

3-1

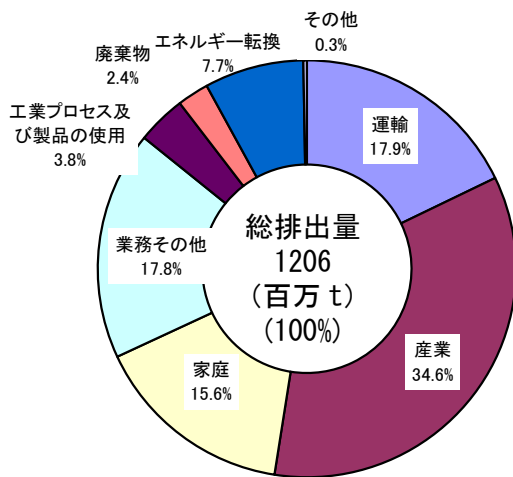
地球温暖化防止への取り組み

東京工業大学准教授
室町 泰徳

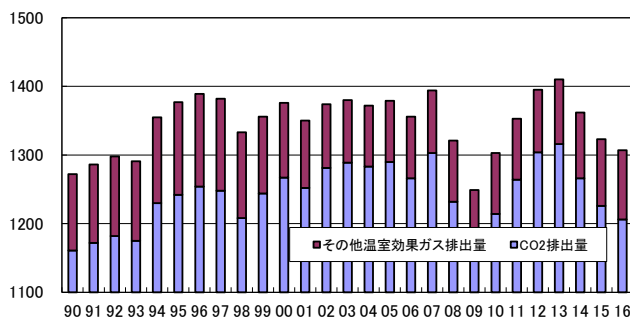
2016年度の日本の温室効果ガス総排出量は13億700万トンであり、2015年度より1.2%減少、2013年度より7.3%減少した。CO₂排出量に関する運輸部門の割合は17.9%となった。運輸部門におけるCO₂排出量の削減スピードは鈍化しており、2030年に向けて施策の強化が必要となる可能性がある。パリ協定によるグローバルストックテイクによれば、各国の約束草案の合計では2度目標が達成できないことが示されており、日本の運輸部門も含めてさらなる温室効果ガス削減目標が求められる可能性が高い。

図1 CO₂排出量の部門別内訳（2016年度）

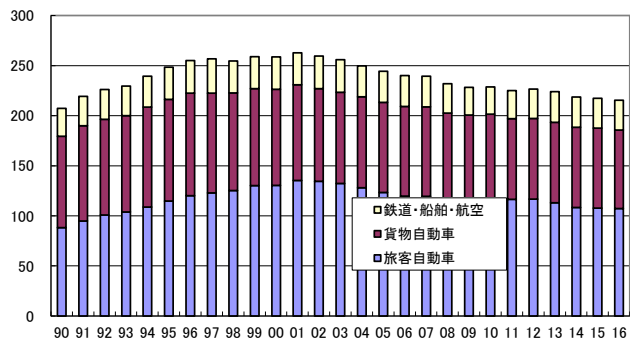
■総排出量の約17.9%は運輸部門である。



出典：環境省 2018

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 2018

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 2018

表1 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（2013年度比-26.0%）

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

（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)

出典：地球温暖化対策推進本部 2015

図4 走行環境に応じた燃費表示の導入

■これからの表示例（WLTCモード）

燃料消費率※1（国土交通省審査値）

WLTCモード※2
20.4 km/L
 市街地モード※2：15.2km/L
 郊外モード※2：21.4km/L
 高速道路モード※2：23.2km/L

※1 燃料消費率は定められた試験条件での値です。お客様の使用環境（気象、渋滞等）や運転方法（急発進、エアコン使用等）に応じて燃料消費率は異なります。

※2 WLTCモード：市街地、郊外、高速道路の各走行モードを平均的な使用時間配分で構成した国際的な走行モード。

市街地モード：信号や渋滞等の影響を受ける比較的低速な走行を想定。

郊外モード：信号や渋滞等の影響をあまり受けない走行を想定。

高速道路モード：高速道路等での走行を想定。

出典：経済産業省・国土交通省 2017

図5 京都議定書とパリ協定に関する部門別目標と達成状況の比較

■パリ協定に関する運輸部門の目標達成は容易ではない。

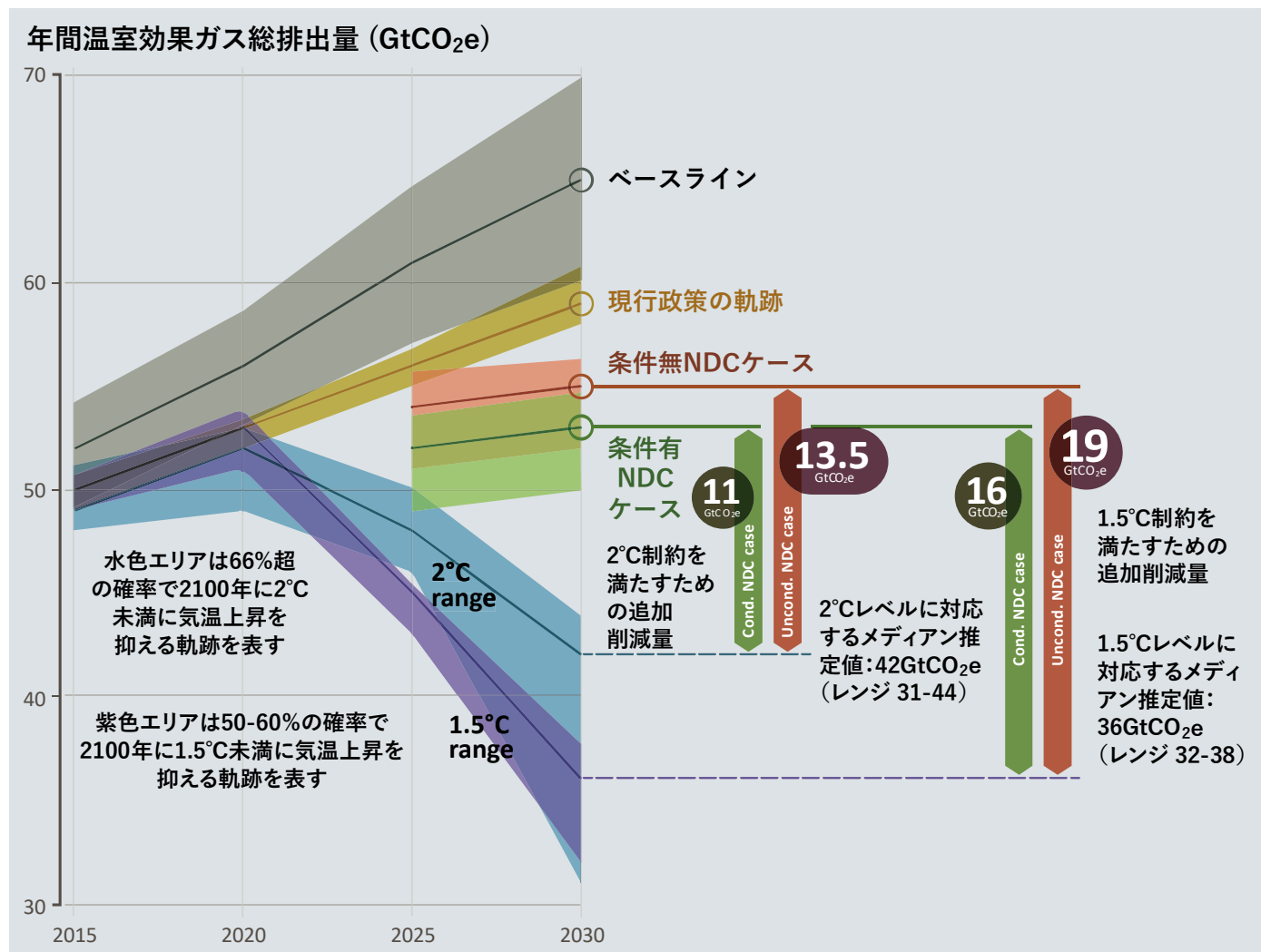
Mt-CO ₂		産業	民生		運輸	
			業務その他	家庭		
京都議定書 (1997) 目標年 (2008-2012)	A0	482	164	127	217	基準年(1990)
	A1	448	161	124	254	地球温暖化対策推進大綱
	A1/A0	0.93	0.98		1.17	(2002)* ¹
	A2	413	238	179	231	排出量実績(2008-2012平均)
	A2/A0	0.86	1.45	1.41	1.06	
カンクン合意 (2010) 目標年 (2020)	B0	459	236	174	254	基準年(2005)
	B1	484	263	176	190	カンクン合意履行のための地球
	B1/B0	1.05	1.11	1.01	0.75	温暖化対策について(2014)
	B2	411	265	179	213	排出量実績(2015)
	B2/B0	0.90	1.12	1.03	0.84	
パリ協定 (2015) 目標年 (2030)	C0	429	279	201	225	基準年(2013)
	C1	401	168	122	163	Japan's Intended Nationally
	C1/C0	0.93	0.60	0.61	0.72	Determined Contribution (2015)
	C2	411	265	179	213	排出量実績(2015)
	C2/C0	0.96	0.95	0.89	0.95	

