

自動車排出ガス対策の概要 目次

(1) 自動車の定義	- 1 -
表1 道路運送車両法による自動車の種別	- 2 -
(2) 自動車用エンジンの特徴	- 3 -
表2 自動車用エンジンの特徴	- 3 -
(3) 自動車排出ガスの種類	- 4 -
表3 自動車排出ガスの種類	- 4 -
(4) 自動車排出ガスの影響	- 4 -
表4 大気汚染物質の人体に与える影響	- 5 -
図1 気道の構造と呼吸器疾患の関係	- 5 -
(5) 自動車排出ガス低減技術	- 6 -
表5 火花点火エンジンにおける排出ガス低減方法	- 6 -
表6 ディーゼルエンジンにおける排出ガス低減方法	- 7 -
(6) 自動車排出ガス対策の現状	- 8 -
図2 自動車排出ガス対策の体系	- 9 -
図3 大阪府の対策地域	- 9 -
図4 自動車排出ガス対策に係る関係法・条例体系	- 10 -
表7 審議会答申及び規制の概要	- 11 -
図5 排出ガス規制強化のスケジュール	- 13 -
表8 自動車排出ガス規制の推移 (新車) NO _x	- 15 -
表9 自動車排出ガス規制の推移 (新車) CO	- 17 -
表10 自動車排出ガス規制の推移 (新車) HC	- 17 -
表11 自動車排出ガス規制の推移 (新車) PM	- 18 -
表12 自動車排出ガス規制の推移 (新車) 11モード	- 18 -
表13 自動車排出ガス規制の推移 (新車) 全負荷時検査	- 19 -
表14 特殊自動車排出ガス規制	- 19 -
図6 自動車排出ガス規制強化の推移 (NO _x)	- 20 -
図7 自動車排出ガス規制強化の推移 (PM)	- 22 -
表15 自動車排出ガス規制の推移 (使用過程車)	- 23 -
表16 二輪車の自動車排出ガス規制 (新車)	- 25 -
表18 二輪車の排出ガス規制 (使用過程車)	- 26 -
(7) 自動車の燃料に関する許容限度	- 27 -
表18 自動車の燃料に関する許容限度	- 27 -
図8 軽油中に含まれる硫黄分の許容限度の推移	- 28 -
(8) 要請基準	- 29 -
表19 大気汚染に係る要請基準	- 29 -

(1) 自動車の定義

大気汚染防止法で定義されている自動車とは、表1に示す道路運送車両法施行規則に規定され

ている普通自動車、小型自動車、軽自動車等で、ガソリン、軽油又はLPG（液化石油ガス）を燃料とするもの、及び道路運送車両法に規定されている原動機付自転車で、ガソリンを燃料とするものである。

表1 道路運送車両法による自動車の種別

自動車の種別 法第3条 規則第2条	構造及び原動機 規則第2条	自動車の大きさ 規則第2条	備考〔登録の対象となる自動車の 種別及び用途による分類番号〕
普通自動車	小型、軽、大特、小特以外		貨物自動車 1、10~19、100~199 乗合自動車（乗車定員11人以上） 2、20~29、200~299 乗用自動車（乗車定員10人以下） 3、30~39、300~399 特種用途車 8、80~89、800~899
小型自動車	4輪以上のもの及び被けん引車で軽、大特、小特以外（排気量2.00L以下（ディーゼル及び天然ガスを除く））	長さ 幅 高さ 4.70m×1.70m×2.00m以下	4輪以上の貨物自動車 4、40~49、400~499 4輪以上の乗用自動車及び乗合自動車 5、50~59、500~599 3輪の貨物自動車 6、60~69、600~699 3輪及び4輪乗用自動車 7、70~79、700~799
	2輪及び3輪で軽、大特、小特以外		特種用途車 8、80~89、800~899
軽自動車	2輪以外のもの及び被けん引車で大特、小特以外（排気量0.660L以下）	3.40m×1.48m×2.00m以下	(注)小型2輪、軽、小型特殊自動車は登録の対象とはならない。
	2輪で大特、小特以外（排気量0.250L以下）	2.50m×1.30m×2.00m以下	
大型特殊自動車	小特以外で、 ・ショベル・ローダなどの特殊自動車 ・農耕作業自動車 ・ポール・トレーラ		大型特殊自動車 9、90~99、900~999 大型特殊自動車のうち建設機械に該当するもの 0、00~09、000~099
小型特殊自動車	・ショベル・ローダなどの特殊自動車（最高速度15km/h以下） ・農耕作業自動車（最高速度35km/h未満）	4.70m×1.70m×2.80m以下	

法第2条 規則第1条	構造	原動機	総排気量又は定格出力	種別
原動機付自転車	二輪	内 燃 機 関	0.125L以下	第一種 総排気量0.050L以下 定格出力0.60kW以下
	二輪以外		0.050L以下	
	二輪	以 外 の も の	1.00kW以下	第二種 第一種以外のもの
	二輪以外		0.60kW以下	

(参考) 道路交通法による自動車の種類

自動車の種類 法第3条	車体の大きさ等 規則第2条
大型自動車	大特、自二、小特以外の自動車で、車両総重量 11,000kg 以上のもの、 最大積載量 6,500kg 以上のもの又は乗車定員 30 人以上のもの
中型自動車	大型、大特、自二、小特以外の自動車で、車両総重量が 7,500kg 以上 11,000kg 未満のもの、最大積載量が 4,500kg 以上 6,500kg 未満のもの又は 乗車定員が 11 人以上 29 人以下のもの
準中型自動車	大型、中型、大特、自二、小特以外の自動車で、車両総重量が 3,500kg 以上 7,500kg 未満のもの又は最大積載量が 2,000kg 以上 4,500kg 未満のもの
普通自動車	大型、中型、準中型、大特、自二、小特以外の自動車
大型自動二輪車	総排気量 0.400L を超える内燃機関を原動機とする二輪の自動車で、小特、 大特以外のもの
普通自動二輪車	二輪の自動車で、小特、大特、大型自二以外のもの
小型特殊自動車	カタピラを有する自動車などの特殊自動車で、 4.70m × 1.70m × 2.00m 以下、 最高速度 15km/h 以下のもの
大型特殊自動車	特殊自動車で、小特以外のもの

(2) 自動車用エンジンの特徴

自動車用エンジンは、ガソリン又は **LPG** を燃料として点火プラグにより着火するガソリンエンジンと、軽油を燃料として断熱圧縮により得られた高温空气中に燃料を噴射して自己発火させるディーゼルエンジンに大別される。表2にそれぞれの特徴及び主用途等を示す。

