国産車のみ。

出典：(一社) 日本自動車工業会

図2 次世代自動車の販売台数比率と保有台数

■次世代自動車に対する初期需要創出策やエコカー補助金導入補助、エコカー減税の効果もあり、販売に占める次世代自動車の割合は、乗用車では25%前後までに拡大している。

■2014年の保有台数は約515万台（推計値）。保有車の約6.7%に過ぎないが、近年急激に伸びており、将来はCO2削減に大きく寄与すると期待。



出典：(一社) 日本自動車工業会

表1 「次世代自動車戦略2010」(経済産業省)における次世代自動車の普及目標と戦略

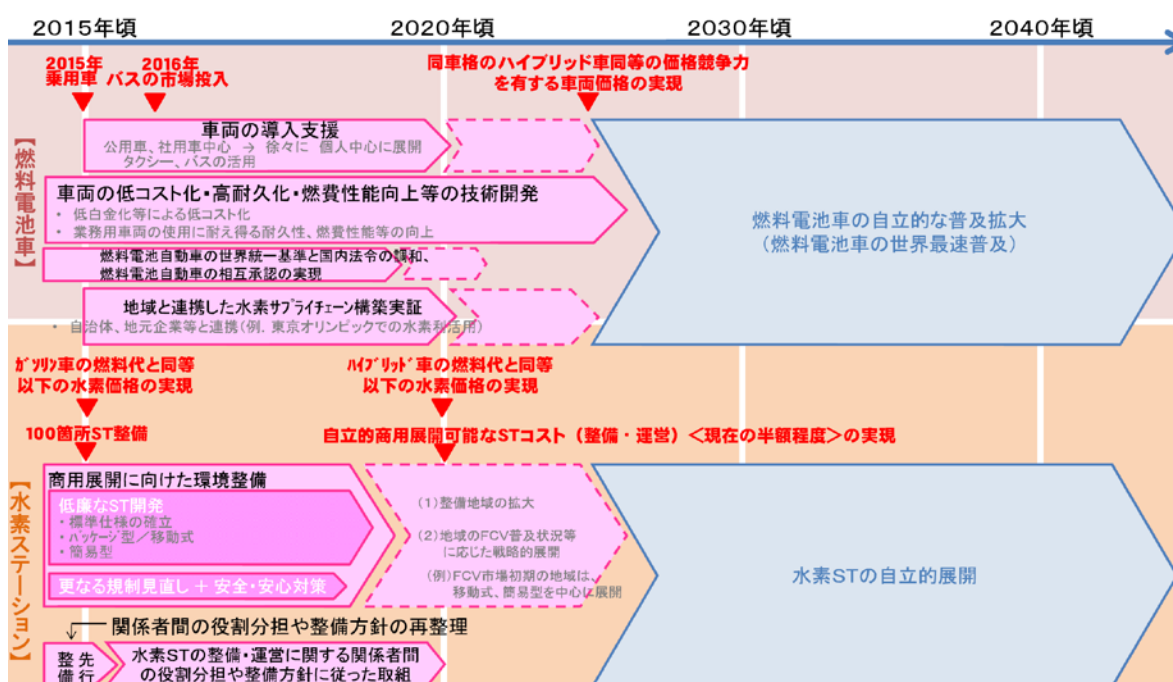
- 次世代自動車の普及加速のため、政府が目指すべき車種別普及目標(新車販売台数に占める割合)が以下の通り設定されている。この目標実現のためには、政府による積極的なインセンティブ施策(開発・購入補助、税制、インフラ整備等)が求められる。
- 「次世代自動車戦略2010」では、次世代自動車普及のために、6つの戦略毎にアクションプランをとりまとめている。
- また、「自動車産業戦略2014」のグローバル戦略において、普及目標の実現に向けて、取り組むべき事項を明記している。

次世代車政府目標		6つの戦略	
	2020年	2030年	
従来車	50～80%	30～50%	①全体戦略
次世代自動車	20～50%	50～70%	日本を次世代自動車開発・生産拠点に
ハイブリッド自動車	20～30%	30～40%	次世代車普及目標 2020年: 最大50% ・先進環境対応車(次世代車+環境性能に特に優れた従来車) 2020年: 最大80% ・燃料多様化
電気自動車	15～20%	20～30%	②電池戦略
プラグイン・ハイブリッド自動車	15～20%	20～30%	世界最先端の電池研究開発・技術確保
燃料電池自動車	～1%	～3%	③資源戦略
クリーンディーゼル自動車	～5%	5～10%	レアメタル確保+資源循環システム構築
			④インフラ整備戦略
			普通充電器200万基 急速充電器5000基
			⑤システム戦略
			車をシステム(スマートグリッド等)で輸出
			⑥国際標準化戦略
			日本主導による戦略的国際標準化

出典: 次世代自動車戦略2010

図3 水素・燃料電池戦略ロードマップ

- 経済産業省は2013年12月に「水素・燃料電池戦略協議会」を立ち上げ、今後の水素エネルギーの利活用のあり方について産学官で検討を行ってきたが、2014年6月23日に水素社会の実現に向けた関係者の取り組みを示した「水素・燃料電池戦略ロードマップ」をとりまとめた。
- ロードマップには、水素の利用面に加え、製造や輸送・貯蔵の各段階で目指すべき目標とその実現のための産学官の取り組みが、時間軸を明示して盛り込まれており、新たな内容(主なもの)は以下。
 - (1) 燃料電池自動車の価格目標(2025年頃に同車格のハイブリッド車と同等)
 - (2) 水素価格目標(2015年にガソリン車の燃料代と同等以下、2020年頃にハイブリッド車の燃料代と同等以下)
 - (3) 燃料電池自動車の世界統一基準と国内法令の調和や相互承認



出典: 経済産業省

図 4 日本における充電・供給インフラの整備

■電気自動車や燃料電池自動車の普及のためには、充電・供給インフラの整備が不可欠となっている。

自動車メーカー：

【電気自動車】：量産車を 2009 年より国内市場に導入し、近年大幅に販売台数が増加。

【燃料電池自動車】：量産車を 2014 年から国内市場へ導入、一般ユーザーへの販売開始。

充電・供給事業者：

【電気自動車】：2015 年 7 月現在、国内で約 5,400 基の急速充電器を設置。

【燃料電池自動車】：車両の販売開始に向けた市場創出のために、4 大都市圏（首都圏、中京、関西、福岡）において 100 箇所程度の水素供給インフラの先行整備を目指す。

自動車メーカーと充電・供給事業者：

- ・全国的な車両の導入拡大と、充電・供給インフラ網の整備に共同で取り組む。
- ・普及戦略については官民共同で構築することを政府に対して要望。



急速充電中の電気自動車



燃料電池自動車用水素ステーション

出典：【電気自動車】CHAdemo 協議会他資料

【燃料電池自動車】一般社団法人日本自動車工業会

表 2 保有台数と使用済み車平均使用年数の推移

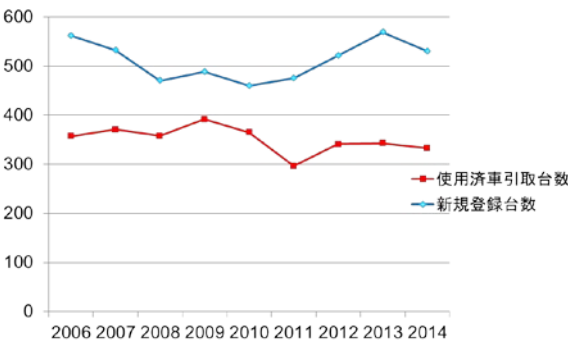
■保有台数の伸びに伴い、平均使用年数は長くなる傾向にある。

年度	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
保有台数(万台)	7551	7568	7547	7514	7502	7499	7544	7654
平均使用年数	12.4	12.9	13.0	13.5	13.4	13.7	14.1	14.3

出典：自動車検査登録情報協会、日本自動車リサイクル促進センター

図 5 使用済み車の引取台数推移

■2011 年度は自動車リサイクル法施行以来はじめて 300 万台を下回ったが、2012 年度以降は 340 万台に持ち直した。



出典：日本自動車販売協会連合会、日本自動車リサイクル促進センター

表 3 自動車メーカーのリサイクル率

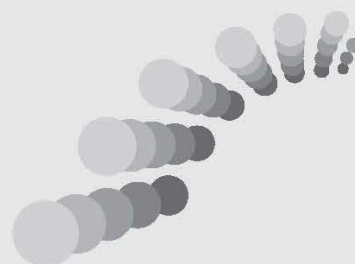
■シュレッダーダスト、エアバッグともに既に目標を達成している。

	リサイクル率(%)	
	シュレッダーダスト	エアバッグ類
目 標	30 (平成17年～) 50 (平成22年～) 70 (平成27年～)	85
H23年度	92 ～ 94	93 ～ 100
H24年度	93 ～ 96.8	93 ～ 95
H25年度	96 ～ 97.7	93 ～ 100

出典：産業構造審議会、中央環境審議会資料より作成

	頁
1. 日本の旅客・貨物輸送量	82
1-1 日本の旅客輸送量	82
1-2 日本の貨物輸送量	84
2. 各国の旅客・貨物輸送量	86
2-1 各国の旅客輸送量（輸送人キロ）	86
2-2 各国の貨物輸送量（輸送トンキロ）	86
3. 日本および各国の自動車走行台キロ	87
3-1 日本の自動車の走行キロ	87
3-2 各国の自動車の走行台キロ	88
4. 日本の自動車交通量	89
4-1 道路種別自動車交通量・ピーク時平均旅行速度	89
4-2 主要都市の自動車交通量・ピーク時平均旅行速度	90
5. 日本および各国の路	90
5-1 日本の道路延長	90
5-2 各国の道路延長	91
5-3 日本の道路投資額の推移	92
6. 日本および各国の自動車保有台数	93
6-1 日本の自動車保有台数	93
6-2 各国の自動車保有台数（2013 年）	94
7. 日本の運転免許保有者数（2014 年末）	95
8. 日本の交通事故	96
8-1 交通事故発生件数・死者数・負傷者数	96
8-2 年齢層別・状態別死者数（2014 年）	97
9. 各国の交通事故死者数	98
10. 日本の交通安全施設等整備状況	99
11. 日本の駐車場整備状況	100
11-1 駐車容量の推移	100
11-2 パーキング・メーター、パーキング・チケット設置台数	101
11-3 主要都市の駐車場整備状況	101
12. 日本人の生活時間における移動時間	102
12-1 日本人の生活時間の変化（国民全体、行為者平均時間）	102
12-2 各層別移動時間（平日、行為者平均時間・往復の合計）	103
13. 日本人の家計における交通・通信費	103
13-1 家計における交通・通信費（全国・勤労者世帯平均 1 か月当たり）	103
13-2 交通・通信にかかわる消費者物価の推移	104
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 カ月間の交通・通信費（総世帯） 2014 年	104
14. 日本および各国のエネルギー消費量	105
14-1 日本の輸送機関別エネルギー消費量	105
14-2 各国のエネルギー消費量（2012 年）	105
15. わが国の移動の状況	106
15-1 目的別 1 人当たり発生トリップ数	106
15-2 乗用車の保有非保有による目的別 1 人当たり発生トリップ数	106
15-3 都市圏別の交通目的の比較	106
15-4 都市圏別の交通手段の比較	107
15-5 都市圏別の 1 人当たりトリップ数	107
15-6 目的別の代表交通手段の利用率（全国）	108
15-7 目的別利用交通機関（代表交通手段による構成比）	108
16. 世界の主要都市についての交通基本データ	
－ 2000 年、52 都市－（追加：日本の 3 大都市圏）	109
自動車交通関係年表（2014 年 4 月～2015 年 3 月）	111

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	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
2001	64 590 143 (74.7)	6 489 964	50 005 870	2 343 721	37 683 632	9 978 517
2002	65 480 675 (75.1)	6 286 093	51 268 330	2 366 320	38 139 379	10 762 631
2003	65 933 252 (75.0)	6 191 302	51 801 525	2 351 547	37 891 573	11 558 405
2004	65 990 529 (75.1)	5 995 303	52 310 957	2 243 855	37 558 610	12 508 492
2005	65 946 689 (74.9)	5 888 754	52 722 207	2 217 361	37 358 034	13 146 812
2006	65 943 252 (74.6)	5 909 240	52 764 906	2 208 933	36 570 098	13 985 875
2007	66 908 896 (74.4)	5 963 212	53 729 659	2 137 352	36 625 025	14 967 282
2008	66 774 143 (74.2)	5 929 557	53 826 529	2 024 813	36 024 555	15 777 161
2009	66 599 647 (74.4)	5 733 474	54 171 896	1 948 325	35 724 780	16 498 791
2010	65 705 843 (74.2)	-	-	6 241 395	59 464 448	-
2011	64 991 077 (74.0)	-	-	6 073 486	58 917 591	-
2012	68 667 586 (74.7)	-	-	6 076 806	62 590 780	-
2013	70 179 556 (72.4)	-	-	6 152 916	64 026 640	-

	輸送人キロ（100万人キロ、%）					
	自動車	バス	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
2001	954 292 (67.0)	86 351	752 529	11 802	633 326	107 401
2002	955 413 (67.0)	86 181	756 632	11 901	628 601	116 130
2003	954 186 (66.9)	86 391	755 062	11 968	620 698	122 396
2004	947 563 (66.8)	86 285	750 518	11 585	607 909	131 024
2005	933 006 (66.1)	88 066	737 621	11 485	587 657	138 479
2006	917 938 (65.4)	88 699	723 870	11 454	566 577	145 839
2007	919 062 (66.3)	88 969	724 591	11 100	559 533	153 958
2008	905 907 (64.9)	89 921	713 146	10 572	542 304	160 271
2009	898 721 (65.6)	87 402	588 248	10 155	533 499	44 594
2010	876 878 (65.1)	-	-	77 677	799 201	-
2011	866 347 (64.9)	-	-	73 916	792 431	-
2012	914 609 (65.3)	-	-	75 668	838 941	-
2013	926 751 (64.9)	-	-	74 571	852 180	-