*1:目標年排出量(A1)は目標年における削減率(A1/A0)と基準年排出量(A0)から算出している。

出典：環境省『地球温暖化対策推進大綱』2002、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』2014、UNFCCC, Japan's Intended Nationally Determined Contribution, 2015

図6 パリ協定とグローバルストックテイク

■パリ協定の2°C目標と各国の約束草案の合計との間には未だ13.5GtCO₂eのギャップがある。



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

出典：UNEP, Emissions Gap Report 2017

3-2

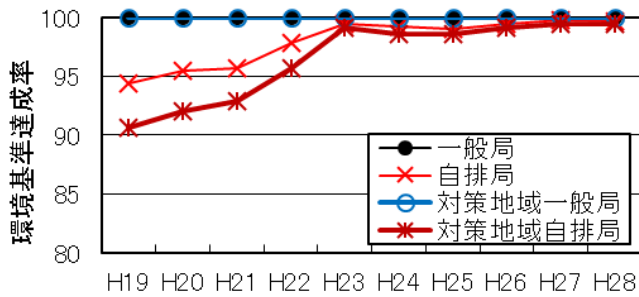
道路交通騒音・大気汚染の現況と課題

首都大学東京大学院教授
小根山 裕之

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

図1 二酸化窒素の環境基準達成率推移

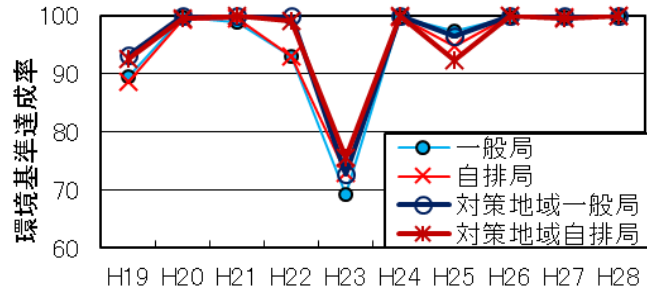
■近年はほぼすべての地点で環境基準を達成。



出所：環境省「平成28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

■近年はほぼすべての地点で環境基準を達成。

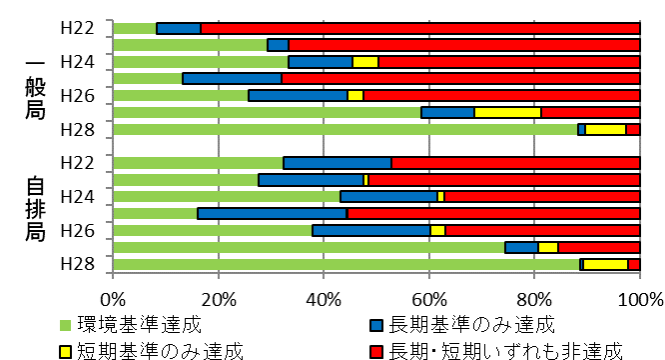


注：「対策地域」は、自動車NO_x・PM法による窒素酸化物・粒子状物質対策地域（東京・神奈川・埼玉・千葉・愛知・三重・大阪・兵庫の各都道府県の一部地域）。H23に浮遊粒子状物質の環境基準達成率が下がっているのは黄砂の影響により環境基準超過が2日以上連続したことが主因。

出所：環境省「平成28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22～28年度）

■ここ1～2年で劇的に改善。



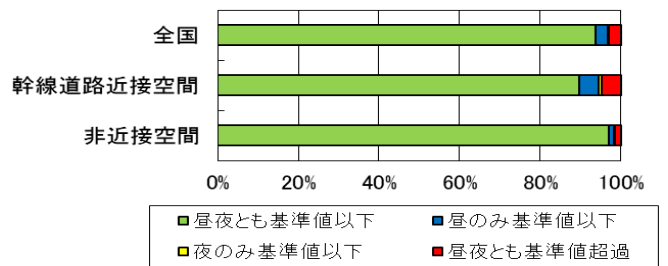
注：微小粒子状物質の環境基準：「1年平均値が15 μ g/m³以下であり（＝長期基準）、かつ、1日平均値が35 μ g/m³以下（＝短期基準）であること。」

出所：環境省「平成28年度大気汚染状況について」

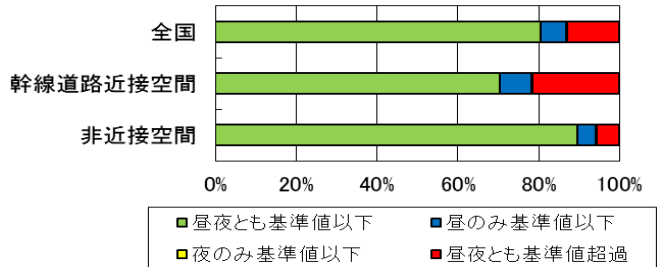
図4 騒音環境基準達成状況の評価結果（平成28年度）

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

【全体】



【複合断面道路】

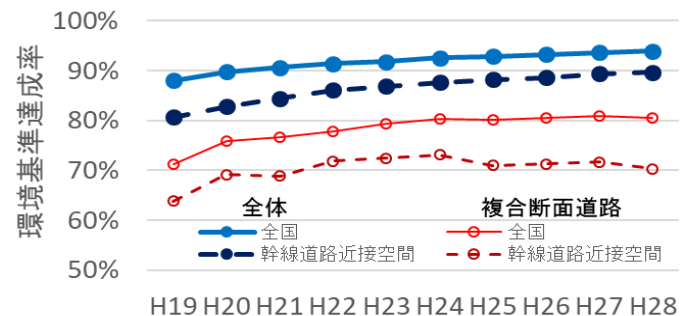


注：評価対象道路に面する地域にある住居等に対する戸数評価。
注：「幹線道路近接空間」は、「幹線交通を担う道路」（高速自動車国道、都市高速道路、一般国道、都道府県道、4車線以上の市区町村道）の道路端から一定距離（道路区分により15～20m）の範囲
注：「非近接空間」とは、幹線交通を担う道路に近接する区間の背後地や幹線道路以外の道路に面する地域をいう。