表2 自動車用エンジンの特徴

区分	機関作動原理	エンジンの種類	機関の特徴など	主用途	総排気量 (L)
ガソリン車 (LPG車含)	気化器等で混合気の空燃比(混合気中の空気と燃料の重量比)が、 10~17 の間に調整し、均一な混合気として、燃焼室内へ吸入し、電気火花により着火し、燃焼させ出力を得る。	2サイクルエンジン (下記の4サイクルの吸入・排気の行程と圧縮・爆発を同時期に行う。)	<ul style="list-style-type: none"> 軽負担時の不整燃焼、混合気吹抜けにより HC 排出量が多い。 残留ガスの影響で燃焼温度が低く抑えられるため NOx 排出量は少ない。 構造が簡単で出力/重量比が大きく、軽量・小型化ができる反面、設計がむずかしい。 燃費は4サイクルガソリン車より少し悪い。 	2輪自動車 軽自動車	0.05~0.75 0.36~0.66
		4サイクルエンジン (混合気を吸入→圧縮→爆発→排気の4行程で燃焼させる。 (ロータリー車も同一))	<ul style="list-style-type: none"> 現在最も多く使用されており、取扱いやすいエンジンである。ディーゼルエンジンに比べ最高回転数が高くとれるため、排気量当りの出力が高く、軽量・小型で騒音も少ない。このため小型車に向いている。 燃費はディーゼルエンジンより少し悪い。 	2輪自動車 軽自動車 普通・小型乗用車 小型貨物車 その他 小型バス普通貨物	0.05~0.75 0.36~0.66 0.60~4.40 1.00~2.00 2.00~7.00
ディーゼル車	吸入空気を断熱圧縮して高温状態にし、燃焼室内に燃料を噴射させ、自己着火させるエンジン。吸入空気量は一定でエンジンの負荷に応じて、燃料噴射量を変化させ出力を得る。このため、空燃比は大きく、空気過剰率は 1.2~10 の範囲で運転される。	直接噴射式 (燃焼室内に設けられた噴射弁により直接燃料を噴射させる。)	<ul style="list-style-type: none"> 圧縮比が高くとれることから熱効率(燃費)が良い。燃焼圧が高いため、騒音・振動が大きいことや、構造的に強固にする必要があり、重量は重い。 燃料を燃焼室内に直接噴射する方式のため、燃焼時間最適混合気生成の面で、小型化、小排気量化に制約がある。このため、大型トラック・バスに適している。 霧状液滴燃焼のため黒煙が出やすい。 燃費は、4サイクルガソリン車に比べて良い。 	普通貨物車 大型バス その他 大型特殊車	4.00~18.00 4.00~15.00 4.00~18.00
		副室式 (燃焼室内に付属して予燃焼室あるいは渦流室と呼ばれる副室を設け燃料はその副室に噴射させる。)	<ul style="list-style-type: none"> 直噴式に比べ構造が複雑である。強制的な渦流を燃焼室内で起こすため燃焼時間、混合気生成の面で、直噴式より高速化、小排気量化ができる。 副室の熱負荷の点で、排気量を大きくできない。このため小型・中型トラック、バスに適している。 燃費は4サイクルガソリン車より良い。 	普通 小型貨物車 大型 中型バス	2.00~13.00 2.50~13.00

(3) 自動車排出ガスの種類

自動車から発生する排出ガスについては、エンジンの種類等によって異なるが、表3のようになる。

表3 自動車排出ガスの種類

排出ガスの種類	発生原因	発生するエンジンの種類	備考
排気ガス	エンジン内で燃料（ガソリン、LPG、軽油等）が燃焼する結果発生する。	すべてのエンジン	
ブローバイガス	エンジンの圧縮行程や燃焼行程で、燃料ガスの一部が、クランクケース内に吹き抜けることにより発生する。	ガソリンエンジン（4サイクルのみ。但し、LPG車も含む）	ブローバイガス還元装置の義務付け（昭和45年9月）
燃料蒸発ガス	燃料タンクや気化器から、燃料が蒸発して発生する。	ガソリンエンジン（但し、LPG車からは発生しない）	蒸発ガス防止装置の義務付け（昭和47年7月）

その他に、自動車の運行に伴うブレーキ、クラッチ、タイヤの磨耗による粒子状物質の飛散や巻き上げ粉塵もある。また、自動車排出ガス中には一酸化炭素（CO）、炭化水素（HC）、窒素酸化物（NOx）、粒子状物質（PM）等の大気汚染物質が含まれており、大気汚染防止法では自動車が一定の条件で走行する場合に排出する汚染物質の許容限度を定めている。

(4) 自動車排出ガスの影響

自動車排出ガスは、移動発生源として大気汚染の一因となっており、主な大気汚染物質としては窒素酸化物や粒子状物質などが挙げられ、人体に様々な影響を与えることがわかっている。しかし、大気汚染物質と人の健康との関係は複雑であり、十分に解明されるに至っていない。

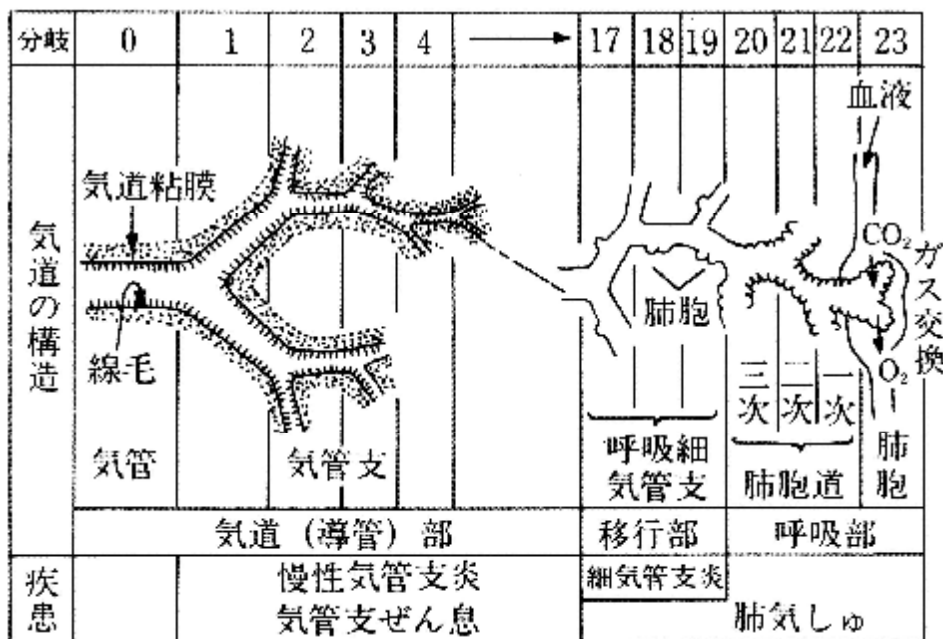
大気汚染の人体影響は、一般に急性影響と慢性影響に分けられる。急性影響は、一般に気温逆転のような気象条件下で汚染物質の濃度が通常みられる濃度よりも高くなったときにみられ、暴露時間からみると短時間、通常数時間から数日間の暴露時にみられる。このときみられる現象は、過剰死亡、心肺疾患や慢性閉そく性肺疾患患者の症状の増悪、急性呼吸器疾患患者の増加、目や呼吸器刺激症状の有症率の増加である。慢性影響は、暴露時間からみると、通常1年以上にわたるときにみられ、慢性閉そく性疾患の成因に大気汚染がどの程度関与するかが問題となる。