出典：国土交通省「交通関連統計資料集」（2010 年以降の自家用自動車のみ「自動車輸送統計年報 平成 25 年分」）

注 1：1987 年度より自動車には軽自動車及び自家用貨物車を含む。

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

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

注 4：2010 年度以降の自動車の数字は自家用と営業用の区別のみとなる。

		鉄道	旅客船	航空	合計	
自家用貨物車						
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
2 464 818	5 629 491	21 720 088 (25.1)	111 550 (0.1)	94 579 (0.1)	86 515 679 (100.0)	2001
2 406 007	5 520 245	21 561 067 (24.7)	108 846 (0.1)	96 662 (0.1)	87 247 250 (100.0)	2002
2 377 331	5 563 094	21 757 564 (24.8)	107 288 (0.1)	95 487 (0.1)	87 893 591 (100.0)	2003
2 200 539	5 483 730	21 686 454 (24.7)	100 872 (0.1)	93 739 (0.1)	87 871 594 (100.0)	2004
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)	87 786 552 (100.0)	2011
-	-	23 041 825 (25.1)	87 134 (0.1)	85 996 (0.1)	91 882 541 (100.0)	2012
-	-	26 606 410 (27.4)	88 018 (0.1)	92 643 (0.1)	96 966 627 (100.0)	2013

		鉄道	旅客船	航空	合計	
自家用貨物車						
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
56 218	59 196	385 421 (27.0)	4 006 (0.3)	81 459 (5.7)	1 425 178 (100.0)	2001
54 619	57 980	382 236 (26.8)	3 893 (0.3)	83 949 (5.9)	1 425 491 (100.0)	2002
54 113	58 621	384 958 (27.0)	4 024 (0.3)	83 311 (5.8)	1 426 479 (100.0)	2003
51 736	59 023	385 163 (27.2)	3 869 (0.3)	81 786 (5.8)	1 418 381 (100.0)	2004
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)	1 335 626 (100.0)	2011
-	-	404 394 (28.9)	3 092 (0.2)	77 917 (5.6)	1 400 012 (100.0)	2012
-	-	414 387 (29.0)	3 265 (0.2)	84 144 (5.9)	1 428 547 (100.0)	2013

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	軽自動車
1960年度	1 156 291 (75.8)	380 728	380 728		775 563	775 563	
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
2001	5 578 227 (90.6)	2 898 336	2 881 753	16 583	2 679 891	2 556 217	123 674
2002	5 339 487 (90.6)	2 830 173	2 813 389	16 784	2 509 314	2 389 557	119 757
2003	5 234 076 (91.3)	2 843 911	2 826 770	17 141	2 390 165	2 269 573	120 592
2004	5 075 877 (91.1)	2 833 122	2 815 502	17 620	2 242 755	2 120 129	122 626
2005	4 965 874 (91.2)	2 858 258	2 840 686	17 572	2 107 616	1 983 974	123 642
2006	4 961 325 (91.4)	2 899 642	2 881 688	17 954	2 061 683	1 937 380	124 303
2007	4 932 539 (91.4)	2 927 928	2 908 987	18 941	2 004 611	1 883 959	120 652
2008	4 718 318 (91.7)	2 808 664	2 788 513	20 151	1 909 654	1 792 088	117 566
2009	4 454 028 (92.2)	2 686 556	2 666 521	20 035	1 767 472	1 652 982	114 490
2010	4 600 624 (91.8)	3 069 416	3 050 476	18 940	1 531 208	1 410 779	120 429
2011	4 619 486 (92.0)	3 153 051	3 133 872	19 179	1 466 435	1 343 904	122 531
2012	4 495 208 (91.7)	3 011 839	2 988 696	23 143	1 483 369	1 354 088	129 281
2013	4 481 702 (91.4)	2 989 496	2 967 945	21 551	1 492 206	1 356 256	135 950

	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	軽自動車
1960年度	20 801 (15.0)	9 639	9 639		11 163	11 163	
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)	223 090	222 655	435	71 558	69 911	1 647
2000	313 118 (54.2)	255 533	255 012	522	57 585	56 025	1 559
2001	313 072 (53.9)	259 771	259 239	532	53 301	51 828	1 473
2002	312 028 (54.7)	262 305	261 760	545	49 723	48 308	1 415
2003	321 862 (57.1)	274 364	273 798	566	47 498	46 102	1 396
2004	327 632 (57.5)	282 151	281 555	596	45 481	44 064	1 417
2005	334 979 (58.7)	290 773	290 160	613	44 206	42 752	1 455
2006	346 534 (59.9)	302 182	301 546	636	44 352	42 853	1 499
2007	354 800 (60.9)	310 185	309 496	689	44 615	43 135	1 480
2008	346 420 (62.1)	302 816	302 092	724	43 604	42 123	1 481
2009	334 667 (63.9)	293 227	292 520	707	41 440	39 954	1 486
2010	244 750 (54.9)	213 288	212 832	456	31 462	29 862	1 600
2011	232 693 (54.3)	202 441	201 984	457	30 252	28 620	1 632
2012	211 669 (51.5)	180 336	179 865	471	31 333	29 620	1 713
2013	215 885 (51.1)	184 840	184 360	480	31 045	29 252	1 793

出典：国土交通省「交通関連統計資料集」（2010 年以降の自動車のみ「自動車輸送統計年報 平成 25 年分」）

注：1987 年度以前は軽自動車・自家用貨物車が入っていない。また 2010 年度より、調査方法及び集計方法を変更（詳細不明）。

そのため、この両年度の前後の数値は連続しない。

鉄道	内航海運	航空	合計	
229 856 (15.1)	138 849 (9.1)	9 (0.00)	1 525 005 (100.0)	1960年度
243 524 (9.3)	179 645 (6.9)	33 (0.00)	2 616 397 (100.0)	1965
250 360 (4.8)	376 647 (7.2)	116 (0.00)	5 253 192 (100.0)	1970
180 616 (3.6)	452 054 (9.0)	192 (0.00)	5 025 721 (100.0)	1975
162 827 (2.7)	500 258 (8.4)	329 (0.01)	5 981 364 (100.0)	1980
96 285 (1.7)	452 385 (8.1)	538 (0.01)	5 597 256 (100.0)	1985
86 619 (1.3)	575 199 (8.5)	874 (0.01)	6 776 257 (100.0)	1990
76 932 (1.2)	548 542 (8.3)	960 (0.01)	6 643 005 (100.0)	1995
59 274 (0.9)	537 021 (8.4)	1 103 (0.02)	6 371 017 (100.0)	2000
58 668 (1.0)	520 067 (8.4)	1 015 (0.02)	6 157 977 (100.0)	2001
56 592 (1.0)	497 251 (8.4)	1 001 (0.02)	5 894 331 (100.0)	2002
53 602 (0.9)	445 544 (7.8)	1 033 (0.02)	5 734 255 (100.0)	2003
52 219 (0.9)	440 252 (7.9)	1 065 (0.02)	5 569 413 (100.0)	2004
52 473 (1.0)	426 145 (7.8)	1 082 (0.02)	5 445 574 (100.0)	2005
51 872 (1.0)	416 644 (7.7)	1 099 (0.02)	5 430 940 (100.0)	2006
50 850 (0.9)	409 694 (7.6)	1 145 (0.02)	5 394 228 (100.0)	2007
46 225 (0.9)	378 705 (7.4)	1 074 (0.02)	5 144 322 (100.0)	2008
43 251 (0.9)	332 175 (6.9)	1 024 (0.02)	4 830 478 (100.0)	2009
43 647 (0.9)	366 734 (7.3)	1 004 (0.02)	5 012 009 (100.0)	2010
39 886 (0.8)	360 983 (7.2)	960 (0.02)	5 021 315 (100.0)	2011
42 340 (0.9)	365 992 (7.5)	977 (0.02)	4 904 517 (100.0)	2012
44 101 (0.9)	378 334 (7.7)	1 016 (0.02)	4 905 153 (100.0)	2013

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
22 193 (3.8)	244 451 (42.1)	994 (0.17)	580 710 (100.0)	2001
22 131 (3.9)	235 582 (41.3)	991 (0.17)	570 732 (100.0)	2002
22 794 (4.0)	218 190 (38.7)	1 027 (0.18)	563 873 (100.0)	2003
22 476 (3.9)	218 833 (38.4)	1 058 (0.19)	569 999 (100.0)	2004
22 813 (4.0)	211 576 (37.1)	1 075 (0.19)	570 443 (100.0)	2005
23 192 (4.0)	207 849 (35.9)	1 094 (0.19)	578 669 (100.0)	2006
23 334 (4.0)	202 962 (34.9)	1 145 (0.20)	582 241 (100.0)	2007
22 256 (4.0)	187 859 (33.7)	1 078 (0.19)	557 613 (100.0)	2008
20 562 (3.9)	167 315 (32.0)	1 043 (0.20)	523 587 (100.0)	2009
20 398 (4.6)	179 898 (40.3)	1 032 (0.23)	446 078 (100.0)	2010
19 998 (4.7)	174 900 (40.8)	992 (0.23)	428 583 (100.0)	2011
20 471 (5.0)	177 791 (43.3)	1 017 (0.25)	410 948 (100.0)	2012
21 071 (5.0)	184 860 (43.7)	1 049 (0.25)	422 865 (100.0)	2013

2. 各国の旅客・貨物輸送量

2-1 各国の旅客輸送量(輸送人キロ)

(10 億人キロ、%)

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

出典：国土交通省「交通関連統計資料集」

注：1 日本の値は自動車輸送統計年報を用いて補正している。

2 アメリカの乗用車には自動二輪を含む

3 イギリスの「バス」は「公共車両」の値

4 ドイツのバスの値はタクシー、市外電車も含む公共輸送の和。

2-2 各国の貨物輸送量(輸送トンキロ)

(10 億トンキロ、%)

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

出典：国土交通省「交通関連統計資料集」

注：日本の値は自動車輸送統計年報を用いて補正している。

3. 日本および各国の自動車走行台キロ

3-1 日本の自動車の走行キロ

(単位：百万キロ)

	乗用車			貨物			合計
	乗用車(軽自動車を除く)	バス	計	営業用(軽自動車を除く)	自家用(軽自動車を除く)	計	
1960年度	8 725	1 994	10 719	4 377	13 068	17 445	28 164
1965	34 002	3 590	37 592	8 465	36 098	44 563	82 155
1970	120 582	5 394	125 976	15 592	84 448	100 040	226 017
1975	176 035	5 451	181 486	17 922	86 938	104 859	286 345
1980	241 459	6 046	247 505	26 883	114 664	141 547	389 052
1985	275 557	6 352	281 908	34 682	111 851	146 533	428 442
1990	350 317	7 112	357 429	48 459	122 077	170 536	527 964
1995	407 001	6 768	413 769	60 341	122 253	182 594	596 363
1996	418 980	6 706	425 686	63 135	121 362	184 496	615 939
1997	425 988	6 641	432 629	63 956	118 514	182 470	615 099
1998	427 689	6 520	434 209	63 225	116 517	179 742	613 951
1999	438 550	6 601	445 151	65 641	115 494	181 135	626 286
2000	438 204	6 619	444 823	69 204	116 728	185 932	630 755
2001	448 845	6 762	455 607	69 344	114 867	184 211	639 818
2002	445 134	6 653	451 787	70 652	111 956	182 608	634 395
2003	438 730	6 662	445 392	72 897	110 480	183 377	628 769
2004	429 260	6 665	435 925	71 607	102 804	174 411	610 336
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	55 963	12 161	429	706 614
2011	7 482	572 516	64 535	53 632	11 245	424	709 834
2012	7 809	602 209	58 021	52 814	10 689	401	731 943
2013	7 874	621 693	55 922	49 984	10 335	369	746 177

出典：国土交通省「交通関連統計資料集」

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キロ

(100 万台キロ)

	調査年	乗用車	バス	トラック	合計
アジア					
日本	2012	—	—	—	731 943
韓国	2012	193 371	23 100	63 172	279 643
中国	2000	418 330	—	422 630	—
香港	2012	7 345	1 297	3 515	12 157
シンガポール	2012	11 149	568	5 203	16 920
インド	2002	208 581	63 500	297 374	569 455
トルコ	2012	64 926	4 110	24 953	93 989
ヨーロッパ					
イギリス	2012	386 678	4 381	91 441	482 500
ドイツ	2011	608 800	3 255	80 000	692 055
フランス	2012	426 280	3 511	119 988	549 779
オランダ	2012	102 697	627	23 886	127 210
ベルギー	2012	79 147	796	18 316	98 259
スペイン	2012	—	—	—	115 010
ポルトガル	2012	—	389	—	—
ギリシャ	2010	54 848	1 277	15 542	71 667
スイス	2012	52 582	124	6 185	58 891
オーストリア	2011	63 900	510	11 900	76 310
ノルウェー	2012	33 115	366	9 415	42 896
スウェーデン	2012	62 806	949	12 195	75 950
フィンランド	2012	46 620	580	7 035	54 235
デンマーク	2012	35 325	563	9 643	45 531
ポーランド	2012	166 095	2 062	34 742	202 899
ハンガリー	2012	24 314	637	9 714	34 665
ウクライナ	2012	4 874	2 736	6 872	14 482
アメリカ					
米国	2012	3 320 643	23 745	1 399 170	4 743 558
カナダ	2009	213 734	—	119 147	332 881
メキシコ	2012	111 536	5 997	32 707	150 240
アフリカ					
モロッコ	2006	23 037	—	—	—
南アフリカ	2007	75 573	9 007	47 278	131 858
オセアニア					
オーストラリア	2012	169 585	2 352	61 385	233 322
ニュージーランド	2012	36 852	241	2 522	39 615