出所：環境省「平成28年度自動車交通騒音の状況」

図5 騒音環境基準達成状況の経年推移（全体）

■環境基準の達成状況はこの8～9年横ばいである。特に複合断面道路での達成率の向上が求められる。



出所：環境省「平成28年度自動車交通騒音の状況」

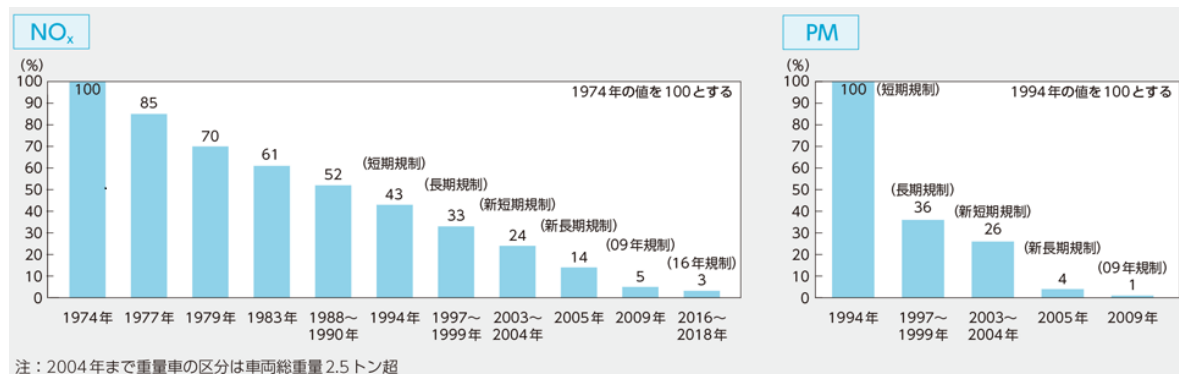
表1 道路交通騒音対策の分類

対策の分類	個別対策	概要および実績等
発生源対策	自動車騒音単体対策	自動車構造の改善により自動車単体から発生する騒音の大きさを減らす。 ・加速走行騒音試験法の国際基準(UN R41-04,R51-03)との調和 ・使用過程車に新車時と同等の近接排気騒音値を求める相対的規制に移行 ・四輪車のタイヤに騒音規制(UN R117-02)を導入
交通流対策	交通規制等	信号機の改良等を行うとともに、効果的な交通規制、交通指導取締りを実施することなどにより、道路交通騒音の低減を図る。 ・大型貨物車等の通行禁止：環状7号線以内及び環状8号線の一部(土曜日22時～日曜日7時) ・大型貨物車等の中央寄り車線規制：環状7号線(終日)・国道43号線(22～6時)の一部区間 ・信号機の改良：116,412基(2016年度末現在、集中制御、感應制御、系統制御の合計) ・最高速度規制：国道43号・国道23号の一部区間(40km/h)
	バイパス等の整備	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送等の物流の合理化により交通量の抑制を図る。 ・流通業務団地の整備状況：全国計26箇所(2016年度末、都市計画決定されている計画地区数) ・一般トラックターミナルの整備状況：3,354バース(2017年度末)
道路構造対策	低騒音舗装の設置	空けきの多い舗装を敷設し、道路交通騒音の低減を図る。 ・環境改善効果：平均的に約3dB
	遮音壁の設置	沿道との流入が制限される自動車専用道路等において有効な対策。遮音効果が高い。 ・環境改善効果：約10dB(平面構造で高さ3mの遮音壁の背面、地上1.2mの高さにおける計算値)
	環境施設帯の設置	沿道と車道の間に10又は20mの緩衝空間を確保し道路交通騒音の低減を図る。 ・環境改善効果(幅員10m程度)：5～10dB
沿道対策	沿道地区計画の策定	道路交通騒音により生ずる障害の防止と適正かつ合理的な土地利用の推進を図るため都市計画に沿道地区計画を定め、幹線道路の沿道にふさわしい市街地整備を図る。 ・沿道整備道路指定状況／11路線132.9kmが都道府県知事により指定(2016年4月現在) 国道4号、国道23号、国道43号、国道254号、環状7、8号線等 ・沿道地区計画策定状況／50地区108.3kmで沿道地区計画が策定(2016年4月現在)
障害防止対策	住宅防音工事の助成の実施	道路交通騒音の著しい地区において、緊急措置としての住宅等の防音工事助成により障害の軽減を図る。 ・道路管理者による住宅防音工事助成 ・高速自動車国道等の周辺の住宅防音工事助成 ・市町村の土地買入れに対する国の無利子貸付 ・道路管理者による緩衝建築物の一部費用負担
推進体制の整備	道路交通公害対策推進のための体制づくり	道路交通騒音問題の解決のために、関係機関との密接な連携を図る。また、各種支援措置を行う。 ・環境省／関係省庁との連携を密にした道路公害対策の推進 ・地方公共団体／国の地方部局(一部)、地方公共団体の環境部局、道路部局、都市部局、都道府県警察等を構成員とする協議会等による対策の推進(全都道府県が設置)

出典：環境白書(平成30年版)、一部著者加筆

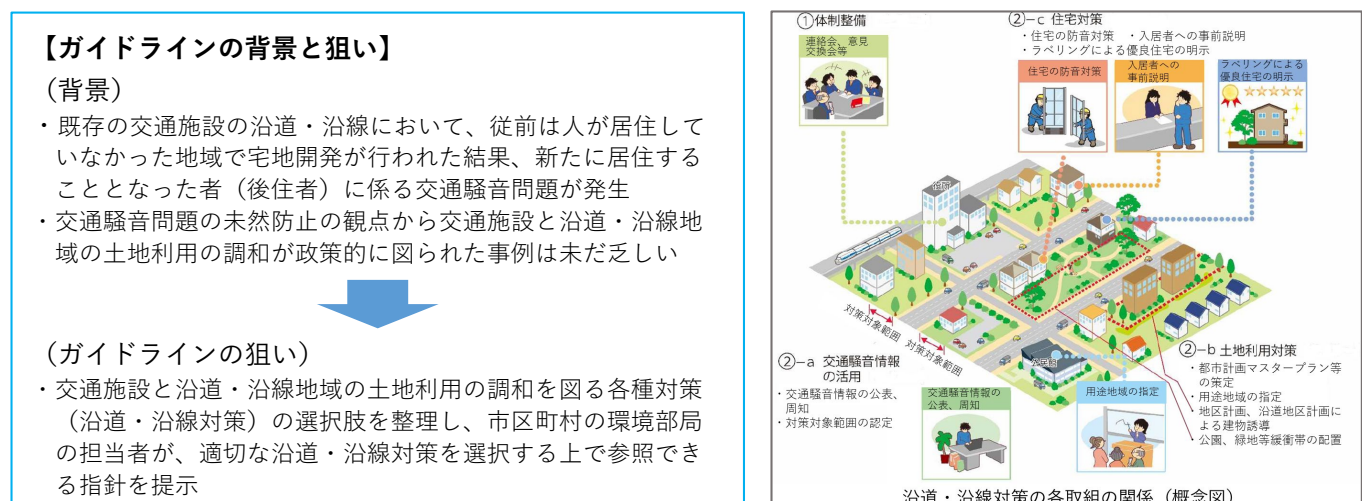
図6 自動車排出ガス規制の推移(ディーゼル重量車：車両総重量3.5t超)

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



出典：環境白書(平成29年版)

図7 交通騒音問題の未然防止のための沿道・沿線対策に関するガイドライン(平成29年6月)