表4に大気汚染物質の人体に与える影響を、図1に気道の構造と呼吸器疾患の関係を示す。

表4 大気汚染物質の人体に与える影響

大気汚染物質	人体（呼吸器）に与える影響の特徴
二酸化硫黄 (SO ₂)	水に易溶性なので、上部気道で吸収されやすく、鼻粘膜、いん頭、こう頭、気管、気管支の上部気道を刺激する。微細粒子が共存すると、粒子にSO ₂ が吸着され、肺胞などの下部気道に到達し、影響を与える。
二酸化窒素 (NO ₂)	一酸化窒素(NO)よりNO ₂ の方が毒性が強い。NO ₂ はSO ₂ に比べて水に対して緩慢な可溶性を示すため、下部気道に侵入しやすく、特に終末細気管支から肺胞にかけての影響がみられる。
光化学オキシダント	主成分はオゾンで約90%を占めるといわれる。オゾンの影響としては、NO ₂ と同様、気道の深部に到達しやすく、下部気道への影響が見られる。また、粘膜刺激作用以外に生化学的変化を起こし、放射線との類似作用を持つことが注目されており、染色体異常や赤血球の老化などが報告されている。
一酸化炭素 (CO)	吸入されたCOは肺胞で、酸素を運搬する赤血球のヘモグロビンと強く結合し、CO-Hbを形成する。その結合力は、酸素の200~300倍強いため、吸入空気中にCOが存在すると、O ₂ -Hbが減少し、組織への酸素の供給不足を来すため、酸素不足に最も敏感な中枢神経（特に大脳）及び心筋が影響を受ける。
粒子状物質 (PM)	濃度以外に粒子径及び粒子の化学的性質で決まる。5μm以上では上部気道、3μm以下では、下部気道への沈着率が高い。肺胞領域に沈着した粒子は肺胞内の食細胞に貪食されたり残留粒子として肺組織内に侵入し、じん肺などの病変を起こす。SO ₂ と共存すると相乗作用を示す。

(「公害防止の技術と法規 大気編」一部引用)



(「公害防止の技術と法規 大気編」引用)

図1 気道の構造と呼吸器疾患の関係

(5) 自動車排出ガス低減技術

自動車排出ガスの低減技術には、排出ガスをエンジン内で低減する方法と触媒等の後処理装置により低減する方法がある（表5及び表6参照）。

表5 火花点火エンジンにおける排出ガス低減方法

方式	種別	内容
エンジン内で排出ガスを低減する方法	空燃比の選択	<p>COとHCの排出量は、適当な希薄混合気を用いることによって減少できるが、NOxの排出量を低減するためには極端な希薄又は過濃度混合気を用いなければならない。</p> <p>希薄混合気では失火によってHCが増したり、円滑な運転が困難となる。一方、過濃度混合気ではCOやHCが多量に排出され、燃料消費率が増大する。</p> <p>最近では燃焼室内にスワール（竜巻状の空気流動）を起こすことにより、希薄混合気でも効率よく燃焼させるリーンバーンエンジンが開発されている。</p>
	点火時期の遅延	<p>点火時期を遅らせると、燃焼の開始が遅れて膨張行程中に燃焼が進行し、燃焼温度が低下するため、NOxの生成が抑制される。燃料消費率は増大する。</p>
	排気再循環方式（EGR）	<p>排気の一部を吸気側に還流する方式で、燃焼温度が低下し、NOxの生成が抑制される。しかし、EGR量の増加とともに燃焼状態が悪化して燃料消費率が増加する等の問題があるため、運転条件などに合わせたEGR量の調節や点火エネルギーを高めるなど燃焼の促進が必要である。</p>
	エンジン諸元等の変更	<p>燃焼室形状や点火プラグの位置の選択等による燃焼過程の改善は、エンジン性能にも影響するが、排出ガス性状の改善にも寄与する。</p> <p>4サイクル機関で吸排気弁のオーバーラップを大きくすると、残留ガスを増加し内部EGR効果が生じ、NOxの生成が抑制される。また冷却効果のよいアルミニウムシリンダヘッドを使用するとNOxの生成は抑制される。</p>
後処理により排出ガスを低減する方法	三元触媒	<p>一つの触媒でCO、HC、NOxの3成分を同時に処理する。</p> <p>この触媒の能力を十分に発揮するには、空燃比が、燃料が完全に燃焼するときの空燃比（理論空燃比）に非常に近いことが必要である。</p> <p>この理論空燃比は、自動車の走行性能や燃料消費率に対しても最適な空燃比に近く、EFI（電子制御燃料噴射）の普及により、最適な空燃比の制御が精密に行われるようになった。</p> <p>触媒には白金、パラジウム、ロジウム、ルテニウム等が使われている。</p>
	NOx吸蔵還元型三元触媒	<p>リーンバーンエンジンやガソリン直噴エンジン（燃焼室内に直接噴射した燃料をスワールに乗せて、層状の混合気を点火プラグの周りに集めることにより、燃室全体として極めて希薄な混合気を安定して燃焼させるエンジン）からの排出ガスは酸素が多く、三元触媒が有効に働かない。</p> <p>そのため、NOxを触媒（白金）により酸化し硝酸イオンの状態でバリウム等の吸蔵剤に一時吸蔵しておき、吸蔵量が一定になった時、理論空燃比より若干濃い混合気を燃焼させてCOやHCを余分に発生させ、それらにより吸蔵したNOxを還元する。</p>
	酸化触媒	<p>COとHCを酸化（再燃焼）する。NOxは処理できない。</p> <p>酸素を必要とするため、空気ポンプ等により2次空気を供給するのが普通であるが、特に希薄混合気を使用している場合には、2次空気を必要としないこともある。</p> <p>触媒には、白金やパラジウム等をアルミナに担持したペレット形ものが広く使われている。</p>