出典:IRF "World Road Statistics 2014" DATA 2007-2012

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		バス		乗用車		貨物車		
				小型車 (2010～)	小型貨物車	大型車 (2020～)	普通貨物車	小型車	大型車	貨物車		
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	
	1985	3 555.4	51 762	22 699	10 953	1 465	16 646	76 438	35 066	41 372	82.81	
	1990	4 675.3	80 526	34 973	16 838	2 256	26 460	121 629	55 180	66 449	84.99	
	1994	5 567.7	105 461	49 661	21 051	2 620	32 128	153 673	75 083	78 590	78.34	
	1999	7 094.9	128 829	69 668	22 972	2 692	33 498	187 687	94 167	93 521	79.11	
	2005	8 513.1	140 500	82 193	20 092	2 660	35 406	202 400	108 180	94 220	78.20	
	2010	7 807.6	149 665	110 153		39 512		214 564	138 596	75 968	71.10	
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	
	1985	322.5	16 013	7 299	5 139	194	3 381	23 592	10 997	12 595	40.05	
	1990	421.0	20 820	9 750	5 766	235	5 068	32 172	15 322	16 850	51.28	
	1994	490.7	23 738	11 497	5 915	236	6 090	35 634	17 436	18 198	24.58	
	1999	604.1	28 032	16 578	5 107	335	6 012	41 262	25 283	15 979	44.31	
	2005	675.4	29 786	16 919	5 570	447	6 881	42 931	25 302	17 629	40.40	
	2010	738.7	31 239	25 126		6 113		44 142	34 635	9 507	41.70	
高速道路計	1980	2 949.6	51 249	21 062	13 533	1 232	15 422	72 630	29 990	42 640	79.42	
	1985	3 877.9	67 775	29 998	16 092	1 659	20 027	100 030	46 063	53 967	76.06	
	1990	5 096.3	101 346	44 724	22 604	2 490	31 528	153 802	70 502	83 300	80.62	
	1994	6 058.4	129 198	61 158	26 967	2 855	38 218	189 307	92 518	96 789	66.55	
	1999	7 699.0	156 861	86 246	28 079	3 026	39 510	228 949	119 450	109 500	74.50	
	2005	9 188.5	170 290	99 109	25 714	3 065	42 402	245 331	133 482	111 849	73.10	
	2010	10 083.7	197 788	148 403		49 385		281 170	189 733	91 436	67.50	
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	
	1985	19 710.0	208 403	101 545	64 800	3 269	38 789	284 962	142 869	142 093	37.08	
	1990	20 052.3	242 582	119 468	72 413	3 365	47 336	336 002	169 790	166 212	36.92	
	1994	20 622.1	263 293	142 268	66 134	3 053	51 838	362 013	199 372	162 642	34.92	
	1999	20 837.4	279 297	164 875	58 869	2 867	52 685	389 786	234 203	155 583	34.62	
	2005	21 280.9	281 099	174 282	53 409	2 530	50 598	390 137	243 649	146 488	34.70	
	2010	21 874.0	266 801	220 098		46 702		364 001	291 259	72 743	36.50	
	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
		1985	26 395.7	123 550	61 379	43 637	2 258	16 275	159 835	82 397	77 438	36.74
		1990	26 672.3	148 720	74 334	50 639	2 366	21 381	194 672	100 544	94 128	37.63
		1994	32 428.6	185 088	101 366	54 502	2 444	26 777	239 627	134 577	105 051	36.66
		1999	32 558.2	202 744	123 706	47 695	2 433	28 911	266 163	170 278	95 885	38.21
		2005	32 954.6	204 714	132 859	42 581	2 457	27 022	267 896	180 855	87 041	38.20
		2010	32 450.1	203 166	176 179		26 987		263 489	226 923	36 566	38.10
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	
	1985	46 105.7	331 952	162 925	108 436	5 528	55 064	444 797	225 266	219 531	36.88	
	1990	46 724.6	391 302	193 802	123 052	5 732	68 717	530 674	270 334	260 340	37.32	
	1994	53 050.7	448 381	243 634	120 636	5 497	78 614	601 641	333 948	267 692	35.96	
	1999	53 395.6	482 041	288 581	106 565	5 299	81 596	655 949	404 481	251 468	36.72	
	2005	54 235.5	485 787	307 018	95 700	4 858	77 726	658 032	424 503	233 529	36.70	
	2010	54 324.1	469 967	396 277		73 690		627 490	518 181	109 309	37.40	
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	
	1985	49 159.7	184 220	92 800	66 155	3 134	22 131	240 932	125 619	115 313	33.73	
	1990	49 710.0	216 726	110 233	75 183	3 191	28 119	287 033	150 468	136 565	35.63	
	1994	56 178.6	269 128	145 938	76 502	3 223	33 465	339 056	195 382	143 674	32.91	
	1999	56 377.4	284 268	177 061	67 562	3 137	36 508	377 036	250 254	126 782	33.83	
	2005	57 718.3	289 169	190 851	60 725	3 181	34 411	383 419	265 774	117 646	34.20	
	2010	56 512.7	279 402	246 035		33 367		365 228	320 821	44 407	33.60	
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	—	
	1985	74 198.8	162 282	82 354	61 202	2 678	16 047	210 693	110 677	100 016	34.24	
	1990	75 730.9	195 980	99 843	72 168	2 743	21 226	253 172	133 017	120 155	33.60	
	1994	64 341.2	173 097	97 566	54 768	2 100	18 663	221 357	127 801	93 556	32.11	
	1999	67 971.2	198 329	124 321	50 310	2 195	21 502	237 908	172 310	85 598	33.01	
	2005	70 599.9	199 374	133 182	44 062	2 193	19 937	259 499	182 940	76 558	33.10	
	2010	68 176.5	193 546	173 974		19 573		250 817	224 373	26 444	32.70	
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	
	1985	123 358.5	346 503	175 155	127 357	5 813	38 178	451 625	236 296	215 329	33.74	
	1990	125 440.9	412 706	210 077	147 351	5 934	49 345	540 205	283 485	256 720	34.19	
	1994	120 519.8	432 225	243 504	131 270	5 323	52 128	560 413	323 183	237 230	32.48	
	1999	124 730.0	482 597	301 383	117 872	5 332	58 010	634 944	422 564	212 380	33.38	
	2005	128 318.2	488 507	323 880	104 541	5 374	54 713	642 918	448 714	194 204	33.60	
	2010	124 689.2	472 948	420 008		52 940		616 045	545 194	70 851	33.10	
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	
	1985	169 464.2	678 455	338 080	235 794	11 340	93 242	896 422	461 562	434 860	35.19	
	1990	172 165.5	804 008	403 879	270 403	11 665	118 061	1 070 879	533 819	517 060	34.41	
	1994	173 570.5	880 607	487 138	251 906	10 820	130 743	1 162 054	657 132	504 922	33.48	
	1999	178 125.6	964 638	589 964	224 437	10 631	139 606	1 290 893	827 045	463 848	34.32	
	2005	182 553.7	974 289	631 339	200 704	10 717	132 503	1 300 950	873 217	427 733	34.50	
	2010	179 013.3	942 915	816 285		126 629		1 243 535	1 063 376	180 160	34.30	
合計	1980	173 061.4	658 715	324 307	220 057	12 948	101 402	859 115	461 863	397 252	39.15	
	1985	173 342.1	746 230	368 077	251 885	12 999	113 269	996 452	507 625	488 827	35.95	
	1990	177 261.8	905 351	448 602	293 007	14 156	149 586	1 224 681	624 321	600 360	34.41	
	1994	179 628.9	1 009 805	548 296	278 872	13 675	168 961	1 351 361	749 650	601 711	34.06	
	1999	185 186.7	1 115 622	672 885	251 516	13 504	177 718	1 511 810	942 060	569 750	35.04	
	2005	190 607.6	1 134 687	725 065	224 668	13 616	172 472	1 532 720	998 947	533 773	35.30	
	2010	187 559.6	1 123 819	951 564		172 255		1 502 241	1 236 607	265 635	35.10	

出典：(一社)交通工学研究会「道路交通センサス」

注：2010年度はそれまでの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	1985	1990	1994	1999	2005	2010	1980	1985	1990	1994	1999	2005	2010
	2010														
北海道札幌市	152.3	2 572	2 688	3 099	3 463	3 574	3 167	3 080	29.4	29.0	30.3	27.5	24.6	23.2	25.9
宮城県仙台市	145.3	—	—	2 373	2 627	2 845	2 951	3 080	—	—	19.6	24.1	22.2	22.6	30.0
東京都特別区	189.1	5 491	5 584	5 663	5 917	6 156	5 269	5 241	21.4	14.8	19.1	11.6	18.0	18.2	16.2
神奈川県横浜市	157.2	3 428	4 597	4 968	5 998	6 152	5 589	5 579	31.4	23.3	27.0	18.2	23.0	23.4	23.0
神奈川県川崎市	54.6	444	527	861	1 349	1 219	792	1 231	24.6	17.4	19.3	19.7	20.0	22.7	21.1
愛知県名古屋市	125.9	3 181	3 408	3 629	3 785	3 671	3 616	3 953	25.6	19.7	19.3	13.1	19.6	20.6	17.6
京都府京都市	168.4	1 923	2 070	2 292	2 339	2 276	2 238	2 192	29.7	23.8	20.2	20.9	21.6	25.4	26.4
大阪府大阪市	114.1	2 177	2 893	2 945	3 434	3 216	2 779	2 986	21.5	19.5	18.3	20.1	17.0	15.9	16.5
兵庫県神戸市	134.3	2 463	2 786	3 340	3 469	3 458	2 854	3 184	38.6	32.9	30.4	28.2	33.6	32.0	27.5
広島県広島市	160.5	1 909	2 144	2 503	2 783	2 888	2 859	3 013	30.9	24.3	25.7	21.7	20.2	23.6	28.6
福岡県北九州市	162.8	3 251	3 413	3 688	3 209	3 257	3 210	3 151	33.6	26.9	26.6	23.5	25.7	22.7	23.1
福岡県福岡市	107.0	1 673	1 868	2 223	2 144	1 954	2 006	2 208	24.5	18.7	22.2	17.1	18.4	18.7	17.7

出典：(一社)交通工学研究会「道路交通センサス」

注：一般国道における計測値である。

5. 日本および各国の道路

5-1 日本の道路延長

(各年度初、km)

	高速自動車国道						市町村道	一般道路計	合計
		一般国道	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	
1996	5 932	53 278	126 915	57 206	69 709	961 406	1 141 600	1 147 532	
1997	6 114	53 355	127 663	57 338	70 325	965 074	1 146 092	1 152 206	
1998	6 402	53 628	127 911	57 403	70 508	968 429	1 149 969	1 156 371	
1999	6 455	53 685	127 916	57 354	70 562	973 838	1 155 439	1 161 894	
2000	6 617	53 777	128 182	57 438	70 745	977 764	1 159 723	1 166 340	
2001	6 851	53 866	128 409	57 574	70 835	982 521	1 164 796	1 171 647	
2002	6 915	53 866	128 554	57 585	70 969	987 943	1 170 363	1 177 278	
2003	7 196	54 004	128 719	57 673	71 046	992 674	1 175 398	1 182 594	
2004	7 296	54 084	128 962	57 803	71 160	997 296	1 180 342	1 187 638	
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	129 397	57 931	71 444	1 023 962	1 208 769	1 217 127	

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 2014」

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/km2)	保有あたり (m/台)
アジア								
日本	2012	8 050	51 237	91 440	190 782	341 509	156.9	0.8
韓国	2012	4 044	13 766	18 162	69 731	105 703	180.4	0.9
台湾	2012	989	5 154	3 551	32 209	41 903	170.6	0.8
中国	2012	96 200	74 271	331 455	3 735 582	4 237 508	18.3	1.4
香港	2012	2 090	—	—	—	2 090	1 893.1	3.3
タイ	2006	450	51 405	44 000	84 198	180 053	101.5	3.7
マレーシア	2012	—	—	—	—	180 882	—	—
インドネシア	2012	—	38 570	53 642	409 757	501 969	21.3	2.0
シンガポール	2012	161	652	561	2 051	3 425	1 355.0	1.0
インド	2012	—	76 818	1 186 647	3 601 929	4 865 394	25.8	2.4
トルコ	2012	2 127	31 375	31 880	329 366	394 748	42.8	2.5
ヨーロッパ								
イギリス	2012	3 733	49 076	122 743	244 795	420 347	218.3	1.5
ドイツ	2012	12 879	39 604	178 034	413 000	643 517	150.4	1.1
フランス	2012	11 491	8 894	377 965	664 343	1 062 693	37.1	0.5
オランダ	2011	2 651	2 470	7 863	124 707	137 691	151.2	0.6
ベルギー	2011	1 763	12 900	1 349	138 000	154 012	473.0	2.3
イタリア	2005	6 700	21 500	147 400	312 100	487 700	95.9	0.7
スペイン	2012	3 025	23 500	139 070	501 053	666 648	52.4	1.0
ポルトガル	2011	2 737	6 254	4 420	8 750	22 161	97.5	1.6
ギリシャ	2012	1 197	9 299	30 864	75 600	116 960	73.3	1.6
スイス	2012	1 809	18 013	51 691	—	71 513	495.6	4.2
オーストリア	2012	1 719	10 477	23 642	88 750	124 588	147.9	2.4
ノルウェー	2012	392	10 189	44 317	38 970	93 868	32.7	3.5
スウェーデン	2011	1 920	13 465	83 079	481 676	580 140	37.5	3.0
フィンランド	2012	779	13 329	13 550	51 236	78 894	41.7	3.9
デンマーク	2012	1 186	2 646	0	70 276	74 108	90.3	1.4
ポーランド	2012	1 365	17 817	28 423	364 430	412 035	59.4	0.8
ハンガリー	2012	1 515	6 836	23 341	170 249	201 941	89.8	2.4
ウクライナ	2012	15	21 249	78 986	69 459	169 709	35.2	2.1
アメリカ								
米国	2012	76 335	25 531	1 932 222	4 552 535	6 586 623	11.1	0.4
カナダ	2009	17 000	86 000	115 000	1 191 000	1 409 000	11.3	4.6
メキシコ	2012	8 900	40 752	83 982	244 026	377 660	26.0	1.4
ブラジル	2012	—	100 183	222 176	1 261 745	1 584 104	11.8	2.5
アルゼンチン	2012	—	39 620	188 892	—	228 512	14.3	3.2
アフリカ								
エジプト	2010	836	23 143	113 451	—	137 430	24.1	5.3
南アフリカ	2001	239	2 887	60 027	300 978	364 131	2.6	0.3
オセアニア								
オーストラリア	2012	51 847	181 314	—	666 922	900 083	30.4	14.2
ニュージーランド	2012	—	10 916	83 244	—	94 160	40.7	3.4