出典：交通騒音問題の未然防止のための沿道・沿線対策に関するガイドライン(平成29年6月：環境省 水・大気環境局 自動車環境対策課) 一部筆者加筆

3-3

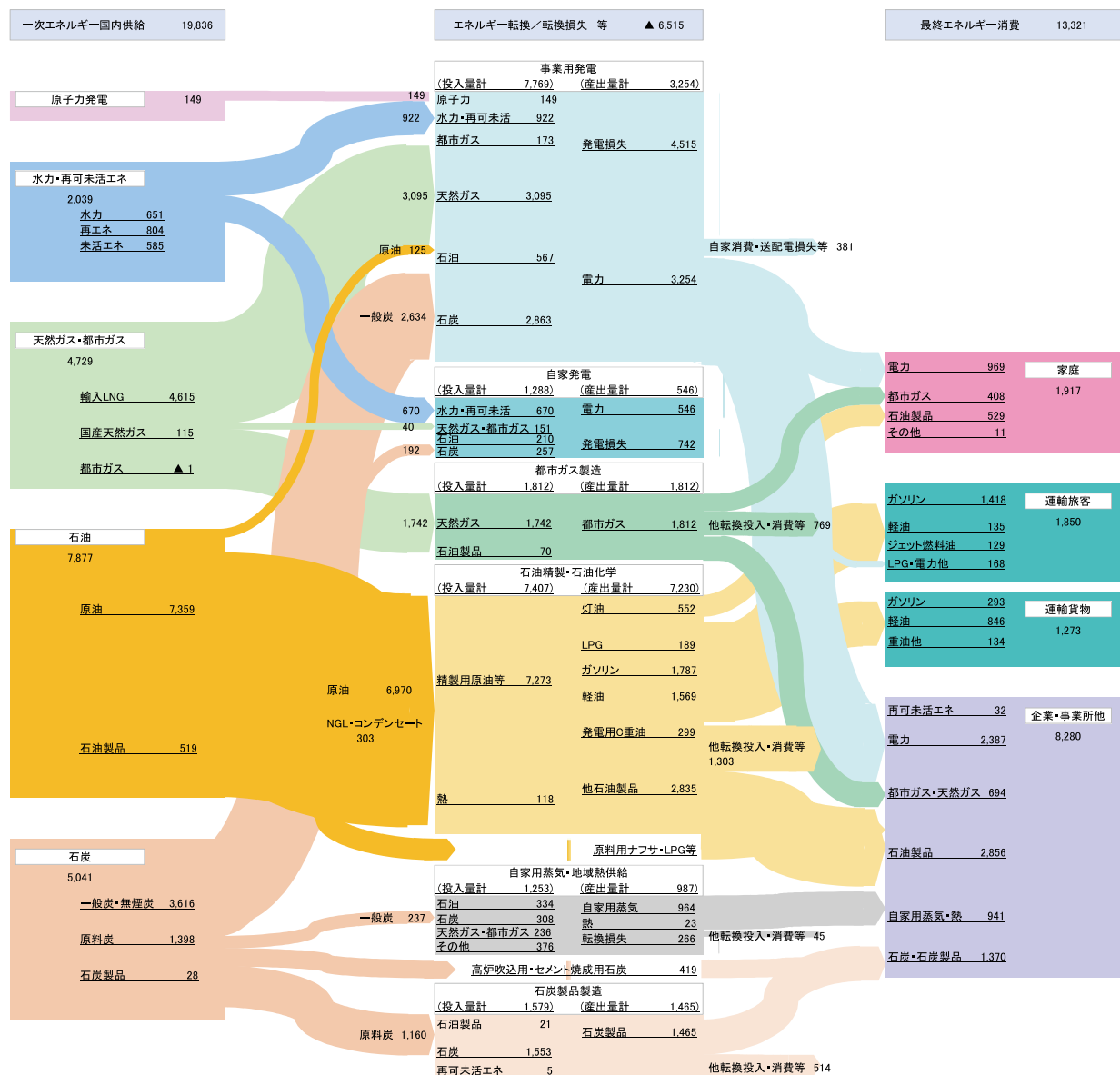
エネルギー効率の改善

(一社) 日本自動車工業会
目黒 雅也

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

図1 我が国のエネルギーバランス・フロー概要（2016年度）

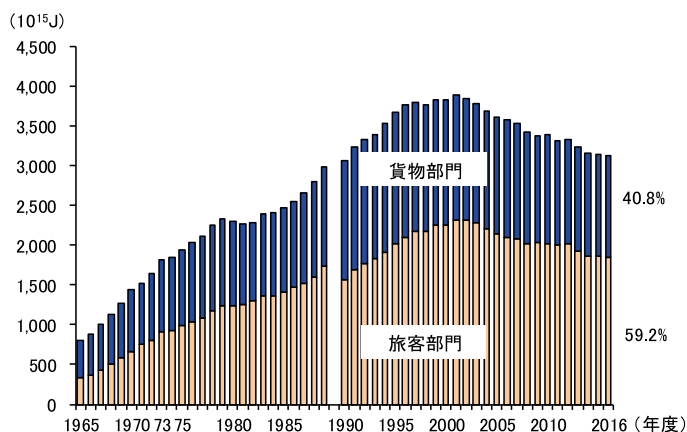
- エネルギーは生産されてから、私たちエネルギー消費者に使用されるまでの間に様々な段階を経ている。国内に供給されたエネルギーが最終消費者に供給されるまでには発電ロス、輸送中のロス、及び発電・転換部門での自家消費などが発生するため、最終エネルギー消費は一次エネルギー消費からこれらを差し引いたものになる。2016年度は日本の一次エネルギー国内供給を100とすれば、最終エネルギー消費は67程度となっている。
- 一次エネルギー種類別に見ると、原子力、再生可能エネルギーなどは多くが電力に転換されて消費されている。石油はほとんどが精製の過程を経て、ガソリン、軽油などの輸送用燃料、灯油や重油などの石油製品、石油化学原料のナフサなどとして消費されている。

単位：10¹⁵J

出典：資源エネルギー庁 平成29年度エネルギー白書[第211-1-3図]

図2 運輸部門における旅客／貨物部門の消費量割合

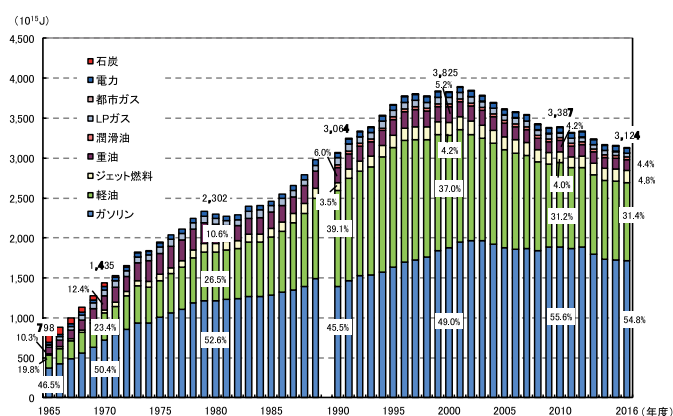
■2016年、運輸部門は最終エネルギー消費全体の23.4%となっており、このうち、旅客部門のエネルギー消費量が運輸部門全体の59.2%、貨物部門が40.8%を占めている。



出典：資源エネルギー庁 平成29年度エネルギー白書[第212-3-1図]

図3 運輸部門のエネルギー源別消費の推移

■2016年度の運輸部門におけるエネルギー源別の構成比をみると、ガソリンが54.8%、軽油が31.4%、ジェット燃料が4.8%、重油が4.5%を占めている。

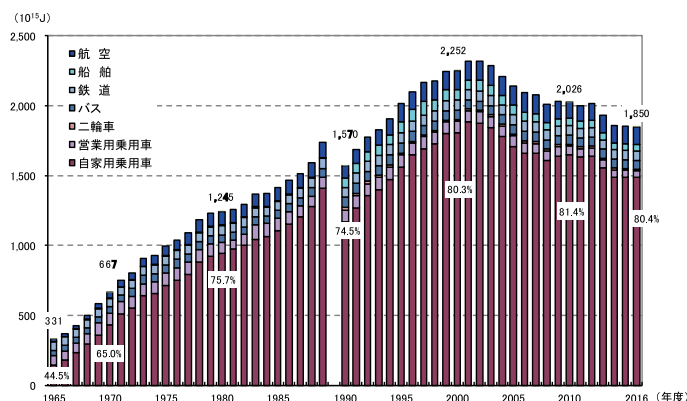


出典：資源エネルギー庁 平成29年度エネルギー白書[第212-3-3図]