表6 ディーゼルエンジンにおける排出ガス低減方法

方式	種別	内容
エンジン内で排出ガスを低減する方法	燃料噴射時期の遅延	火花点火エンジンにおける点火時期の遅延と同様、燃焼温度が低下するため、 NOx の生成が抑制される。特に、直接噴射式においてその効果が大きい。しかし、完全燃焼が妨げられ、燃料消費率が増加し、黒煙の排出が増加する。
	燃焼室の改善	粒子状物質は不均一な燃料の燃焼により発生するので、燃焼室の形状を改善によって、均一な混合気の形成を促進する。
	吸気系の改善	吸気により燃焼室に激しい流動を起こすことで、短期間に均一な混合気の形成を促進する。
	噴射系の改善	高圧噴射により噴射時間を短縮し、燃料の霧化を促進することで、混合気の形成を促進する。
	排気再循環方式 (EGR)	(前述)
後処理により排出ガスを低減する方式	酸化触媒	CO 、 HC 及び SOF (排出ガス中の微粒子のうち可溶有機成分) を酸化する。 NOx は処理できない。 ディーゼルエンジンでは排気温度が比較的低いため工夫が必要で、低温時には CO 、 HC 、 SOF を一時捕集材に捕集し、温度の上昇時に酸化する触媒が開発されている。
	ディーゼル排気微粒子除去フィルター (DPF)	セラミック等でできたフィルターで、ディーゼル排気微粒子 (DPM) を捕集し、これをヒーターや触媒などの作用によって分解除去する装置。フィルター上で捕集した物をヒーター等で燃焼して機能を再生する後処理装置。代表的な方式に次のようなものがある。 ●交互再生式DPF 二つのフィルターで交互にPMを捕集し、電熱線等により焼却してフィルターを再生するもの。 ●連続再生式DPF (NO ₂ による酸化方式) フィルターの前に配置した酸化触媒により生成させたNO ₂ を用いて、フィルターで捕集したPMを比較的低温で連続的に酸化除去してフィルターを再生するもの。 ●連続再生式DPF (触媒による酸化方式) フィルターに担持した触媒の作用でフィルターで捕集したPMを比較的低温で連続的に酸化除去しフィルターを再生するもの。 ●間欠再生 (バッチ) 式DPF フィルターでPMを捕集し自動車が稼働していないときに外部電源等を使用してフィルターを再生するもの。 また、多孔質セラミック構造体に NOx 吸蔵還元触媒を組み合わせたものなど NOx とPMを同時に連続除去浄化するものも開発されている。
	NOx還元触媒	NOx を触媒の作用により還元し浄化する。 ●吸蔵還元型触媒 吸蔵材に NOx を吸蔵し、空燃比制御等により還元するもの。 ●尿素選択型触媒 尿素を還元剤として添加し還元するもの。

(6) 自動車排出ガス対策の現状

①自動車排出ガス対策に係る体系

自動車排出ガス対策を体系的に分類したものを図2に示す。また、自動車排出ガス対策に係る関係法・条例の体系を概念的にまとめたものを図4に示す。

平成5年11月に制定された環境基本法（同法の制定により、昭和42年に制定された公害対策基本法は廃止）では、人の健康の保護や生活環境の保全のうえで維持されることが望ましい基準（環境基準）の設定など環境対策の基本的事項を定めている。

大気汚染防止法は、公害対策基本法に基づく大気汚染に関する施策を実施するための法律として昭和43年6月に制定された。大気汚染の主な原因となる行為や物質を全般的に捉えて対策を進めようとする考え方が導入され、自動車排出ガスもその対象となり、同法第19条第1項で「自動車排出ガス量の許容限度」（以下「許容限度」という。）を定めて、自動車排出ガス規制が実施されている。

実務的には、許容限度を道路運送車両法に基づく「道路運送車両の保安基準」（以下「保安基準」という。）として定め、車検時の検査項目とするなど規制の確保を行っており、道路交通法で保安基準を超える車両を整備不良車として運転を禁止している。さらに、大気汚染防止法では、都道府県知事が大気汚染の状況を常時監視することを規定し、一定の基準を超える場合には交通規制の要請や道路構造の改善に関しての意見具申などを行い、環境の改善に努めることとしている。

また、大都市域における窒素酸化物による大気汚染の改善には、自動車に対する総合的な削減対策が必要であるという判断から、平成4年6月に「自動車から排出される窒素酸化物の特定地域における総量の削減等に関する特別措置法」（自動車NOx法）が制定され、東京、大阪などの二酸化窒素に係る大気汚染が著しい特定地域において、トラックやバス等に対する車種規制等の諸施策を実施してきたが、平成12年度末までに二酸化窒素の環境基準の概ね達成という目標の達成には至らなかった。

そこで、平成13年6月に自動車NOx法を改正し、「自動車から排出される窒素酸化物及び粒子状物質の特定地域における総量の削減等に関する特別措置法（自動車NOx・PM法）」が制定され、対象物質に粒子状物質を追加するとともに、対策地域の拡大、一定台数以上の自動車を使用する事業者への自動車使用管理計画の都道府県知事への提出義務付け等、自動車排出ガス対策の強化が図られている（図3：大阪府の対策地域）。また、平成19年5月には、局地汚染対策を中心とした一部改正が行われた。

さらに、平成17年5月に「特定特殊自動車排出ガスの規制等に関する法律」が公布され、公道を走行しない特殊自動車（いわゆるオフロード車）に対し、排出ガスの低減性能に関する技術基準を定め、使用者に対して基準適合表示等が付された車両の使用が義務付けられた。

大阪府では、「大阪府生活環境の保全等に関する条例」に基づき、平成21年1月から自動車NOx・PM法の排出基準を満たさないトラック・バス等を対象に、府域の自動車NOx・PM法対策地域（図3）を発着地とする運行を規制する流入車規制を実施してきた。こうした結果、すべての常時監視

測定局における二酸化窒素等の環境基準が継続的に達成するとともに、対策地域外から流入する非適合車の割合が大きく低下したことなどを踏まえ、令和4年3月をもって本規制を廃止した。