出典:IRF "World Road Statistics 2014" DATA 2007-2012, 世界自動車統計年報 2015 第14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
1991	44 685	2.3	30 311	10.6	39 647	9.4	114 643	6.8
1992	53 110	18.9	33 874	11.8	46 937	18.4	133 921	16.8
1993	63 568	19.7	36 918	9.0	50 156	6.9	150 642	12.5
1994	50 130	△21.1	36 476	△1.2	49 368	△1.6	135 974	△9.7
1995	66 131	31.9	35 677	△2.2	50 937	3.2	152 745	12.3
1996	54 572	△17.5	34 236	△4.0	53 342	4.7	142 151	△6.9
1997	51 873	△4.9	33 729	△1.5	50 958	△4.5	136 560	△3.9
1998	72 789	40.3	32 590	△3.4	48 687	△4.5	154 066	12.8
1999	63 550	△12.7	28 496	△12.6	42 956	△11.8	135 002	△12.4
2000	62 168	△2.2	25 810	△9.4	39 708	△7.6	127 686	△5.4
2001	60 690	△2.4	25 725	△0.3	36 527	△8.0	122 942	△3.7
2002	58 092	△4.3	21 692	△15.7	33 676	△7.8	113 460	△7.7
2003	50 916	△12.4	21 035	△3.0	30 521	△9.4	102 471	△9.7
2004	49 934	△2.0	18 675	△11.2	26 850	△12.0	95 459	△6.8
2005	48 343	△3.2	16 201	△13.2	23 986	△10.7	88 530	△7.3
2006	47 870	△1.0	14 277	△11.9	23 200	△3.3	85 347	△3.6
2007	46 198	△3.5	14 343	0.5	20 916	△3.9	81 457	△2.9
2008	43 631	△5.6	13 563	△5.4	19 386	△7.3	76 580	△6.0
2009	47 910	0.1	10 776	△0.2	18 027	△0.1	76 713	0.0
2010	39 851	△0.2	9 081	△0.2	17 941	0.0	66 873	△0.1
2011	39 077	0.0	9 198	0.0	18 040	0.0	66 315	0.0
2012	38 094	0.0	10 727	0.2	18 211	0.0	67 032	0.0

出典:全国道路利用者会議「道路ポケットブック」

注:地方単独事業は決算値を用いているため2009・2010年度の値が掲載されていない

6. 日本及び各国の自動車保有台数

6-1 日本の自動車保有台数

(～1998年12月末時点、1999年以降年度末時点、台)

	乗用車		トラック	うち軽四輪車	バス	特殊用途車	計
		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
1996	46 868 362	6 552 382	20 089 329	11 336 096	242 243	1 601 444	68 801 378
1997	48 610 747	7 264 826	19 652 180	10 983 683	240 354	1 500 016	70 003 297
1998	49 895 735	7 980 965	19 080 885	10 632 080	237 701	1 600 233	70 814 554
1999	51 222 129	9 166 424	18 424 997	10 158 863	235 725	1 386 036	71 268 887
2000	52 449 354	10 084 285	18 064 744	9 958 458	235 550	1 431 162	72 180 810
2001	53 487 293	10 959 561	17 726 154	9 819 281	234 244	1 429 840	72 877 531
2002	54 471 376	11 816 447	17 343 079	9 677 137	233 180	1 395 991	73 443 626
2003	55 288 124	12 663 918	17 015 253	9 600 918	231 984	1 349 798	73 885 159
2004	56 288 256	13 512 078	16 860 783	9 580 608	232 000	1 318 212	74 699 251
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

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

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（2013 年）

（台）

	乗用車(千台)	人口1000人 あたり台数	バス、トラック 等(千台)	人口1000人 あたり台数	合計(千台)	人口1000人 あたり台数
アジア						
日本	60 035	472.2	16 584	130.4	76 619	602.6
韓国	15 078	306.1	4 323	87.8	19 401	393.8
台湾	6 237	268.4	1 070	46.0	7 307	314.5
中国	55 930	40.4	63 580	45.9	119 510	86.3
香港	476	66.1	157	21.8	633	87.9
タイ	7 109	106.1	6 813	101.7	13 922	207.8
マレーシア	11 154	375.3	1 142	38.4	12 296	413.8
インドネシア	11 485	46.0	7 901	31.6	19 386	77.6
シンガポール	607	112.2	206	38.1	813	150.2
インド	21 551	17.2	10 948	8.7	32 499	26.0
トルコ	9 284	123.9	4 331	57.8	13 615	181.7
ヨーロッパ						
イギリス	31 918	505.5	4 365	69.1	36 283	574.7
ドイツ	43 851	530.1	3 163	38.2	47 014	568.3
フランス	31 650	492.3	6 550	101.9	38 200	594.2
オランダ	8 154	486.5	1 053	62.8	9 207	549.4
ベルギー	5 439	489.8	859	77.4	6 298	567.2
イタリア	36 963	606.1	4 867	79.8	41 830	685.9
スペイン	22 025	469.3	5 130	109.3	27 155	578.7
ポルトガル	4 480	422.3	1 273	120.0	5 753	542.3
ギリシャ	5 124	460.5	1 343	120.7	6 467	581.1
スイス	4 321	534.9	431	53.4	4 752	588.3
オーストリア	4 641	546.3	435	51.2	5 076	597.5
ノルウェー	2 487	493.2	579	114.8	3 066	608.0
スウェーデン	4 502	470.4	580	60.6	5 082	531.0
フィンランド	3 106	572.4	536	98.8	3 642	671.2
デンマーク	2 278	405.4	458	81.5	2 736	486.9
ポーランド	19 389	507.3	3 345	87.5	22 734	594.9
ハンガリー	3 041	305.5	436	43.8	3 477	349.3
ウクライナ	8 541	188.8	1 672	37.0	10 213	225.8
アメリカ						
米国	120 214	375.6	132 501	414.0	252 715	789.6
カナダ	21 262	604.3	1 072	30.5	22 334	634.8
メキシコ	24 286	198.5	10 094	82.5	34 380	281.0
ブラジル	31 339	156.4	8 356	41.7	39 695	198.1
アルゼンチン	9 452	228.1	3 041	73.4	12 493	301.4
アフリカ						
エジプト	3 380	41.2	1 164	14.2	4 544	55.4
南アフリカ	6 377	120.8	2 922	55.4	9 299	176.2
オセアニア						
オーストラリア	13 000	556.9	3 382	144.9	16 382	701.8
ニュージーランド	2 700	599.2	534	118.5	3 234	717.7

出典：日本自動車工業会「世界自動車統計年報 2015 第 14 集」

7. 日本の運転免許保有者数と保有率（2014 年末）

（人、％）

	男		女		合計	
		保有率		保有率		保有率
15～19歳*	589 821	19.2	398 995	13.7	988 816	16.5
20～24歳	2 592 702	81.0	2 203 596	73.0	4 796 298	77.2
25～29歳	3 176 756	93.4	2 811 533	86.5	5 988 289	90.0
30～34歳	3 671 376	97.4	3 340 050	91.0	7 011 426	94.2
35～39歳	4 258 200	97.4	3 911 443	92.0	8 169 643	94.8
40～44歳	4 848 704	97.6	4 466 368	92.1	9 315 072	94.9
45～49歳	4 229 297	97.4	3 880 065	90.4	8 109 362	94.0
50～54歳	3 791 510	97.0	3 419 943	87.7	7 211 453	92.2
55～59歳	3 615 288	95.4	3 157 328	82.2	6 772 616	88.8
60～64歳	4 035 760	92.8	3 288 108	72.7	7 323 868	82.6
65～69歳	4 076 811	91.4	2 992 346	62.5	7 069 157	76.4
70～74歳	3 098 451	84.0	1 747 309	41.2	4 845 760	61.1
75～79歳	1 945 498	70.0	724 050	20.6	2 669 548	42.4
80～84歳	1 071 203	54.9	254 744	8.7	1 325 947	27.2
85歳以上	428 868	30.0	50 100	1.5	478 968	9.9
計	45 430 245	73.5	36 645 978	56.1	82 076 223	64.6

出典：警察庁交通局運転免許課「運転免許統計 平成 25 年版」、総務省統計局「人口推計」

注：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
1996	771 084	9 517	9 942	942 203	11 673	359	413
1997	780 399	9 220	9 640	958 925	11 914	353	397
1998	803 878	8 797	9 211	990 675	12 029	326	366
1999	850 363	8 681	9 006	1 050 397	12 986	296	323
2000	931 934	8 707	9 066	1 155 697	14 325	327	367
2001	947 169	8 414	8 747	1 180 955	14 726	336	389
2002	936 721	7 993	8 326	1 167 855	14 083	290	338
2003	947 993	7 456	7 702	1 181 431	13 992	306	351
2004	952 191	7 084	7 358	1 183 120	13 797	272	329
2005	933 828	6 625	6 871	1 156 633	13 775	249	285
2006	886 864	6 147	6 352	1 098 199	13 803	234	262
2007	832 454	5 587	5 744	1 034 445	12 674	222	244
2008	766 147	5 025	5 155	945 504	10 965	174	193
2009	737 474	4 773	4 914	911 108	11 113	161	178
2010	725 773	4 726	4 863	896 208	12 200	166	188
2011	691 937	4 481	4 612	854 493	11 708	188	214
2012	665 138	4 280	4 411	825 396	11 299	196	225
2013	629 021	4 278	4 373	781 494	11 520	208	227
2014	573 842	4 013	4 113	711 374	10 202	189	205

出典：(公財)交通事故総合分析センター「交通統計 平成 26 年版」

8-2 年齢層別・状態別死者数(2014 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
						自動二輪			原付					
			運転中	同乗中	小計	運転中	同乗中	小計						
15歳以下		死者数 増減数	0 -1	21 -2	21 -3	0 0	1 0	1 0	0 0	1 0	19 -3	43 -4	0 0	84 -10
16～24歳	16～19歳	死者数 増減数	26 -11	41 10	67 -1	39 -3	9 1	48 -2	24 -13	72 -15	14 0	11 4	0 0	164 -12
		20～24歳	死者数 増減数	61 -16	22 -7	83 -23	48 1	1 -1	49 0	14 1	63 1	8 -1	20 0	0 -1
			死者数 増減数	87 -27	63 3	150 -24	87 -2	10 0	97 -2	38 -12	135 -14	22 -1	31 4	0 -1
		25～29歳	死者数 増減数	55 -10	11 2	66 -8	34 -13	0 0	34 -13	8 -1	42 -14	9 0	27 9	0 0
	30～39歳		死者数 増減数	94 -1	18 2	112 1	67 -7	0 -3	67 -10	13 -3	80 -13	16 0	53 -15	2 1
		40～49歳	死者数 増減数	125 -4	21 10	146 6	109 8	0 -2	109 6	23 -4	132 2	28 -11	75 -11	0 0
50～59歳			死者数 増減数	141 8	21 1	162 9	68 1	0 0	68 1	29 5	97 6	48 -12	104 -12	0 0
60～69歳	60～64歳	死者数 増減数	94 -13	19 0	113 -13	19 -5	0 -1	19 -6	12 -19	31 -25	53 0	102 -3	0 -1	299 -42
		65～69歳	死者数 増減数	103 9	24 3	127 12	15 1	0 0	15 1	30 6	45 7	66 8	152 -10	1 0
			死者数 増減数	197 -4	43 3	240 -1	34 -4	0 -1	34 -5	42 -13	76 -18	119 8	254 -13	1 -1
		70～74歳	死者数 増減数	93 -6	28 -4	121 -10	11 -1	0 0	11 -1	33 -3	44 -4	64 -18	177 -39	1 0
	75歳以上		死者数 増減数	232 -6	120 -9	352 -15	21 1	0 0	21 1	69 -9	90 -8	215 -23	734 -5	4 -5
				死者数 増減数	325 -12	148 -13	473 -25	32 0	0 0	32 0	102 -12	134 -12	279 -41	911 -44
合計		死者数 増減数	1024 -51	346 6	1370 -45	431 -17	11 -6	442 -23	255 -40	697 -63	540 -60	1498 -86	8 -6	4113 -260