図4 旅客部門の機関別エネルギー消費の推移

■旅客部門のエネルギー消費量は、自動車の保有台数の増加もあり、GDPの伸び率を上回る伸びで増加してきたが、2001年をピークに減少傾向に転じた。2016年度にはピーク期に比べて20%縮小した。

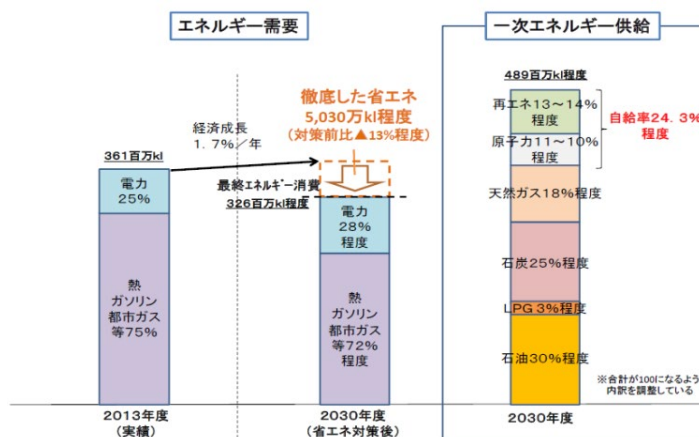
■これは、自動車の燃費が改善したことに加え、軽自動車やハイブリッド自動車などといった低燃費な自動車のシェアが高まったことや、ETCの普及や信号システムにおける高度な制御などによって、交通流が大きく改善されたことなどが影響している。



出典：資源エネルギー庁 平成29年度エネルギー白書[第212-3-4図]

図5 長期エネルギー需給見通し

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



出典：長期エネルギー需給見通し（経済産業省 平成27年7月）

表1 省エネルギー対策

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

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

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

出典：総合資源エネルギー調査会長期需給見通し小委員会資料（第11回）

3-4

環境にやさしい社会制度の試み

東京工業大学准教授
室町 泰徳

2015年に国連において採択された「持続可能な開発のための2030アジェンダ」に対応して、国内でも持続可能な開発目標(SDGs)推進本部が設置され、拡大版SDGsアクションプラン2018が発表されている。また、国内では、「景観・観光」、「安全・快適」、「防災」の観点から無電柱化が推進されている。さらに、環境省による家庭部門のCO₂排出実態統計調査により、家庭部門の家電使用などとあわせて自動車使用によるCO₂排出量の実態が明らかとなってきた。

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

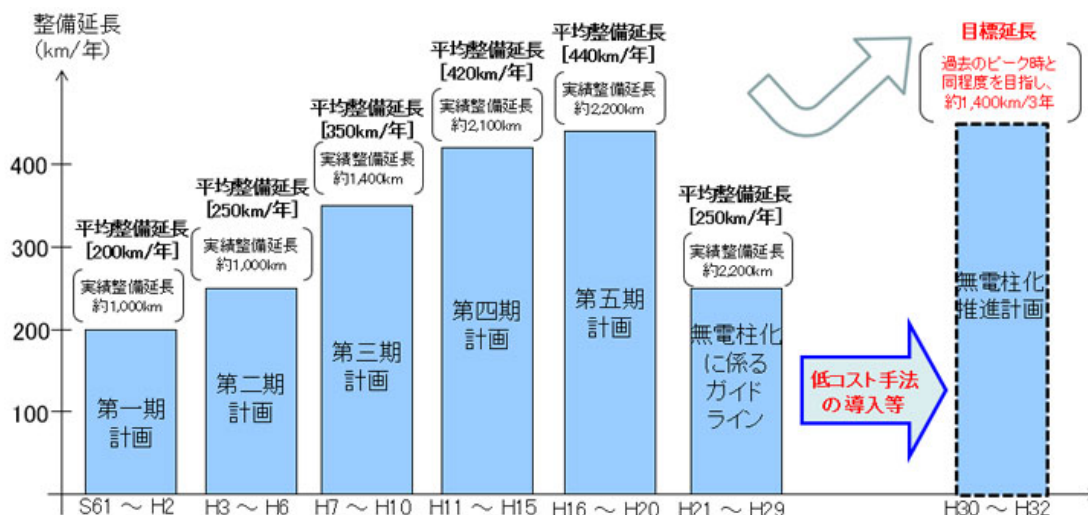
■「持続可能な開発のための2030アジェンダ」は2015年に国連で採択された2016年から2030年までの国際社会共通の目標であり、序文、政治宣言、持続可能な開発目標(Sustainable Development Goals (SDGs))：17ゴール、169ターゲット)、実施手段、フォローアップ・レビューで構成されている。採択を受けて、各国・地域・地球規模でアジェンダの実施のための行動を起こす必要があり、それらの行動のフォローアップ及びレビューが必要である。



出典：国際連合広報センター『2030アジェンダ』

図2 無電柱化推進計画の推進

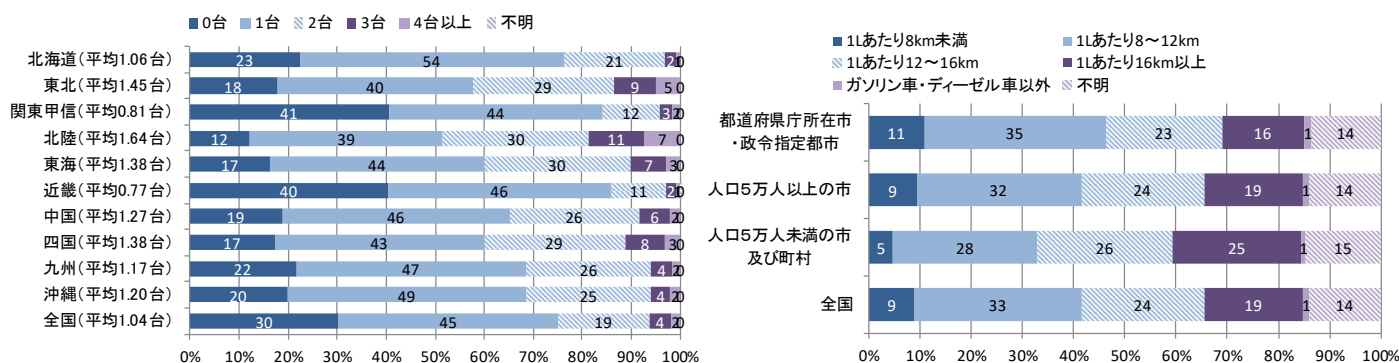
■無電柱化法第7条の規定に基づき法施行後、初めての国土交通省による「無電柱化推進計画」が策定され、年度毎の無電柱化延長(着手ベース)の目標も示されている(下図)。100%である欧米(ロンドン、パリ)やアジア(香港、シンガポール)の主要都市と比較すると日本の無電柱化の割合(東京23区8%、大阪市6%)は著しく低い。