また、平成18年4月から「大阪府温暖化の防止等に関する条例」に基づき、特定事業者（府内で自動車を100台以上使用する事業者等）を対象に、温室効果ガス排出抑制についての対策計画書及び実績報告書の提出を義務付けてきた。なお、同条例は令和4年3月に「大阪府気候変動対策の推進に関する条例」に改正し、令和5年4月から府内で軽自動車を除く自動車を30台以上使用する事業者等を対象としている。

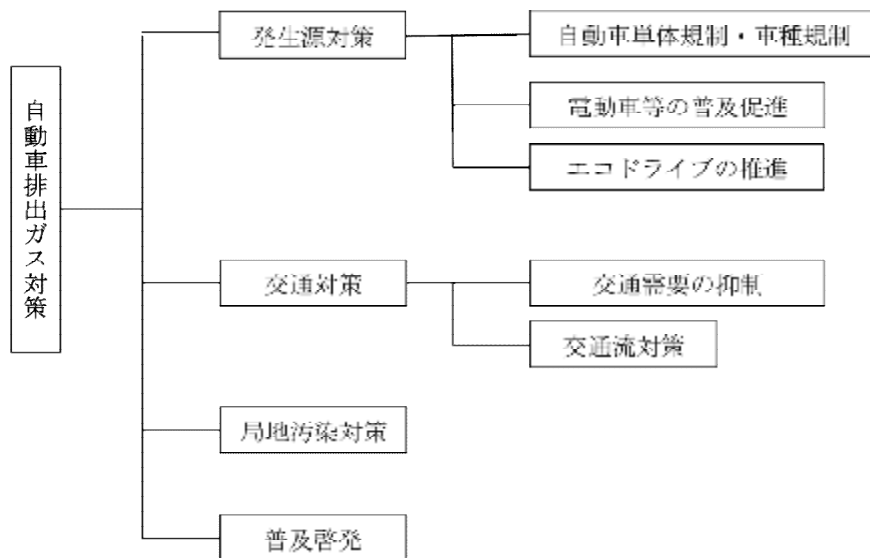
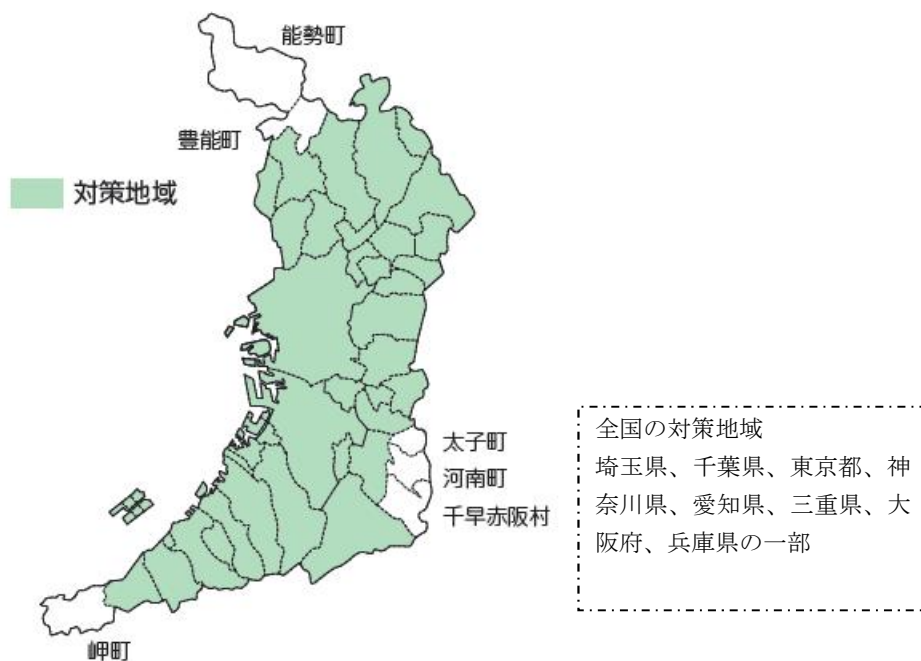
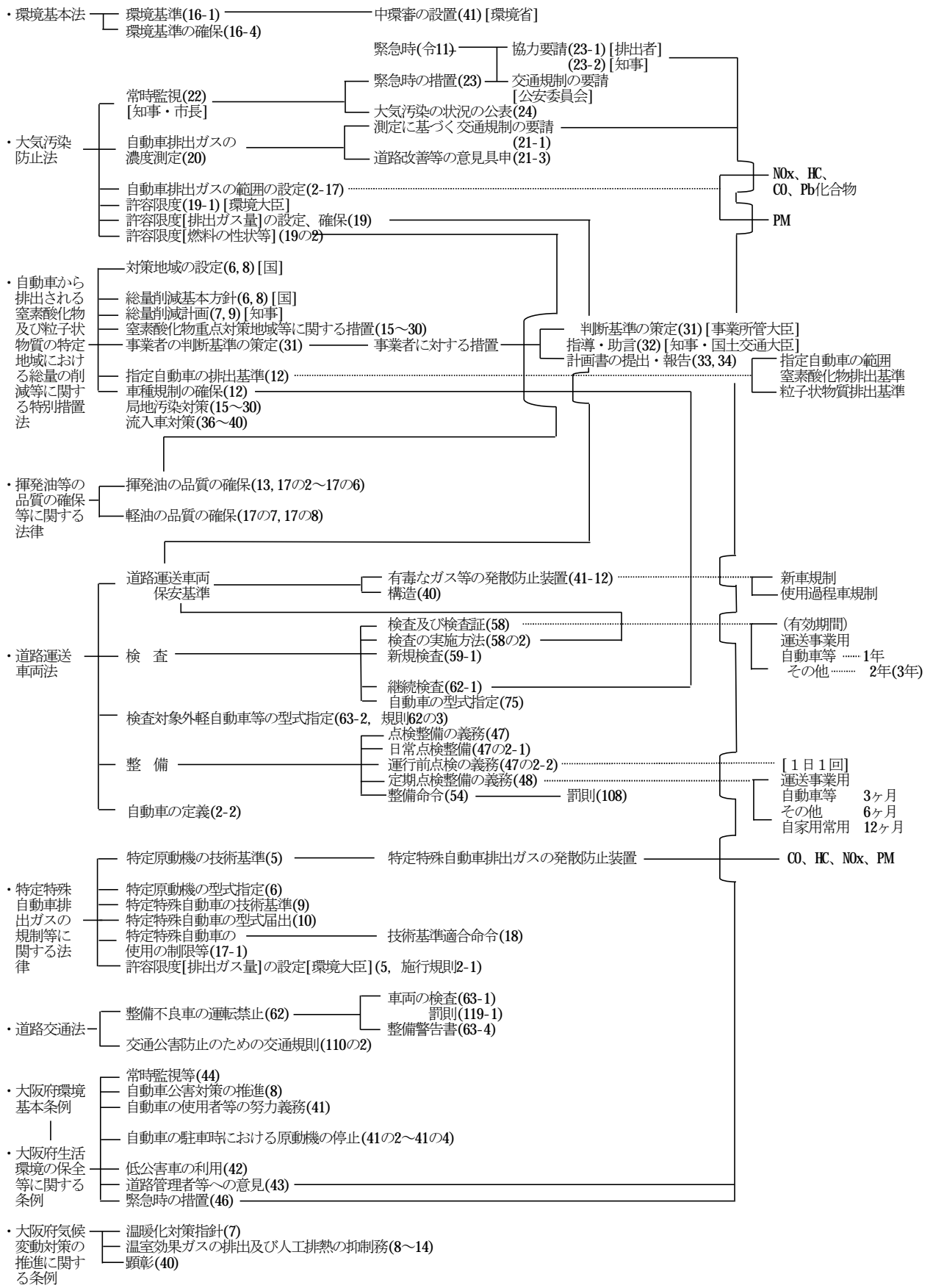