出典：(公財)交通事故総合分析センター「交通統計 平成 26 年版」

注：増減数は前年比

9. 各国の交通事故死者数

	調査年	人口(1,000人)	死者数(人)	人口10万人あたり 死者数(人/10万人)	自動車等1万台あた り死者数(人/1万台)	自動車走行台キロあ たり死者数(人/1億台キロ)
アジア						
日本	2012	127 144	5 237	4.1	0.68	0.7
韓国	2012	49 263	5 392	10.9	2.78	1.9
台湾	2012	23 236	2 040	8.8	2.79	
中国	2011	1 385 567	62 387	4.5	5.22	
香港	2012	7 204	120	1.7	1.90	1.0
タイ	2012	67 011	7 127	10.6	5.12	
マレーシア	2011	29 717	6 877	23.1	5.59	
インドネシア	2010	249 866	19 873	8.0	10.25	
シンガポール	2012	5 412	168	3.1	2.07	1.0
インド	2012	1 252 140	138 238	11.0	42.54	24.3
トルコ	2012	74 933	3 750	5.0	2.75	4.0
ヨーロッパ						
イギリス	2012	63 136	1 754	2.8	0.48	0.4
ドイツ	2012	82 727	3 600	4.4	0.77	0.5
フランス	2012	64 291	3 653	5.7	0.96	0.7
オランダ	2012	16 759	650	3.9	0.71	0.5
ベルギー	2012	11 104	767	6.9	1.22	0.8
イタリア	2010	60 990	4 090	6.7	0.98	
スペイン	2012	46 927	1 903	4.1	0.70	1.7
ポルトガル	2012	10 608	718	6.8	1.25	
ギリシャ	2011	11 128	1 141	10.3	1.76	1.6
スイス	2012	8 078	339	4.2	0.71	0.6
オーストリア	2012	8 495	531	6.3	1.05	0.7
ノルウェー	2012	5 043	145	2.9	0.47	0.3
スウェーデン	2012	9 571	285	3.0	0.56	0.4
フィンランド	2012	5 426	255	4.7	0.70	0.5
デンマーク	2012	5 619	167	3.0	0.61	0.4
ポーランド	2012	38 217	3 577	9.4	1.57	1.8
ハンガリー	2012	9 955	605	6.1	1.74	1.7
ウクライナ	2012	45 239	5 131	11.3	5.02	35.4
アメリカ						
米国	2012	320 051	33 561	10.5	1.33	0.7
カナダ	2012	35 182	2 104	6.0	0.94	0.6
メキシコ	2012	122 332	4 539	3.7	1.32	3.0
ブラジル	2009	200 362	7 376	3.7	1.86	
アルゼンチン	2010	41 446	5 094	12.3	4.08	
アフリカ						
エジプト	2012	82 056	6 431	7.8	14.15	
南アフリカ	2010	52 776	13 967	26.5	15.02	10.6
オセアニア						
オーストラリア	2012	23 343	1 299	5.6	0.79	0.6
ニュージーランド	2012	4 506	308	6.8	0.95	0.8

出典：IRF “World Road Statistics 2014” DATA 2007-2012、United Nations “World Population Prospects”

注：1 ここでは30日死者数を取り上げる。

2 人口は2013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	2006年度	2007年度	2008年度	2009年度	2010年度	2011年度	2012年度	2013年度
交通管制センター (都市)			74	74	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75
交通情報提供装置	交通情報板 (基)	-	1 604	2 175	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	路側通信端末 (基)	-	192	274	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
信号機	集中制御 (基)	32 585	43 019	50 556	57 908	66 037	67 231	68 785	70 371	71 375	72 211	72 211	72 211	72 900	73 218
	系統制御														
	路線自動感应 (基)	5 576	4 682	4 585	4 023	2 293	2 225	1 957	1 141	754	481	481	211	123	
	プログラム多段系統 (基)	12 814	14 355	17 340	20 218	22 653	23 233	23 700	23 676	23 965	23 382	23 382	23 710	24 941	
	押ボタン系統 (基)	1 164	801	1 213	963	1 106	1 131	1 187	1 193	1 181	1 168	1 168	1 170	977	
	単独制御														
	感应制御														
	全感应式 (基)	1 120	984	959	867	802	771	749	745	737	739	739	774	759	
	半感应式 (基)	6 640	7 788	10 110	11 535	13 032	13 149	13 321	13 996	14 087	14 533	14 533	14 592	14 502	
	バス感应式 (基)	238	101	165	154	127	123	121	121	121	116	116	28	28	
	列車感应式 (基)	228	162	180	177	183	179	180	185	180	184	184	179	142	
	定周期(プログラム多段他) (基)	35 577	41 200	45 282	48 802	51 087	50 921	50 769	50 984	51 707	52 059	52 059	52 838	51 849	
	押ボタン式 (基)	23 113	20 713	23 083	25 696	28 200	28 599	28 774	29 135	29 565	30 599	30 599	30 678	31 776	
	一灯点滅式 他 (基)	465	1 829	4 319	5 670	6 250	6 295	6 354	6 409	6 412	6 406	6 406	6 409	6 398	
	合計 (基)	119 520	135 634	157 792	176 013	191 770	193 857	195 897	197 956	200 084	201 878	201 878	203 489	204 713	
灯器	車両用 (灯)	-	720 725	885 383	1 001 623	1 125 659	1 146 167	1 169 963	1 189 368	1 208 241	1 222 359	1 222 359	1 241 059	1 251 216	
	(内 LED式)					144 013	180 265	217 764	275 265	338 422	390 561	390 561	458 447	514 320	
	歩行者用 (灯)	-	524 122	634 959	764 976	869 188	884 349	899 928	912 899	928 546	942 451	942 451	954 542	976 463	
	(内 LED式)					46 461	64 445	88 129	126 541	177 129	214 243	214 243	279 166	329 854	
道路標識	可変式標識 (面)	23 089	24 109	23 259	30 186	27 526	23 353	22 667	21 912	20 490	19 816	19 816	17 039	16 265	
	固定式標識														
	大型路側式 (枚)	420 640	500 347	582 255	617 279	642 270	628 255	623 709	624 671	624 276	614 753	614 753	617 593	614 053	
道路標示	横断歩道 (本)	719 548	801 464	890 723	967 355	1 054 219	1 064 369	1 080 358	1 092 226	1 100 886	10 031 673	10 031 673	1 118 335	1 125 688	
	実線標示 (km)	110 465	116 248	115 898	125 838	131 141	127 660	128 169	128 375	123 411	124 129	124 129	124 284	121 936	
	図示標示 (箇)	3 238 374	3 913 961	3 995 149	3 945 511	4 506 671	4 531 593	4 571 460	4 609 045	4 607 652	4 637 370	4 637 370	4 486 284	4 570 829	

出典：(公財) 交通事故総合分析センター「交通統計 平成 26 年版」

注：プログラム多段系統には、多段系統、一段系統を含む。

11. 日本の駐車場整備状況

11-1 駐車容量の推移

(各年度末時点、台)

	都市計画駐車場	届出駐車場	附置義務駐車施設	路上駐車場	合計	自動車1万台あたりの駐車スペース
1960年度	1 313	9 908	2 830	6 576	20 627	89.5
1965	8 948	53 597	39 448	2 189	104 182	143.7
1970	18 120	124 429	123 997	750	267 296	147.0
1975	33 781	287 457	276 285	2 400	599 923	211.2
1980	48 627	458 053	403 355	2 339	912 374	240.3
1985	56 535	598 808	559 709	2 033	1 217 085	263.3
1990	73 092	774 504	863 955	1 417	1 712 968	296.6
1995	93 431	995 735	1 297 958	1 381	2 388 505	356.1
1996	96 655	1 021 554	1 386 157	1 333	2 505 699	364.5
1997	103 651	1 078 381	1 500 673	1 280	2 683 985	384.3
1998	109 998	1 121 228	1 599 165	1 279	2 831 670	400.6
1999	113 681	1 161 653	1 681 266	1 279	2 957 879	413.2
2000	115 696	1 225 194	1 771 028	1 275	3 113 193	429.4
2001	118 220	1 272 190	1 858 895	1 275	3 250 580	444.1
2002	119 353	1 302 474	1 942 707	1 222	3 365 756	456.3
2003	119 535	1 333 159	2 015 404	1 217	3 469 315	467.5
2004	119 472	1 372 876	2 104 894	1 172	3 598 414	479.6
2005	120 091	1 415 252	2 212 069	1 386	3 748 798	495.5
2006	120 575	1 450 858	2 325 538	1 216	3 898 187	514.1
2007	121 336	1 482 645	2 429 997	1 100	4 035 078	533.6
2008	120 775	1 549 878	2 514 807	1 357	4 186 817	556.0
2009	122 574	1 570 013	2 571 884	1 361	4 265 832	567.4
2010	121 651	1 604 463	2 634 973	1 032	4 362 119	580.5
2011	119 317	1 623 951	2 689 925	785	4 433 978	586.4
2012	119 214	1 664 443	2 949 036	775	4 733 468	622.1
2013	118 477	1 661 432	2 997 363	775	4 778 047	623.0

出典：平成 26 年度 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。

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

出典：平成24年度版 自動車駐車場年報（立体駐車場工業会）

11-3 主要都市の駐車場整備状況

2013	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	601	183	32 439	3 187	185 105	-	-	3 372	218 145
宮城県仙台市	2	392	174	29 336	971	78 237	-	-	1 147	107 965
埼玉県さいたま市	2	601	86	14 095	136	18 426	-	-	224	33 122
東京都区部	48	17 306	551	92 638	20 749	595 544	-	-	21 348	705 488
神奈川県横浜市	7	3 363	219	39 297	6 704	295 631	-	-	6 930	338 291
神奈川県川崎市	1	366	83	12 407	1 156	59 396	-	-	1 240	72 169
愛知県名古屋市	14	4 838	306	74 808	3 009	162 797	-	-	3 329	242 443
京都府京都市	5	1 532	178	30 573	726	32 917	-	-	909	65 022
大阪府大阪市	10	4 055	798	64 561	7 084	265 988	-	-	7 892	334 604
兵庫県神戸市	13	3 830	217	47 884	1 034	60 802	-	-	1 264	112 516
広島県広島市	6	2 334	171	23 545	1 517	46 747	14	640	1 708	73 266
福岡県福岡市	8	3 082	286	51 460	2 904	112 213	-	-	3 198	166 755

出典：平成26年度 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)

			食身のまわりの用			学・勤通							移動（通勤・通学を除く）			テレビ・ラジオ・新聞・雑誌			休養・くつろぎ			学習・自己啓発・訓練			趣味・娯楽			ボランティア・社会参加活動			交際・付き合い			受診・療養			その他		
1986年	平日	男	7:48	0:56	1:33	1:23	8:51	6:59	1:44	-	1:22	1:04	1:29	2:41	1:45	2:19	2:26	1:54	2:26	2:43	3:11	1:47																	
	女	7:33	1:15	1:40	1:14	6:59	6:55	3:54	-	3:01	1:04	1:15	2:42	1:52	2:03	2:13	1:46	2:22	2:13	2:32	1:44																		
	土曜	男	7:51	0:58	1:35	1:19	8:10	5:29	1:50	-	1:52	1:19	1:44	3:05	1:57	2:29	3:06	2:36	2:44	3:16	3:11	2:07																	
	女	7:36	1:15	1:42	1:11	6:32	5:22	3:59	-	3:00	1:14	1:24	2:47	2:00	2:12	2:25	2:09	2:21	2:40	2:35	2:00																		
	日曜	男	8:37	1:05	1:40	1:12	7:17	5:20	2:04	-	2:40	1:35	1:54	3:54	2:29	2:48	3:50	3:22	2:51	3:49	5:16	2:38																	
	女	8:13	1:21	1:46	1:05	6:10	4:43	3:53	-	3:09	1:31	1:35	3:00	2:14	2:24	3:07	3:05	2:27	3:24	5:00	2:27																		
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																	
	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																	
	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																	
	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																	
	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																	
	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																	
	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																	
	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																	
	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																	
	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																	
	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																	
	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																	
	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																	
	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																	
	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																	
	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																		

出典：総務省統計局「社会生活基本調査」

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

2「介護・看護」に関わる項目は1991年調査から加わった。

12-2 各層別移動時間(平日、行動者平均時間・往復の合計) (時間：分)