出典：国土交通省 2018

図3 家庭部門のCO₂排出実態統計調査 資料編（速報値）

■環境省では、家庭部門の詳細なCO₂排出実態等を把握し、地球温暖化対策の企画・立案に資する基礎資料を得ることを目的に、平成29年度から「家庭部門のCO₂排出実態統計調査」を本格調査として実施している。調査対象は、全国10地方の店舗等併用住宅以外の住宅に住む主世帯であり、調査対象期間は、平成29年4月～平成30年3月、調査回答世帯数は9,505世帯となっている。速報値により、地方別自動車の使用台数（左図）、都市階級別自動車の実際の燃費（1台目）（右図）などが明らかとなっている。

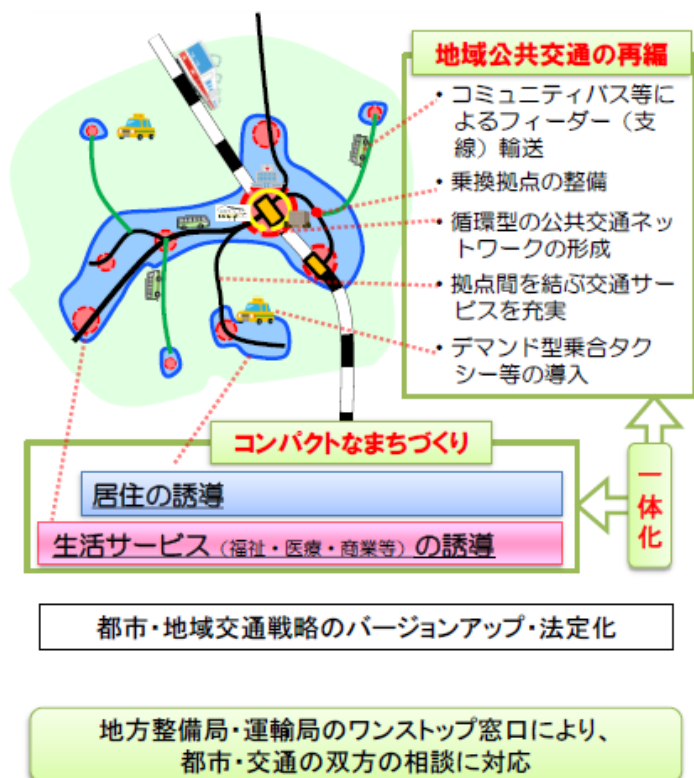
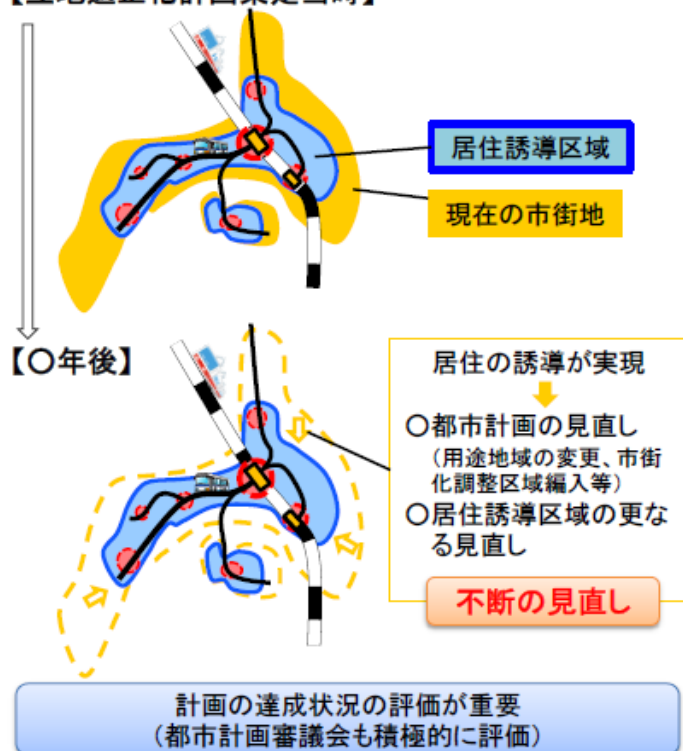


出典：環境省『平成29年度 家庭部門のCO₂排出実態統計調査』資料編（速報値） 2018

図4 都市再生特別措置法等の一部改正による立地適正化計画の進展

■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た。2017年7月31日時点で112都市の立地適正化計画が公表されている。立地適正化計画に関して、左図は時間軸をもったアクションプラン、右図は都市計画と公共交通の一体化の意義を示している。

【立地適正化計画策定当時】



出典：国土交通省『改正都市再生特別措置法等について』 2017

3-5

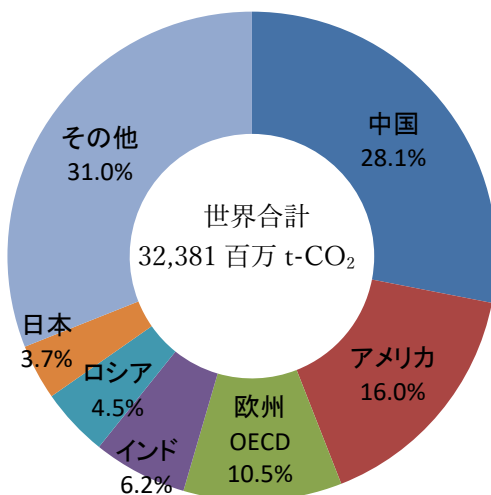
持続可能な交通を目指して

東京工業大学准教授
室町 泰徳

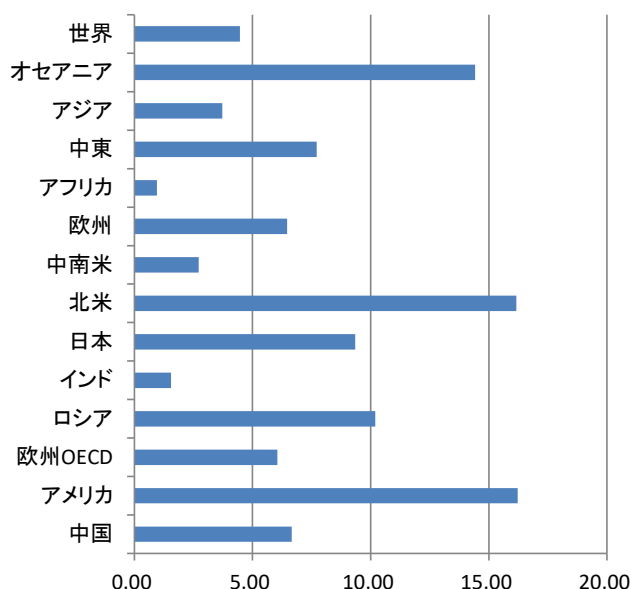
世界全体のCO₂排出量は323億tに達している。国別では中国のCO₂排出量シェアが拡大しており、一人あたりのCO₂排出量の伸びも著しくなっている。また、先進国の一部では運輸部門GHG排出量は近年増加傾向となっている。2017年にはフランスの気候計画、イギリスの沿道二酸化窒素濃度に関する計画など、2040年までにガソリン乗用車やディーゼル乗用車の販売を終了するという政府計画が発表されている。その背景の一部には、地球温暖化防止と共に、地域大気質の改善という目的が存在している。