図2 自動車排出ガス対策の体系



能勢町、豊能町、太子町、河南町、岬町、千早赤阪村を除く37市町村

図3 大阪府の対策地域



注：()内の数字は、各法律及び条令の条(項)を示す。

図4 自動車排出ガス対策に係る関係法・条例体系

②自動車排出ガス規制の経緯

自動車の排出ガス規制は、昭和41年9月の一酸化炭素を規制する運輸省の行政指導で始まった。昭和43年12月には、大気汚染防止法に基づく、新車に対する一酸化炭素の排出ガス規制が実施され、以後、排出規制の対象とする汚染物質や車種の拡大、現に運行の用に供している車（使用過程車）の規制など、規制の強化が行われてきた。現在では、一酸化炭素、炭化水素、窒素酸化物、粒子状物質及びディーゼル黒煙について、自動車排出ガス規制が実施されている。

近年の自動車排出ガス低減対策は、平成元年12月の中央公害対策審議会答申「今後の自動車排出ガス低減対策のあり方について」（平成元年答申）で示された目標に沿って推進されてきたが、平成元年答申で示された目標について完全実施の目途が立ったことから、平成8年5月に環境庁長官により中央環境審議会に対して「今後の自動車排出ガス低減対策のあり方について」が諮問され、中央環境審議会大気部会及び同部会に新たに設置された自動車排出ガス専門委員会において審議が開始された。この諮問を受けて、これまでに中間答申（平成8年10月）、第二次答申（平成9年11月）、第三次答申（平成10年12月）、第四次答申（平成12年11月）、第五次答申（平成14年4月）、第六次答申（平成15年6月）、第七次答申（平成15年7月）、第八次答申（平成17年4月）、第九次答申（平成20年1月）、第十次答申（平成22年7月）、第十一次答申（平成24年8月）、第十二次答申（平成27年2月）、第十三次答申（平成29年5月）及び第十四次答申（令和2年8月）がとりまとめられた。