		1990年			1995年		2000年			2005年			2010年		
		通勤	通学	その他	通勤	通学	通勤	通学	その他	通勤	通学	その他	通勤	通学	その他
国民全体		1:07	1:06	:58	1:15	1:11	1:16	1:05	1:26	1:16	1:05	1:26	1:16	1:12	1:24
男女別	男	1:13	1:05	1:00	1:23	1:10	1:21	1:06	1:23	1:21	1:06	1:23	1:23	1:13	1:17
	女	:57	1:08	:56	1:02	1:12	1:09	1:04	1:28	1:09	1:04	1:28	1:06	1:12	1:29
男 年層別	10～15歳	:35	:50	:41	:51	:54	:15	:52	1:25	:15	:52	1:25	-	-	-
	16～19歳	:56	1:22	:53	1:02	1:31	:43	1:31	1:13	:43	1:31	1:13	-	-	-
	10歳代	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0:53	1:09	1:12
	20歳代	1:09	1:38	1:01	1:18	1:45	1:16	1:46	1:04	1:16	1:46	1:04	1:16	2:00	1:02
	30歳代	1:10	:46	:53	1:20	:44	1:18	1:17	:57	1:18	1:17	:57	1:17	1:15	1:07
	40歳代	1:16	:46	1:06	1:22	1:22	1:20	:40	1:15	1:20	:40	1:15	1:33	:33	1:09
	50歳代	1:17	:42	1:05	1:30	:31	1:26	:51	1:29	1:26	:51	1:29	1:27	:39	1:05
	60歳代	1:16	1:48	1:18	1:25	:32	1:28	:49	1:31	1:28	:49	1:31	1:22	-	1:23
	70歳以上	1:00	1:50	1:05	1:20	1:15	1:10	:15	1:52	1:10	:15	1:52	1:39	-	1:45
女 年層別	10～15歳	:34	:52	:37	:39	:55	-	:50	1:14	-	:50	1:14	-	-	-
	16～19歳	1:02	1:29	:52	:59	1:34	:57	1:26	1:21	:57	1:26	1:21	-	-	-
	10歳代	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1:16	1:11	1:37
	20歳代	1:13	1:40	:58	1:14	1:42	1:20	1:05	1:20	1:20	1:05	1:20	1:17	1:54	1:16
	30歳代	:50	:31	:50	1:00	:53	1:14	1:02	1:10	1:14	1:02	1:10	1:09	:49	1:09
	40歳代	:48	:35	1:00	:55	:48	1:01	:40	1:26	1:01	:40	1:26	1:02	:39	1:30
	50歳代	:55	:51	1:02	:59	:55	1:03	:39	1:19	1:03	:39	1:19	:56	:20	1:25
	60歳代	:56	:31	1:07	1:05	:47	1:12	:35	1:37	1:12	:35	1:37	1:13	:49	1:28
	70歳以上	:55	1:00	1:04	:55	1:10	:58	-	1:57	:58	-	1:57	1:14	:45	1:46
職業別	農林漁業者	:46	:29	:57	1:12	:35	1:04	-	1:42	1:04	-	1:42	:48	-	1:33
	自営業者	:53	1:05	1:05	1:09	:42	1:18	1:00	1:27	1:18	1:00	1:27	1:09	:50	1:26
	販売・サービス職	1:02	:51	1:00	1:09	1:11	1:17	:37	1:30	1:17	:37	1:30	1:12	:42	1:15
	技能・作業職	1:02	:48	:48	1:10	:45	1:12	:36	1:21	1:12	:36	1:21	1:17	:31	1:14
	事務・技術職	1:15	:46	:52	1:21	:49	1:20	:53	1:02	1:20	:53	1:02	1:19	:59	1:04
	経営者・管理者	1:28	1:27	1:16	1:37	1:17	1:23	1:15	:56	1:23	1:15	:56	1:23	:55	1:13
	専門職・自由業・その他	1:12	:58	1:06	1:13	:48	1:18	1:00	1:16	1:18	1:00	1:16	1:19	:36	1:09
	主婦	:51	:48	1:06	:58	:50	1:03	:25	1:30	1:03	:25	1:30	1:19	:35	1:44
	無職	1:11	:58	1:14	1:12	1:10	1:27	1:15	1:53	1:27	1:15	1:53	1:44	:39	1:38
都市規模別 (注2)	東京圏	1:32	1:17	1:08	-	-	1:39	1:13	1:32	1:42	1:19	1:32	1:37	1:25	1:18
	大阪圏	1:20	1:09	:57	-	-	1:28	1:11	1:34	1:25	1:24	1:34	1:28	1:05	1:32
	50万人以上の市	1:03	1:04	:57	-	-	1:11	:55	1:21	1:12	1:07	1:21	1:09	1:00	1:22
	10万人以上50万人未満の市	:59	:59	:54	-	-	1:05	1:02	1:10	1:05	0:58	1:10	1:05	1:10	1:20
	10万人未満の市	:55	1:03	:56	-	-	:55	:54	1:26	1:03	0:58	1:26	1:10	1:04	1:28
	町村部	:56	1:06	:56	-	-	1:05	1:13	1:27	1:06	1:06	1:27	1:03	1:27	1:28

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。
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	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	
消 費 支 出		331 595	349 663	341 896	296 790	285 057	289 821	291 498	283 685	283 401	275 999	276 830	280 642	280 809	100.0%
	食料	79 993	78 947	75 174	64 282	62 502	63 541	64 548	62 868	63 031	61 087	62 494	63 089	63 874	22.7%
	居住	16 475	23 412	21 716	23 713	22 461	22 171	22 510	21 797	22 479	23 824	22 136	22 312	23 085	8.2%
	光熱・水道	16 797	19 551	21 282	18 004	18 538	18 233	19 239	18 124	18 400	18 445	19 059	19 508	19 651	7.0%
	家具・家事用品	13 103	13 040	11 268	8 634	8 154	8 395	8 718	8 732	8 725	8 790	8 725	8 591	8 878	3.2%
	被服及び履物	23 902	21 085	17 195	13 374	13 105	13 444	13 068	12 607	12 343	11 760	11 928	11 883	12 198	4.3%
	保健医療	8 670	9 334	10 901	10 240	9 614	9 949	9 896	9 970	9 655	9 354	10 036	9 835	9 745	3.5%
	交通・通信	33 499	38 524	43 632	43 296	41 464	42 358	43 531	42 567	42 916	41 024	43 906	45 699	46 126	16.4%
	交通・自動車等関係費	27 072	31 419	33 118	31 372	29 494	29 965	31 070	29 909	30 173	28 031	30 794	32 501	32 905	11.7%
	交通	7 543	8 064	7 873	8 090	7 322	7 701	7 526	6 896	6 747	6 942	6 720	7 261	6 865	2.4%
	鉄道運賃	2 730	2 654	2 453	2 533	2 231	2 402	2 284	2 172	2 164	2 318	2 121	2 373	2 244	0.8%
	鉄道定期代	1 877	2 269	2 198	2 311	2 121	2 297	2 311	2 037	2 041	2 036	2 073	2 250	1 867	0.7%
	バス	423	356	326	342	309	321	333	335	373	373	356	397	371	0.1%
	バス定期代	463	474	395	400	391	348	369	329	250	205	169	194	228	0.1%
	タクシー代	671	545	460	406	384	372	363	472	445	480	457	444	446	0.2%
	航空運賃他の交通	1 379	1 766	2 041	2 099	1 887	1 961	1 866	1 550	1 473	1 531	1 543	1 603	1 709	0.6%
	自動車等関係費	19 529	23 355	25 245	23 282	22 172	22 264	23 544	23 013	23 426	21 089	24 074	25 240	26 040	9.3%
	自動車等購入	6 842	7 734	8 847	6 187	5 680	5 532	6 004	6 489	6 462	4 286	6 506	7 373	8 125	2.9%
	自動車購入	369	337	342	199	199	264	317	271	272	283	278	284	314	0.1%
	自動車等維持	12 319	15 284	16 055	16 896	16 293	16 469	17 222	16 253	16 692	16 520	17 290	17 583	17 601	6.3%
	通 信	6 426	7 104	10 514	11 924	11 970	12 392	12 461	12 658	12 744	12 993	13 112	13 198	13 221	4.7%
教 養 娯 楽 そ の 他 の 消 費 支 出	教育	16 827	18 467	18 261	13 934	13 868	14 213	13 956	14 351	13 707	13 774	13 347	13 916	13 156	4.7%
	娯楽	31 761	33 221	33 796	31 332	30 024	31 444	31 018	31 288	31 575	29 117	28 033	28 409	28 044	10.0%
	その他の消費支出	90 569	94 082	88 670	69 979	65 328	66 073	65 015	61 382	60 569	58 104	57 167	57 399	56 051	20.0%

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	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
総合消費者物価	93.5	100.0	101.5	99.3	99.6	99.6	101.0	99.6	98.9	98.6	98.6	98.9	101.7
交通・通信	99.0	100.0	97.8	96.6	96.9	97.0	98.9	94.1	95.1	96.2	96.5	97.9	100.4
交通	93.5	100.0	105.6	106.1	105.8	105.9	106.9	106.1	105.4	106.2	106.5	106.5	111.9
鉄道運賃(JR以外)	86.8	100.0	110.7	111.2	111.4	111.6	111.8	111.8	111.8	111.8	111.7	111.7	113.7
鉄道運賃(JR)	100.0	100.0	103.2	102.8	102.8	102.8	102.8	102.8	102.8	102.7	102.7	102.7	104.9
一般路線バス代*	88.8	100.0	105.5	105.3	104.9	104.9	105.1	105.7	106.1	106.0	105.9	105.9	108.5
タクシー代	82.2	100.0	106.3	106.2	106.2	106.9	112.5	113.1	113.1	113.1	113.1	113.3	116.2
航空運賃	100.3	100.0	102.4	108.3	105.4	105.8	113.2	114.6	109.4	118.3	115.2	113.2	113.8
高速道路料金	95.2	100.0	103.7	104.4	104.4	104.4	103.4	95.7	92.5	92.8	96.0	97.3	122.7
自動車等関係費	100.1	100.0	95.2	98.5	100.9	101.8	105.2	96.7	99.1	101.3	102.2	104.9	107.7
自動車	100.4	100.0	101.0	99.7	99.6	99.8	99.8	99.0	98.4	98.3	98.5	98.1	99.9
自動車等維持	100.0	100.0	93.1	98.1	101.2	102.4	106.7	95.8	99.1	101.9	103.1	106.7	109.7
ガソリン	110.4	100.0	91.0	107.4	117.0	120.6	134.8	104.2	115.2	126.3	127.6	135.2	141.9
車庫借料	82.0	100.0	101.6	100.3	100.1	100.1	99.5	99.0	98.5	97.4	97.0	96.9	97.0
駐車料金	87.7	100.0	99.1	95.4	94.1	93.5	92.8	92.6	92.1	91.7	91.8	91.7	92.1
通信	105.8	100.0	93.4	79.5	76.6	75.0	75.0	74.7	74.2	73.7	72.9	72.6	73.5
郵便料	81.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	103.0
固定電話通信用料**	110.0	100.0	93.7	75.0	75.0	75.2	75.1	75.2	75.2	75.2	75.1	75.0	76.6
運送料	89.8	100.0	101.8	101.8	101.4	101.8	101.8	96.9	95.3	95.3	95.3	95.3	97.2

出典：総務省「消費者物価指数年報」

注：1「一般路線バス代」は、2010年以前は「バス代」

2「固定電話通信用料」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）2014年

(円)

	全都市	人口5万 以上の市	都市階級				大都市圏			
			大都市	中都市	小都市A	小都市 B・町村	関東	中京	近畿	北九州・ 福岡
消費支出	251 481	252 351	247 755	257 930	251 541	246 102	268 196	262 902	249 527	229 689
食料	60 272	60 896	62 327	61 269	58 440	56 362	66 054	62 749	63 561	55 108
住居	19 069	19 619	21 736	19 387	17 028	15 561	23 905	16 352	18 639	16 572
光熱・水道	20 129	19 774	18 277	20 417	21 016	22 385	19 486	20 490	19 329	17 584
家具・家事用品	8 823	8 841	8 283	9 072	9 323	8 708	9 496	9 357	8 387	8 315
被服及び履物	10 269	10 494	11 304	10 325	9 595	8 854	11 886	10 982	11 295	9 795
保健医療	11 031	11 051	11 131	10 740	11 351	10 916	12 732	10 807	10 586	10 617
交通・通信	35 080	34 275	29 932	36 648	37 161	33 873	41 083	31 040	28 888	32 702
全消費支出に対する比率	13.9%	13.6%	12.1%	14.2%	14.8%	13.8%	15.3%	11.8%	11.6%	14.2%
交通	5 235	5 543	6 889	5 214	4 102	3 293	7 512	4 851	5 905	5 621
全消費支出に対する比率	2.1%	2.2%	2.8%	2.0%	1.6%	1.3%	2.8%	1.8%	2.4%	2.4%
自動車等関係費	19 423	13 573	20 853	22 318	25 075	26 450	16 333	25 608	14 819	13 615
全消費支出に対する比率	7.7%	5.4%	8.4%	8.7%	10.0%	10.7%	6.1%	9.7%	5.9%	5.9%
自動車等購入	5 516	5 122	3 329	6 240	6 125	7 974	4 479	7 976	3 774	1 482
自転車購入	215	228	294	189	186	137	249	216	279	143
自動車等維持	13 691	13 173	9 950	14 424	16 007	16 964	11 605	17 415	10 766	11 990
通信	10 422	10 209	9 471	10 582	10 742	11 783	10 028	10 624	10 317	9 653
全消費支出に対する比率	4.1%	4.1%	3.8%	4.2%	4.3%	4.7%	4.0%	4.2%	4.1%	3.8%
教育	7 576	7 750	8 195	7 993	6 822	6 483	9 154	9 769	9 213	7 565
教養娯楽	25 928	26 674	27 456	26 742	25 516	21 246	29 584	29 460	26 616	23 137
その他の消費支出	53 305	52 980	49 113	55 337	55 288	55 437	52 025	51 852	50 861	52 107

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	2011年度	2012年度	2013年度
旅客輸送	23 805	29 728	34 016	44 922	54 192	58 100	59 041	54 873	53 106	52 191	50 740
鉄道	1 456	1 513	1 520	1 847	1 947	1 941	2 007	1 987	1 884	1 886	1 978
バス	1 414	1 339	1 297	1 530	1 505	1 378	1 503	1 623	1 551	1 599	1 703
乗用車	19 129	24 385	28 764	38 537	46 903	51 104	51 419	47 110	46 339	45 573	43 046
営業用乗用車	2 089	1 870	2 113	2 384	1 735	1 532	1 494	1 284	1 206	1 189	1 153
自家用乗用車	17 040	22 515	26 651	36 153	45 168	49 572	49 925	45 826	45 133	44 384	41 893
海運	140	130	99	167	140	208	173	144	148	146	153
航空	1 665	2 360	2 336	2 840	3 697	3 469	3 940	4 007	3 183	2 986	3 860
貨物輸送	22 491	25 274	24 864	29 464	32 448	32 639	31 459	28 251	28 265	28 252	28 361
鉄道	407	320	198	160	154	134	140	124	120	122	128
乗用車	15 690	18 901	19 574	25 278	27 977	26 657	25 970	24 371	24 367	24 351	25 002
海運	6 268	5 833	4 769	3 613	3 794	5 279	4 792	3 245	3 280	3 282	2 706
航空	126	221	323	414	523	570	557	511	498	498	526
旅客・貨物合計	46 296	55 002	58 880	74 386	86 640	90 739	90 500	83 124	81 371	80 443	79 101