図1 主要国及び各地域におけるエネルギー使用によるCO₂排出量内訳（2014年）

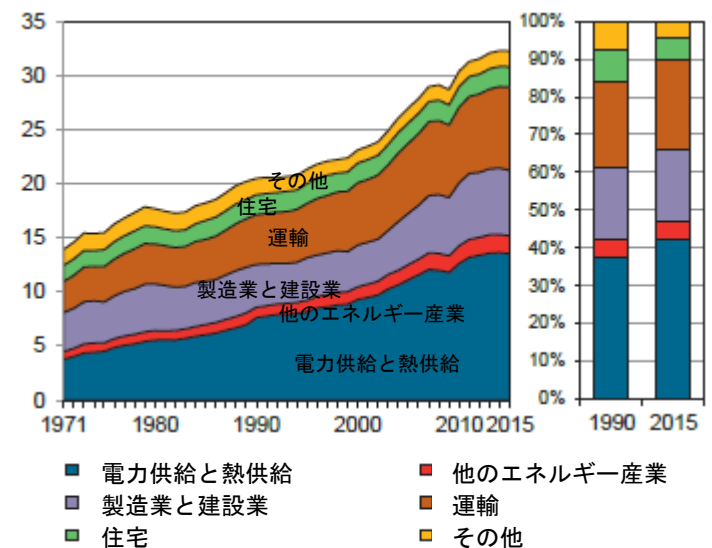
■アメリカのCO₂排出量シェアが減少し、中国のシェアが拡大している。



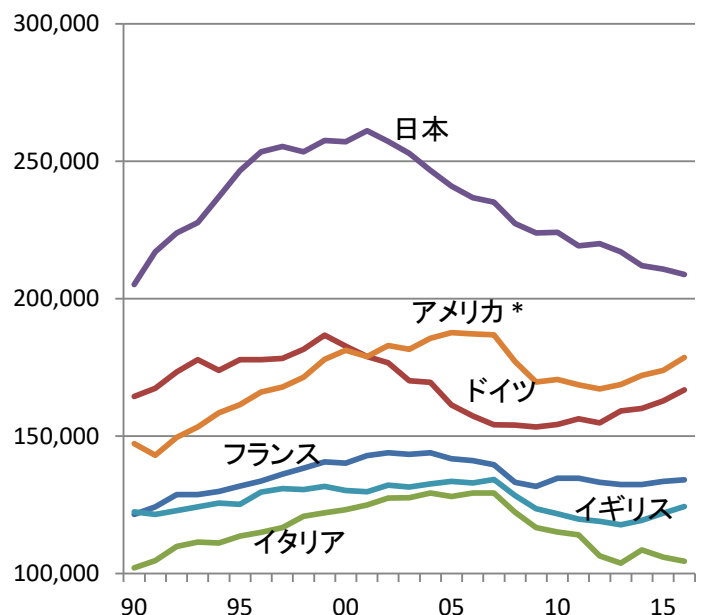
出典：環境省『環境統計集』2017

図2 主要国・地域における一人あたりのCO₂排出量（2014年、t-CO₂/人）

出典：環境省『環境統計集』2017

図3 世界全体の部門別燃料燃焼からのCO₂排出量の推移（10億t）

出典：IEA, CO₂ Emissions from Fuel Combustion Highlights 2017, 2017

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

出典：UNFCCC, 2018

図5 フランス気候計画の概要

- 連帯・エコロジー転換大臣（the Minister for the Ecological and Inclusive Transition）は、政府の気候計画を提示した。この計画は、大統領と首相の要請により作成され、5年間の期間を通じて、エネルギーと気候転換のペースとパリ協定の実施のスピードを上げるため、すべての政府部門に高度化を要請するものである。
- パリ協定を後戻りできないようにする。
- すべてのフランス市民の日常生活を改善する。
 - ・ 誰にでもアクセス可能なクリーンなモビリティを開発する：「ブライム・アラ・トランジション」と呼ばれる財政補償を導入し、「Crit'Air」（大気質証明書）基準を満たしていない車両とよりクリーンな車両との交換を促す。
 - ・ 10年間で燃料貧困を撲滅する：10年以内に断熱が不十分でエネルギーを枯渇させる建物を過去のものとするため、政府はエネルギー料金の支払いに苦勞しているテナントや所有者に支援を提供する。
 - ・ エネルギー使用をより責任あるものにする：再生可能なエネルギー源（バイオガス、太陽エネルギーなど）を生産して使用しようとする住宅地への支援を行う。
 - ・ 循環経済をエネルギー転換の中心の特長とする：（省略）
- 化石燃料から脱却し、カーボンニュートラルな手法に取り組む。
 - ・ 炭素を排出しない電力を生成する：炭素ベースの発電終了に関連して、地域にソリューション指導が提供される。対策は、嫌気性消化と共に、海洋および地熱エネルギー源の開発の簡易化を目指す。
 - ・ 土壌に化石燃料を残す：炭化水素探査計画は禁止され、2040年までにフランスは石油、ガス、石炭を生産しないようにする。
 - ・ 汚染に関して公平な価格をつけるために炭素価格を上げる：ディーゼルとガソリンの間の課税を調整し、炭素価格を上げる。低所得世帯には、「エネルギーバウチャー」の形で援助が与えられる。
 - ・ 2050年までにカーボンニュートラルを達成する：政府は人為的な排出と生態系が炭素を吸収する能力のバランスを追求する。温室効果ガスの排出をニュートラルにすることは野心的な目標である。世界的に見て、フランス、スウェーデン、コスタリカのみがこれを満たすことを課している。
 - ・ ガソリン乗用車やディーゼル乗用車の販売を2040年までに中止することで、自動車メーカーに革新を起こさせ、この市場をリードすることを促す。
- フランスをグリーンエコノミーのリーダーにする。
- 気候変動との戦いの中でエコシステムと農業の潜在力を開発する。
- 気候に関する国際的なアクションをスケールアップする。

出典：French Government, France's Climate Plan, 2017

図6 イギリス沿道二酸化窒素濃度に関する計画の概要

- 計画は、2040年までに通常のガソリン乗用車とバン、ディーゼル乗用車とバンの全新車販売の終了、および新クリーンエア基金を含む。
- 環境・食糧・農村地域省（Department for Environment, Food and Rural Affairs(Defra)）、交通省（Department for Transport）による。
- Defraと交通省による「自動車からの二酸化窒素排出抑制計画」は、混雑している道路交差点やホットスポットにおける最悪の大気汚染レベルに対して、地方自治体がどのように頑強な対策を講じなければならないかを示している。
- 本発表は、最短時間で沿道の二酸化窒素基準を達成することに焦点を当てている。これはクリーンな大気を達成するプログラムの一部となる一連、政府は他の排出源による大気汚染に言及する包括的クリーン大気戦略（Clean Air Strategy）を発表する。
- 近年まで英国の大気質は大いに改善してきた。主な汚染物質の全排出量が低減し、過去15年で二酸化窒素レベルは半減した。
- それにも関わらず、1800地区以上の英国の主要道路に関する分析では、小さな数ではあるが81地区あるいは4%二酸化窒素の法的汚染基準を超えている地区があり、33地区はロンドンの外側にある。
- 大気汚染は不必要で回避可能な人々の健康への影響を与え続けており、エビデンスによれば大気汚染は英国の公衆衛生にとって最大の環境リスクとなっている。2012年においては、国に27億ポンド（4000億円）の生産性喪失の費用をもたらしている。
- 交通省大臣によれば：
 - ・ 我々は交通にグリーン革命を起こし、都市の汚染を削減することを決意した。
 - ・ 我々は大胆な対策を講じ、英国の道路上のほぼ全ての乗用車とバンを2050年までにゼロエミッションにしようとしており、そのために2020年までに6億ポンド（900億円）以上を超低排出車の開発、製造、使用に投資することとしている。
- （中略）これらの対策が法的基準を満足するのに不十分であれば、地方当局は汚染を生じさせる車が影響のある道路を使用することを制限することも考慮する必要があるかもしれない。
- 大気汚染は改善されているが、なお緊急の健康問題を提起
 - ・ 欧州の規制システムが自動車排出ガスの期待される改善をもたらすことができなかったことの直接的な結果として、国内の特定の地域では大気汚染が持続している。車からの二酸化窒素（NO₂）の排出量を大幅に減少させるはずの車両エンジンに関する基準（「ユーロ基準」と呼ばれる）は失敗に終わり、特にディーゼル車の場合、実際の排出量が検査の数倍高くなっている。
- 個人への影響
 - ・ この対策パッケージは、可能な限り最短時間での大気質に関する義務の履行を支援する。しかし、ディーゼル車を誠意を持って購入した普通に働く家族に不公平、不利益を与えないようにこれが行われなければならないことは明らかである。これには、NO₂排出量ではなく、燃費と二酸化炭素（CO₂）排出量に焦点を当てた先の政府の税制変更後にディーゼル車を購入した人々も含む。（中略）
- 英国を大気質における世界のリーダーに