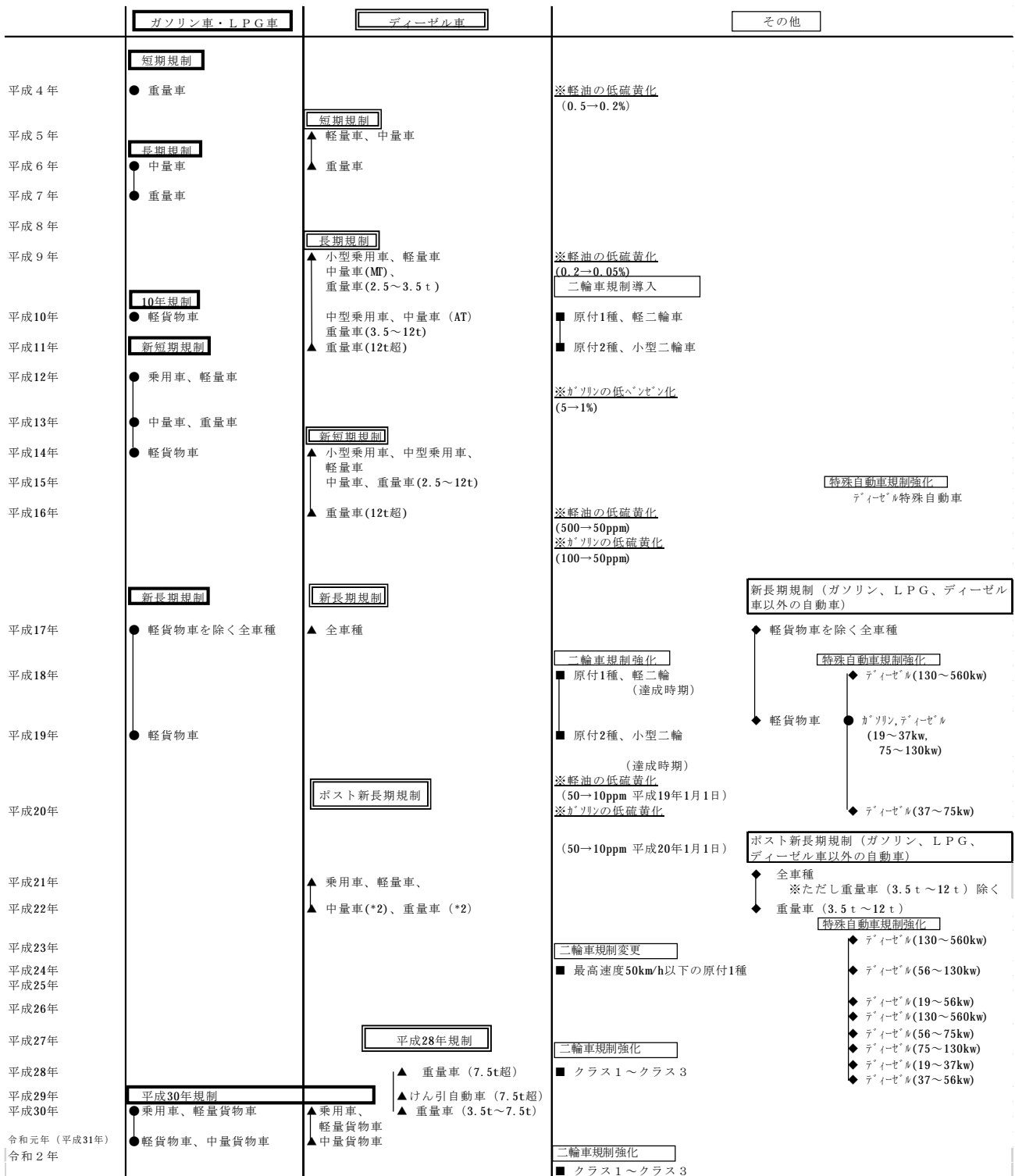
表7に各答申の概要を、図5に排出ガス規制強化のスケジュールを示す。

表7（1） 審議会答申及び規制の概要

元年答申 （平成元年12月）	<ul style="list-style-type: none"> ディーゼル車を中心とする窒素酸化物規制の強化 短期規制 平成4～6年規制 長期規制 平成6、7年規制（ガソリン車） 平成9～11年規制（ディーゼル車） 粒子状物質規制の導入（ディーゼル車） 短期規制 平成5～6年規制 長期規制 平成9～11年規制 軽油の硫黄分を約10分の1のレベルまで低減 0.5%→0.2%（重量） 平成4年 0.2%→0.05%（重量）平成9年 測定モードを都市における走行実態を反映したものに変更10・15モードの採用
中間答申 （平成8年10月）	<ul style="list-style-type: none"> 二輪車の排出ガス規制の実施 平成10、11年規制 四輪車の排出ガス規制の強化 平成10、11年規制 ガソリンの低ベンゼン化 5%→1%（体積） 平成12年
第二次答申 （平成9年11月）	<ul style="list-style-type: none"> ガソリン・LPG車の排出ガス規制の強化 新短期規制 平成12～14年規制 ガソリン車の燃料蒸発ガス規制の強化 ディーゼル特殊自動車の排出ガス規制を平成16年までに導入
第三次答申 （平成10年12月）	<ul style="list-style-type: none"> ディーゼル車の排出ガス規制の強化 新短期規制 平成14～16年規制 新長期規制 平成19年を目途 ガソリン車の燃料蒸発ガス試験
第四次答申 （平成12年11月）	<ul style="list-style-type: none"> ディーゼル車の排出ガス規制を2年前倒し（平成19年→平成17年） 軽油中の硫黄分を平成16年末までに500ppmから50ppmまでに低減 ディーゼル特殊自動車の排出ガス規制を1年前倒し実施 （平成16年→平成15年）平成15年規制

表 7 (2) 審議会答申及び規制の概要

第五次答申 (平成14年4月)	<ul style="list-style-type: none"> ディーゼル車の排出ガス規制目標値の設定 新長期規制 平成17年規制 ガソリン車の排出ガス規制の強化 新長期規制 平成17、19年規制 排出ガス試験モードの変更 重量車 平成17年 乗用車等 平成20～23年 ガソリン中の硫黄分を平成16年末までに100ppmから50ppmまでに低減
第六次答申 (平成15年6月)	<ul style="list-style-type: none"> 二輪車の排出ガス規制を平成18～19年にかけて強化 ディーゼル特殊自動車の排出ガス規制を平成18～20年にかけて強化 ガソリン・LPG特殊自動車の排出ガス規制を平成19年末までに導入
第七次答申 (平成15年7月)	<ul style="list-style-type: none"> 軽油中の硫黄分を平成19年から10ppmとする 新長期規制以降のディーゼル車の排出ガス低減対策の検討 ガソリン及び軽油の燃料品質規制の強化 ガソリンオクタン価、蒸留性状、蒸気圧及び含酸素率を追加 軽油密度及び10%残油残留炭素を追加 ガソリン中の硫黄分を可能な限り早期に10ppm以下に低減する
第八次答申 (平成17年4月)	<ul style="list-style-type: none"> ディーゼル車の排出ガス規制の強化 ポスト新長期規制 (09年目標値) 重量車の2段階の目標値 (次期目標値と挑戦目標値) の設定 ガソリン車へのPM規制導入 (リーンバーン直噴式に限る) ディーゼル車の車載診断(OBD) システムの検討等
第九次答申 (平成20年1月)	<ul style="list-style-type: none"> 特殊自動車の排出ガス規制の強化 特殊自動車の排出ガス新試験モードの導入 オパシメータ (光透過式スモークメータ) による測定への変更
第十次答申 (平成22年7月)	<ul style="list-style-type: none"> ディーゼル重量車の排出ガス規制の強化 E10対応ガソリン車の排出ガス低減対策及びE10の燃料規格の検討
第十一次答申 (平成24年8月)	<ul style="list-style-type: none"> 二輪車の排ガス低減対策強化 ディーゼル重量車の排出ガス低減対策 NO_x後処理装置の耐久性走行試験法の検討 実走行等でのディフイートストラテジーの防止 ディーゼル特殊自動車の排出ガス低減対策 ブローバイガスの大気開放を原則禁止
第十二次答申 (平成27年2月)	<ul style="list-style-type: none"> 国際調和等を踏まえた乗用車等における排出ガス試験方法等の設定 国際調和を踏まえたディーゼル車におけるブローバイガス対策の一部見直し 二輪車の排出ガス低減対策、微小粒子状物質等に関する対策及び燃料蒸発ガス低減対策の検討
第十三次答申 (平成29年5月)	<ul style="list-style-type: none"> 大気環境保全及び国際基準調和を目的として、HCやNO_x等の規制値の強化、耐久走行距離の延長、高度な車載式故障診断システムの導入 ストイキ直噴車に対し、ディーゼル車等と同等のPM規制挿入 給油時の燃料蒸発ガス対策として、燃料小売業界の自主的取組により、給油所側における対策の導入促進及び駐車時の燃料蒸発ガス対策として、駐車試験日数を延長する等の規制強化 PM排出量の低減に向けて、ディーゼル車及びガソリン直噴車に対するさらなるPM粒子数 (PN) 規制の導入及びブレーキ粉塵の量の適切な測定方法の検討
第十四次答申 (令和2年8月)	<ul style="list-style-type: none"> 従来のPMの質量による規制に加え、PN規制を導入し、ガソリン車については令和6年末までに、ディーゼル車については令和5年末までに適用開始 ガソリン・LPG特殊自動車 (定格出力19kW以上560kW未満) について、LSI-NRTC (過渡試験サイクル) 及び7M-RMC (定常試験サイクル) を導入 許容限度目標値の強化を行い、令和6年末までに適用開始 出力の小さい車両に適用する試験サイクルを導入 PN計測法の検出範囲の下限引き下げのための試験法の改定 ブレーキの摩耗に伴い発生する粉塵の量を適切に評価するための試験法の策定及び特殊自動車のSPM規制の強化等について検討