出典：（一財）省エネルギーセンター「EDMC/エネルギー・経済統計要覧（2015 年版）」

14-2 各国のエネルギー消費量（2012 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）	3.55	6.82	3.89	3.02	3.84	2.14	5.28
一人あたり石油消費量 （石油換算 トン/人）	1.65	2.46	1.26	0.92	1.12	0.34	1.18
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	452	2 141	313	192	252	2 894	757
最終消費ベース	309	1 433	221	128	155	1 702	461
最終エネルギー消費量の内訳 （石油換算 100万トン）							
産業部門	82	248	56	24	28	810	144
（％）	(26.5)	(17.3)	(25.2)	(18.8)	(18.0)	(47.6)	(31.2)
運輸部門	75	597	53	39	44	238	94
（％）	(24.1)	(41.7)	(24.1)	(30.4)	(28.6)	(14.0)	(20.3)
民生部門	115	483	90	58	71	518	157
（％）	(37.2)	(33.7)	(40.9)	(45.2)	(45.7)	(30.4)	(34.1)

出典：（一財）省エネルギーセンター「EDMC/エネルギー・経済統計要覧（2015 年版）」

15. わが国の移動の状況

15-1 目的別 1 人当たり発生トリップ数

(単位：トリップ数/人・日)

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

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

15-2 乗用車の保有非保有による 1 人あたり発生トリップ数

(単位：トリップ数/人・日)

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

出典：都市における人の動き（国土交通省都市局都市計画課都市計画調査室：2012 年）

15-3 都市圏規模別の交通手段の比較

(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
	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
	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
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
	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
	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

出典：都市における人の動き（国土交通省都市局都市計画課都市計画調査室：2012 年）

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
	3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
	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
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
	3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
	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

出典：都市における人の動き（国土交通省都市局都市計画課都市計画調査室：2012年）

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
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
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

出典：都市における人の動き（国土交通省都市局都市計画課都市計画調査室：2012年）

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	24.3	5.7	40.9	20.9	8.2	休日	通勤	1987	16.7	5.9	44.7	22.5	10.2
		1992	26.3	5.2	45.1	16.7	6.7			1992	16.3	5.1	51.4	19.3	7.8
		1999	24.6	3.8	47.6	16.6	7.5			1999	15.6	3.8	52.9	18.9	8.7
		2005	24.8	3.0	47.4	17.6	7.2			2005	16.7	2.7	53.4	18.4	8.8
		2010	27.4	3.4	44.9	17.2	7.2			2010	17.5	2.9	51.8	18.9	8.9
	通学	1987	13.2	3.2	5.4	19.6	58.6		通学	1987	9.6	3.7	5.8	23.2	57.7
		1992	17.6	3.4	7.2	19.0	52.8			1992	11.4	1.7	7.0	23.5	56.3
		1999	17.0	2.7	7.8	19.2	53.3			1999	12.3	3.3	17.5	34.4	32.4
		2005	18.3	2.4	8.6	19.9	50.8			2005	17.9	3.1	17.9	33.2	27.9
		2010	16.5	2.6	8.8	18.5	53.7			2010	14.3	2.7	11.3	36.3	35.4
	業務	1987	7.0	1.6	71.0	12.8	7.6		業務	1987	5.5	1.7	62.0	19.5	11.4
		1992	8.3	1.1	76.3	8.2	6.1			1992	4.7	0.6	80.4	8.4	6.0
		1999	9.3	1.2	75.1	8.4	6.0			1999	6.8	0.9	72.3	12.4	7.6
		2005	8.3	1.0	75.8	8.2	6.8			2005	6.8	1.3	67.1	13.2	11.6
		2010	11.2	1.0	71.6	8.6	7.7			2010	8.1	1.3	67.7	11.6	11.2
	帰宅	1987	12.5	4.1	28.7	24.8	29.9		帰宅	1987	7.9	3.4	43.0	23.4	22.3
		1992	15.0	4.2	34.2	20.8	25.8			1992	8.1	2.9	50.7	19.2	19.0
		1999	14.5	3.5	38.8	20.7	22.6			1999	8.0	2.3	57.5	17.3	14.9
		2005	14.5	2.9	41.6	19.7	21.3			2005	7.7	1.8	61.1	14.5	14.9
		2010	15.3	3.1	42.9	18.2	20.6			2010	8.5	1.9	59.7	14.3	15.7
	私事	1987	6.9	4.0	29.6	27.6	32.0		私事	1987	7.0	2.9	48.4	20.4	21.3
		1992	7.5	3.8	37.5	22.5	28.7			1992	7.3	2.3	56.6	16.1	17.8
		1999	7.6	3.4	41.7	22.5	24.8			1999	7.0	1.9	61.9	14.2	15.0
		2005	6.8	3.0	47.7	19.8	22.8			2005	6.4	1.5	65.9	11.3	14.9
		2010	7.7	2.9	51.2	16.5	21.6			2010	7.6	1.7	64.3	11.0	15.5
	全目的	1987	12.1	3.9	33.6	22.9	27.4		全目的	1987	7.7	3.2	45.6	21.8	21.8
		1992	14.2	3.9	38.7	19.2	24.1			1992	8.0	2.6	53.4	17.5	18.6
		1999	14.0	3.2	42.1	19.3	21.4			1999	7.8	2.1	59.6	15.8	14.7
		2005	13.8	2.8	44.7	18.5	20.3			2005	7.5	1.7	63.0	13.2	14.7
		2010	14.9	2.9	45.7	16.8	19.7			2010	8.6	1.9	61.3	12.9	15.3

出典：都市における人の動き（国土交通省都市局都市計画課都市計画調査室：2012年）

15-7 目的別利用交通機関（代表交通手段による構成

（単位：％）

都市圏	目的	交通手段	鉄道	バス	自動車	二輪車	徒歩 その他	計
東京 （平日） 都市圏	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 （平日） 都市圏	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 （平日） 都市圏	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 （休日） 都市圏	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 - 2000 年、52 都市（追加：日本の3大都市圏）-

都市名	人口	一人当たり 地域総産	自動車保有率		自家用乗用の 年平均走行距離	交通	交通手段分担率			人口	自家用車トリップ 平均時間長
			乗用車	オートバイ			公共交通	徒歩自転車	自家用車		
	(千人)	(ユーロ/人/年)	(台/千人)	(台/千人)	(km/台/年)	(MJ/人/年)	(%)	(%)	(%)	(トリップ/人/年)	(分)
Amsterdam	850	34100	336	16.9	8750	11100	14.7	51.4	33.9	2.9	23
Athens	3900	11600	385	64.1	7500	13100	27.9	8.15	63.9	1.61	30
Barcelona	4390	17100	424	65.5	6710	11000	18.8	34.3	46.9	1.85	24.6
Berlin	3390	20300	328	23.5	7760	10700	24.6	36.2	39.3	3.05	21
Bern	293	35500	425	66.2	8370	15700	21.2	38.5	40.2	3.27	24
Bilbao	1120	20500	392	19.2	7040	9910	16	48.6	35.4	1.95	26
Bologna	434	31200	634	102	5090	10100	14.4	29.1	56.6	3.18	25
Brussels	964	23900	497	17.9	8980	18800	13.6	27.5	58.9	2.82	22
Budapest	1760	9840	329	7	7200	10000	43.5	23.4	33.1	2.85	27
Chicago	8180	40000	513	20.5	19800	43600	6.3	6.2	87.5	2.91	27
Clermont-Ferrand	264	24200	519	30.3	8000	14700	6.3	33	60.7	3.6	14
Copenhagen	1810	34100	315	18.9	14800	15800	12.1	39	48.9	3	20
Dubai	910	22000	243	3.73	18100	18100	6.7	16	77.3	2.56	15
Dublin	1120	35600	377	12.2							
Geneva	420	37900	508	85.9	8070	19200	15.3	33.5	51.2	3.68	21
Gent	226	26700	421	28	10700	16700	4.78	29.9	65.3	2.51	
Glasgow	2100	20600	345	5.42	12800	17000	10.6	23.5	65.9	2.96	17
Graz	226	29600	468	48.6	9040	14900	18.4	35.2	46.4	3.7	18
Hamburg	2370	38800	510	25.9	7550	14400	15.7	36.9	47.4	3.19	25
Helsinki	969	36500	361	15.5	9000	12800	27	29	44	3.1	15
Hong Kong	6720	27600	50.6	4.03	8960	4850	46	37.8	16.2	2.57	24
Krakow	759	7010	225	11.2	6030	6140	39.6	32.7	27.7	1.97	
Lille	1100	21800	413	23.6	7500	11100	6.1	30.7	63.2	3.59	16
Lisbon	2680	17100	432	25.5	5000	9220	27.5	24.5	48	1.61	25
London	7170	36400	343	14.3	9140	14700	18.8	31.1	50.2	2.65	24
Lyons	1180	27100	489	25.5	6770	12500	13	32.7	54.3	3.37	19
Madrid	5420	20000	478	29.5	8530	15100	22.4	26.1	51.4	2.71	22
Manchester	2510	22400	434	10.1	9320	14600	9.35	22.6	68.1	2.84	15
Marseilles	800	22700	406	19.4	8910	13300	11.4	34.5	54.1	3.02	20
Melbourne	3370	22800	578	20.4	13900		6	18	76	3.72	
Milan	2420	30200	594	50.1							
Moscow	11400	6060	189	4.04	9510	8530	49.3	24.4	26.3	2.67	27
Munich	1250	45800	542	42.1	9560	19700	21.9	37.5	40.6	3.2	30
Nantes	555	25200	546	28.9	7260	14200	12.8	23.3	63.9	3.12	16
Newcastle	1080	18400	320	8.52	12700	15100	16.1	26.8	57.1	2.52	16
Oslo	981	42900	418	40.7	10700	16500	15.4	25.5	59.1	3.18	15
Paris	11100	37200	439	58.6	8220	14600	18	35.6	46.4	2.81	22
Prague	1160	15100	536	45.2	4950	11800	43.3	21.1	35.6	3.71	19
Rome	2810	26600	689	81	5530	15400	20.2	23.6	56.2	2.19	32
Rotterdam	1180	28000	356	18.3	9290	11800	9.71	41.9	48.3	2.74	22
Sao Paulo	18300	6420	238	21.8	4780	7560	29	37.4	33.6	1.78	30
Sevilla	1120	11000	406	35.1	5000	7450	10.4	41.6	48	1.85	23
Singapore	3320	28900	123	39.7	19500	14200	40.9	14	45.1	2.87	23
Stockholm	1840	32700	397	13	8700	17800	21.6	31.4	47.1	2.77	21
Stuttgart	2380	32300	566	43.8	10200	20700	11	30.1	58.9	3.28	18
Tallinn	399	6880	399	3.08							
Tunis	2120	2000	88.2	20.6							
Turin	1470	26700	637	52.4	4550	9000	21.1	24.8	54	1.82	26
Valencia	1570	14300	466	42.2	5460	9250	12.4	46.2	41.3	2.09	
Vienna	1550	34300	414	42.2	5230	9040	34	30	36	2.7	21
Warsaw	1690	13200	380	18.9	5730	9090	51.6	19.8	28.6	2.26	24
Zürich	809	41600	495	58.5	8650	18400	23	30.5	46.4	3.18	22
東京	13159	49050	237	37.4	6760	7319	50.5	30.3	19.2	2.54	36
名古屋	7411	46534	524	25.6	7073	14936	23.1	27.8	49.1	2.57	26
大阪	8865	55861	303	26.5	6592	9257	33.4	39.8	26.9	2.48	30

注：1. 交通エネルギー消費量は1人当たり私的旅客交通によるもの。

2. 平均トリップ生成原単位は、徒歩を含む全手段による1人当たり1日の平均トリップ数。

3. 運賃収支率は、運行費用に対する運賃収入の割合(%)。

4. 参考として、日本の3大都市圏の最新データ(2010年)を追加した。なお、1人当たり地域総生産、自家用乗用車の平均走行距離、交通手段分担率、平均トリップ生成原単位、自家用車トリップ平均時間長、公共交通年間供給量、CBD駐車場、自家用車年間利用量については2010年以前の最新データを使用した。

データ対象地域は東京都、愛知県、大阪府を基本としたが、運賃収支率(鉄道)、平均旅行速度(鉄道、バス)は、都区部、名古屋市、大阪市のものである。またCBDは、東京都は千代田区・中央区・港区、名古屋市は中区・中村区・西区、大阪市は北区・西区・中央区とした。