出典：UK Government, Plan for roadside NO₂ concentrations, 2017

3-6

環境に調和した自動車の開発・普及

(一社) 日本自動車工業会
目黒 雅也

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

表1 ガソリン自動車の燃費基準

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

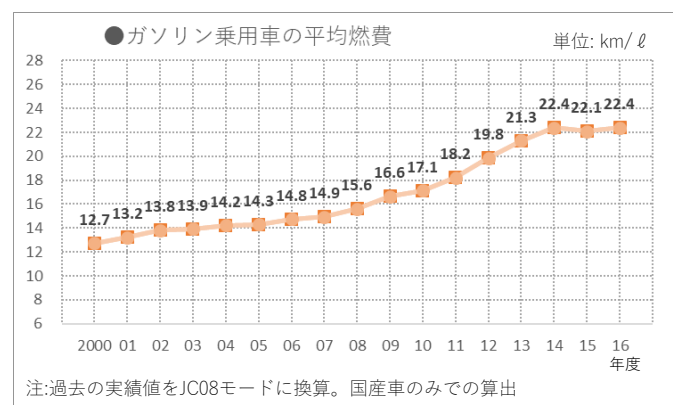
2015年度燃費基準		
乗用車	16.8km/L (JC08モード)	2010年度基準比 29.2%向上 2004年度実績比 23.5%向上
GVW3.5t以下の貨物車	15.2km/L (JC08モード)	2004年度実績比 12.6%向上
GVW3.5t以下のバス	8.9km/L (JC08モード)	2004年度実績比 7.2%向上
GVW3.5t超の貨物車	7.09km/L (重量車モード：JH15)	2002年度実績比 12.2%向上
GVW3.5t超のバス	6.30km/L (重量車モード：JH15)	2002年度実績比 12.1%向上
2020年度燃費基準		
乗用車	20.3km/L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

※GVW：Gross Vehicle Weight（車両総重量）

出典：（一社）日本自動車工業会

図1 ガソリン乗用車の平均燃費

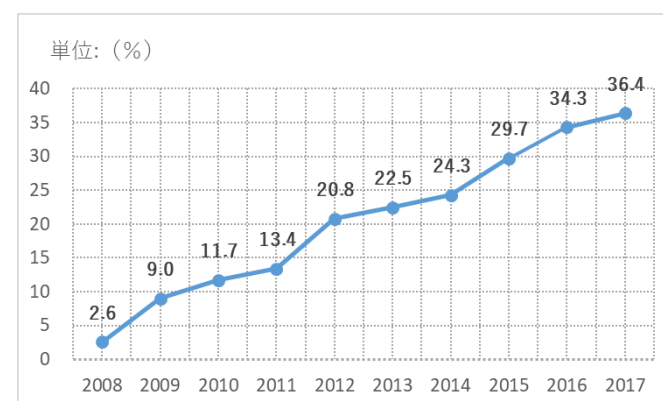
- 自動車メーカは燃費改善技術の開発や次世代自動車の投入により、平均燃費の向上に取り組んでいる。



出典：（一社）日本自動車工業会

図2 次世代自動車の販売台数比率

- 次世代自動車は、政府による普及促進策が開始された2009年から四輪車販売に占める割合が大きく増加し、2016年の新車販売台数（乗用車）に占める次世代自動車の割合は36.4%となった。
- 自動車メーカは次世代自動車の普及に向けて種々の課題に取り組んでいるが、次世代自動車が今後、大量に普及していくためには、本体への補助施策のみならず充電スタンドや水素ステーション等のインフラ設備の整備やそれらの促進策が必要になる。



出典：（一社）日本自動車工業会

表2 「自動車産業戦略2014」次世代自動車の普及目標

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

	2016年(実績)	2030年
従来車	65.15%	30～50%
次世代自動車	34.85%	50～70%
ハイブリッド自動車	30.76%	30～40%
電気自動車 プラグイン・ハイブリッド自動車	0.37% 0.22%	20～30%
燃料電池自動車	0.02%	～3%
クリーンディーゼル自動車	3.46%	5～10%

出典：経産省「次世代自動車戦略2010」「自動車産業戦略2014」

表3 EV・PHVロードマップ（概要）

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

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

出典：自動車産業戦略2014、EV・PHVロードマップ検討報告書

表4 水素・燃料電池戦略ロードマップ

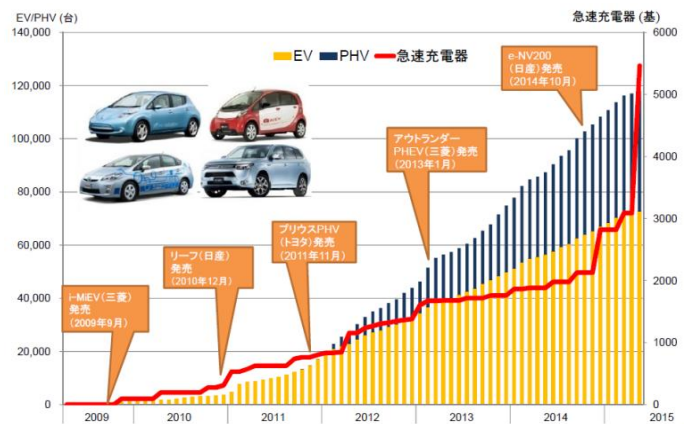
- 経済産業省は2013年12月に「水素・燃料電池戦略会議」を立ち上げ、今後の水素エネルギーの利活用の在り方について、産学官で検討を開始した。その結果、2014年6月には、水素社会の実現に向けた関係者の取組みを示した「水素・燃料電池戦略ロードマップ」がまとまった。
- その後、家庭用燃料電池の普及拡大、燃料電池自動車の市販開始、水素ステーション整備の進捗などの最新状況を踏まえて、2016年3月にはこのロードマップが改訂され、新たな目標の設定や達成に向けた取組みの具体化等が行われた。

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

出典：経済産業省「水素・燃料電池戦略ロードマップ（改訂版）」

図3 EV・PHV、急速充電器の普及状況

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



出典：経済産業省資料

表5 FCVの導入

- FCVは2014年12月以来一般販売が開始されている。

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

出典：各社ホームページ

表6 日本における充電・水素インフラの整備状況

- 公共用の充電器・ステーションの設置では経路充電、目的地充電ともに計画的な整備が求められる。2018年7月時点で急速充電が可能な設備は全国で7253箇所となった。
- FCVの普及に向けて全国で商業用水素ステーションの設置が進められている。107箇所が設置済みであり、他に9カ所が計画中である。（2018年7月現在）

区分	整備目標など
公共用充電ステーション	● 10kmおきに設置した場合：全国で18,400箇所 ● 30kmおきに設置した場合：全国で6,100箇所 ● 50kmおきに設置した場合：全国で3,700箇所
商業用水素ステーション	● 160箇所程度：2020年まで ● 320箇所程度：2025年まで ● 設置済み：全国107箇所（2018年7月現在、他9箇所が計画中）

出典：経済産業省、燃料電池実用化推進協議会ウェブサイト