公共交通関連指標		自動車関連指標		平均旅行速度			年間利用量		都市圏人口密度		CBD 雇用 比率
年間供給量	運収比率 ^{注3}	道路延長	CBD 駐車場	自家用車	鉄道	バス	自家用車	公共交通	人口	雇用	
定員千人/人	(%)	(m/千人)	(台/雇用千人)	(km/時)	(km/時)	(km/時)	(人千/人)	(人千/人)	(人/ha)	(人/ha)	
8150	32.9	2.8	258	33			4110	1220	57.3	32.7	19
3590	65.7	2.3	225	29	34.2	16	4620	890	65.7	26.7	17.4
5710	71.4	2.1	405	34	42.1	19.7	4290	1400	74.7	31.3	12.5
13100	42.6	1.6		36	32.8	19.5	8540	1840	54.7	25.2	
16200	48.4	3.9	89.7	32	38.3	20.2	5290	2670	41.9	30.2	15.2
6310	51.9	4.4	86.7	38	37.2	21.9	3710	1150	51.9	21.1	11.8
3520	42.4	2.5	181	21		14.5	4460	642	51.6	27.6	29.9
8850	26.6	1.9	289	30	35.2	21.8	6140	1400	73.6	50.4	26.3
11100	72.4	2.4	95.8	22.3	25.7	16.2	3010	3640	46.3	25.2	10.2
4330	42.3	4.8	116		39.7	18.3	11300	700	15.4	8.2	10.4
2130	43.2	3.4	726	32	0	18.3	5110	423	44.5	22.3	14.5
9890	68.1	3.9	176	50.2	51.6	21.6	7140	1630	23.5	13.1	10.2
1590	113	3.1	188	62		28.5	7280	527	33.6	20.6	21.4
5250	88.6	4.3			33.8	14.6		785	25.9	15	
4250	41.8	4.9	97.6	30	29.1	18.7	5770	724	49.2	27.7	19.2
6080	31.1	5.5			19.4	24.8	5520	959	45.5	29.4	
7020	65.2	5.8	152	36	37.3	27	6330	978	29.5	12.8	16.7
4720	74.6	4.4	78.7	39	13.3	15.1	5410	1580	31	21.5	19.4
9860	57.8		85.5	28	37.6	20.8	5520	1570	33.9		
10300	58.6	3.6	384	45	43.7	26	4250	2200	44	26.9	16.1
16100	157	0.28	22.5	28	36.2	18.6	1180	3700	286	138	9.89
7310	86.3	1.5			19.5	17.8	1990	1920	58.4		
3330	47.2	3.5	383	30	37.5	18.3	4150	472	55	22.6	6.8
7030	59	0.89	400	25	34.1	17.4	2780	2030	27.9	11.1	46.3
15100	81.2	2.0	85.2	26.2	41.1	18	4400	2520	54.9	34.7	21.8
3570	39.4	2.5	191	30	31	17.6	4350	776	40	19.1	15.5
11200	61.3	4.9	187	36.3	40.7	21	5590	2330	55.7	23.2	34.6
4300	96	3.7	188	41	38.3	17.2	5700	561	40.4	18.2	10.4
3940	53.9	1.6	335	25	31.5	17.6	5153	581	58.8	22.1	23.4
4780			323	43	34.0	23.1	10300	1060	13.7	6.2	12.4
8560	41.7				27.8	15		1650	71.7	38.3	
17400	56.9	0.41	30	30	40.3	16.6	3100	5340	161	70	12.2
15500	64.4	1.8	132	30	42.1	23	6750	2910	52.2	39.1	33
4030	38.7	5.4	538	33	19.6	19.9	5010	642	34.7	15.9	19.6
7250	99.2	4.1	174	47	35.5	19	5630	976	42.5	18.1	18.4
9670	63	5.9	87.9	45	48	29	6130	1780	26.1	16.4	14
12800	45.5	2.0	183	34	39.5	17.1	4900	2170	40.5	18.8	14
16100	30.5	2.9	45.9	30	29.6	25.9	3920	4460	44	29.5	37.2
7910	28.5	2.8	178	24	36.3	15.4	5560	2610	62.6	24.4	22.6
4580	39.4	4.1	119	28	32.4	21	4370	836	41.4	17.2	18.9
8020		2.0		20	36.8	15	1990	2170	85.8	37.2	11.3
2200	71.7	2.0	347	25	67	14.7	2640	422	51.1	15.5	
14300	126	0.94	165	35	44.9	19	5170	4070	102	63	16.4
17300	54.3		153	35	41.5	18	4760	2450	18.1	9.4	13.7
7260	61.2	1.2	187	45	45.8	26.1	7630	1070	35.3	19.4	7.85
6710	44	2.2			22.6	18		1400	41.9	19.8	
2840	76.5				21.4	11		1670	92.2		
3520	29.9	2.7	778	33.4			3570	930	46.1	20	11.8
3610	59.5	2.9			43.5	14.7	3530	507	50.2	25.6	
11900	48.5	1.8	224	28	28.7	19	2950	2350	66.9	36.1	12.1
8920	46.4	1.7	62.3	34.9	25.4	21.5	3030	3270	51.5	30.3	58
20800	50	4.7	127		46	19.1	6230	2460	44.5	30.2	12.2
11710	120.9	0.6	21	25.1	32.7	13.2	2904	4418	60.2	27.5	3.12
9674	113.4	1.5	194	31.1	33.2	13.6	6477	2465	14.3	7.1	4.79
8485	127.1	0.4	91	29.8	31.9	13.0	3743	2201	46.7	20.1	3.25

出所：MOBILITY IN CITIES、UITP データベース（2006 年）を基に加工・編集。一部データについて修正。
日本の3大都市圏については国土交通省道路局の協力を得て追加。

自動車交通関係年表（2014年4月～2015年3月）

月 日	内 容
2014年	
4月1日	新たな高速道路料金の導入（国土交通省道路局）
4月14日	社会資本整備審議会道路分科会建議「道路の老朽化対策の本格実施に関する提言」
4月21日	圧縮水素スタンド及び圧縮天然ガススタンドの技術基準改正（経済産業省商務流通保安グループ 高圧ガス保安室）
5月11日	宮崎県えびの市でバスジャック事件発生（翌日逮捕・検挙）
5月20日	自動車の運転により人を死傷させる行為等の処罰に関する法律の施行（警察庁）
5月21日	「地域公共交通の活性化及び再生に関する法律の一部を改正する法律」公布
5月21日	国土交通省「社会資本の老朽化対策会議」において「国土交通省インフラ長寿命化計画」を決定
5月21日	「都市再生特別措置法等の一部を改正する法律」公布
6月1日	道路交通法の一部を改正する法律の施行（一定の病気等にかかる運転者対策の推進を図るための規定の整備、取り消し処分者講習に関する規定の整備、放置違反金の出納事務の委託に関する規定の整備）（警察庁）
6月4日	「道路法等の一部を改正する法律」の公布（高速道路の計画的な更新とスマートインターチェンジの整備等による地域活性化）
6月18日	「自動車関連情報の利活用に関する将来ビジョン」の中間とりまとめ公表（国土交通省自動車局）
6月28日	首都圏中央連絡自動車道の相模原愛川ICから高尾山IC間（約14.8km）が開通し、中央自動車道と東名高速道路が直結（NEXCO中日本）
6月30日	「道路法等の一部を改正する法律」の一部施行（高速道路の計画的な更新とスマートインターチェンジの整備等による地域活性化）
7月1日	道路法施行規則の一部を改正する省令の施行（橋梁・トンネル等の全数監視の義務化）
7月1日	「クリーンエネルギー自動車等導入促進対策費補助金」公募開始（経済産業省自動車課 電池・次世代技術・ITS推進室）
7月7日	「バスの運転者の確保及び育成に向けた検討会」とりまとめ公表（国土交通省自動車局）
7月20日	舞鶴若狭自動車道の小浜IC～敦賀JCT間（約39km）が開通し、舞鶴若狭自動車道が全線開通（NEXCO中日本）
7月25日	「駐車場法施行規則の一部を改正する省令」の公布（機械式駐車装置の新たな大臣認定制度の制定）
7月25日	「シンガポール政府の住宅開発庁が保有する公共住宅における機械式立体駐車場建設事業」への本邦企業の参画（契約締結）（国土交通省都市局）
7月30日	守口JCT（阪神高速12号守口線から近畿自動車道松原方面）開通（NEXCO西日本）
8月1日	「都市再生特別措置法等の一部を改正する法律」施行
8月1日	「都市再生特別措置法に基づく駐車場の配置適正化に関する手引き」の策定
8月6日	交通政策審議会交通体系分科会地域公共交通部会において最終とりまとめ「地域公共交通の充実に向けた新たな制度的枠組みとその活用に関する基本的な考え方」公表
9月1日	道路交通法の一部を改正する法律の一部施行（環状交差点における車両等の交通方法の特例に関する規定の整備（警察庁）
9月9日	「トラガール促進プロジェクトサイト」の開設（国土交通省自動車局）
9月9日	女性トラックドライバー（トラガール）及び建設業従事女性（ドボジョ）が安倍総理と太田大臣を表敬訪問
10月1日	「大島自動車検査登録事務所」の名称を「奄美自動車登録検査事務所」に変更
10月6日	「機械式立体駐車場の安全対策に関するガイドライン」の決定（国土交通省都市局）
10月29日	「地域を支える持続可能な物流システムのあり方に関する検討会」の設置（国土交通省総合政策局）
11月17日	ご当地ナンバー（第2弾）の導入（国土交通省自動車局）
11月17日	「自動車産業戦略2014」とりまとめ（経済産業省製造産業局自動車課）
11月20日	「地域公共交通の活性化及び再生に関する法律の一部を改正する法律」施行

出所：国土交通省、経済産業省、環境省、各高速道路会社のプレスリリースおよび白書

月 日	内 容
12月3日	東九州自動車道の行橋IC～みやこ豊津IC（7.4km）開通（NEXCO西日本）
12月6日	常磐自動車道の浪江IC～南相馬IC（18.4km）・相馬IC～山元IC（23.3km）開通（NEXCO東日本）
12月15日	「共同輸配送促進に向けたマッチングの仕組みに関する検討会」の設置（国土交通省総合政策局）
12月25日	「機械式駐車装置の構造及び設備並びに安全機能に関する基準」の告示（国土交通省都市局）
12月25日	「次世代自動車ガイドブック2014」公表（環境省、経済産業省、国土交通省）
2015年	
1月1日	「駐車場法施行規則の一部を改正する省令」の施行（機械式駐車装置の新たな大臣認定制度の施行）
1月23日	「自動車関連情報の利活用に関する将来ビジョン」の策定・公表（国土交通省自動車局）
1月30日	重点「道の駅」制度を創設し、全国から90箇所を選定・公表（国土交通省道路局）
2月6日	「ナンバープレート表示の視認性確保に関する検討会」の検討結果の公表（国土交通省自動車局）
2月13日	「交通政策基本計画」閣議決定（国土交通省総合政策局）
3月1日	常磐自動車道の常磐富岡IC～浪江IC間（14.3km）が開通し、常磐自動車道が全線開通（NEXCO東日本）
3月7日	首都高速道路中央環状品川線の大井JCT～大橋JCT間（9.4km）が開通し、中央環状線が全線開通（首都高速道路）
3月7日	首都圏中央連絡自動車道の寒川北IC～海老名JCT間（3.0km）が開通し、さがみ縦貫道路が全線開通（NEXCO中日本）
3月14日	四国横断自動車道の徳島IC～徳島JCT～鳴門JCT間（10.9km）開通（NEXCO西日本）
3月20日	交通政策審議会陸上交通分科会自動車部会自動車燃費基準小委員会による小型貨物自動車の2022年燃費基準に関するとりまとめを公表
3月20日	「物流分野における労働力不足対策アクションプラン」の公表（国土交通省総合政策局）
3月20日	小型貨物自動車の新たな燃費基準（トップランナー基準）とりまとめ（経済産業省資源エネルギー庁省エネルギー対策課、製造産業局自動車課）
3月21日	東九州自動車道の佐伯IC～蒲江IC間（20.4km）が開通し、大分市～宮崎市が直結（NEXCO西日本）
3月22日	尾道自動車道（中国横断自動車道）世羅IC～吉舎IC間（20.4km）が開通し、中国縦貫自動車道と山陽自動車道が直結（NEXCO西日本）
3月22日	郡山下ツ道JCT（西名阪自動車道と京奈和自動車道を接続）が開通（NEXCO西日本）
3月22日	高圧ガス保安法に基づく「水素及び燃料電池に関する世界技術規則」に対応する容器等製造業者としてトヨタ自動車株式会社を登録（経済産業省商務流通保安グループ高圧ガス保安室）
3月25日	世界初、事業用タクシーに燃料電池自動車を導入（トヨタ自動車、福岡県内タクシー事業者）
3月29日	首都圏中央連絡自動車道の久喜白岡JCT～堺古河IC（19.6km）開通（NEXCO東日本）
3月31日	「地域を支える持続可能な物流システムのあり方に関する検討会」報告書の公表（国土交通省総合政策局）

**自動車交通研究
環境と政策
2015**

監 修 太田 勝敏 東京大学名誉教授
(公益社団法人日本交通政策研究会顧問 編集委員長)

編集スタッフ 板谷 和也 流通経済大学経済学部准教授
加藤 一誠 慶応義塾大学商学部教授
小竹 忠 一般社団法人日本自動車工業会環境統括部長
杉山 雅洋 早稲田大学名誉教授
中村 文彦 横浜国立大学大学院都市イノベーション研究院教授
根本 敏則 一橋大学大学院商学研究科教授
橋本 成仁 岡山大学大学院環境生命科学研究科准教授
室町 泰徳 東京工業大学大学院総合理工学研究科准教授
(五十音順)

2015 年 10 月発行
編集・発行 公益社団法人 日本交通政策研究会
〒102-0073 東京都千代田区九段北 1-12-6 守住ビル 4 階
TEL 03-3263-1945 FAX 03-3234-4593
[http : //www.nikkoken. or. jp](http://www.nikkoken.or.jp)
E-mail : [transpo@nikkoken. or. jp](mailto:transpo@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4階
TEL : 03-3263-1945
FAX : 03-3234-4593
[http : //www.nikkoken.or.jp](http://www.nikkoken.or.jp)
E-mail : transpo@nikkoken.or.jp