注) ガソリン車は、新短期規制より中量車(1.7~3.5トン)、重量車(3.5トン~)に区分変更
ディーゼル車は、新長期規制より中量車(1.7~3.5トン)、重量車(3.5トン~)に区分変更
変更前は中量車(1.7~2.5トン)、重量車(2.5トン~)

- *1 中量車のうち2.5~3.5トン及び重量車のうち12トン以上のトラック・バスについては平成21年より規制開始
- *2 中量車のうち1.7~2.5トン及び重量車のうち3.5トン~12トンのトラック・バスについては平成22年より規制開始

図5 排出ガス規制強化のスケジュール

ア 新車に対する自動車排出ガス規制

新車に対する自動車排出ガス規制は、一酸化炭素、炭化水素、窒素酸化物、粒子状物質及びディーゼル黒煙について、逐次、規制の強化が図られてきた。自動車排出ガス規制の内容及び経緯は、表8から表15のとおりで、窒素酸化物及び粒子状物質の自動車排出ガス規制強化の推移は、図6及び図7のとおりである。

ガソリン又はLPGを燃料とする普通自動車、小型自動車及び軽自動車（以下、ガソリン・LPG車）に対しては、平成17年規制及び平成19年規制、いわゆる「新長期規制」が実施された。また、ガソリン・LPG車のうち吸蔵型NO_x還元触媒を装着した希薄燃焼方式の筒内直接噴射ガソリンエンジンを搭載した車（リーンバーン直噴車）に対しては、平成21年規制、いわゆる「ポスト新長期規制」が開始され、粒子状物質の排出ガス規制値が新たに導入された。

軽油を燃料とする普通自動車及び小型自動車（以下、ディーゼル車）に対しては、平成17年10月から新長期規制が実施された。また、平成21年10月からポスト新長期規制が開始され、窒素酸化物及び粒子状物質の排出ガス規制値が強化された。

さらに、近年では排出ガス試験方法の国際基準調和を図るため、世界統一基準の導入が進められている。ディーゼル車については、車両総重量が3.5トンを超えるもの（以下、ディーゼル重量車）については、平成28年10月から、窒素酸化物に係る許容限度目標値の強化並びに国連欧州経済委員会自動車基準調和世界フォーラム（UN-ECE/WP29）において策定されたディーゼル重量車の世界統一排出ガス試験方法（WHDC）中の過渡試験サイクル（WHTC）及び定常試験サイクル（WHSC）の適用が開始されている。重量車を除くガソリン・LPG車及びディーゼル車については、平成30年10月より、同じくUN-ECE/WP29で策定された世界統一排出ガス・燃費試験方法に関する世界統一基準（WLTP-gtr）である世界統一試験サイクル（WLTC）等の適用が開始された。

公道を走行しない特殊自動車（オフロード車）についても、平成17年5月公布の「特定特殊自動車排出ガスの規制等に関する法律」により、排出ガス低減性能に関する技術基準を定め、使用者に基準適合表示等が付された車両の使用が義務付けられた。軽油を燃料とするオフロード車に対しては、平成23年に粒子状物質、平成26年に窒素酸化物の排出ガス規制値がそれぞれ強化された。

1) 10・15モード、ディーゼル13モード、JE05モード、JC08モード、WHTCモード、WLTCモード等

表8(1) 自動車排出ガス規制の推移(新車) NOx

1) 10・15モード、ディーゼル13モード、JC08モード、WHTCモード、WLTCモード等

排出ガスの種類	自動車の種類		単位	従来車	48年度	50年度	53年度	56年度	61年度	63年度	2年度	4年度	5年度	6年度	7年度		
				※1 の排出量	規	規	規	規	規	規	規	規	規	規	規	規	規
ガソリン車・LPGバス	乗用車	「乗車定員10人以下」 軽乗用も含まれる	ガソリン(4サイクル)	3.07	3.00(2.18)	1.60(1.20)	0.48(0.25)										
			LPG	3.13	[29]	[61]	[92]										
			ガソリン(2サイクル)	0.33	0.50(0.30)	0.50(0.30)	[E]										
	軽貨物車	「軽自動車の貨物車」 (660cc以下)	ガソリン(4サイクル)	3.07	3.00(2.18)	2.30(1.80)	1.60(1.20)	1.26(0.90)				0.74(0.50)					
			LPG	3.13	[29]	[41]	[61]	[71]				[84]					
			ガソリン(2サイクル)	0.33	0.50(0.30)	0.50(0.30)	[M]					[V]					
	軽量車	「車両総重量1.7t以下」	ガソリン(4サイクル)	3.07	3.00(2.18)	2.30(1.80)	1.40(1.00)	0.84(0.60)			0.48(0.25)						
			LPG	3.17	[29]	[41]	[68]	[81]			[92]						
			ガソリン(2サイクル)	0.33	0.50(0.30)	0.50(0.30)	[L]				[R]						
	中量車	「車両総重量1.7t超3.5t以下」	ガソリン	3.07	3.00(2.18)	2.30(1.80)	1.60(1.20)	1.26(0.90)			0.98(0.70)				0.63(0.40)		
			LPG	3.17	[29]	[41]	[61]	[71]			[77]				[87]		
			ガソリン	0.33	0.50(0.30)	0.50(0.30)	[L]				[T]				[GA]		
重量車	「車両総重量3.5t超」	ガソリン	2626	2200(1830)	1850(1550)	1390(1100)	990(750)			850(650)				7.2(5.5)	5.9(4.50)		
		LPG	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm			ppm				ppm	ppm		
			[30]	[41]	[58]	[71]	[M]			[75]				[80]	[83]		
ディーゼル車	乗用車	「乗車定員10人以下」	「車両重量1.265t以下」	562.5	590(450)	500(380)	450(340)	390(290)	0.98(0.70)		0.72(0.50)				PM規制		
			「車両重量1.265t超」	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm			[71]		[79]			[KD]	
	貨物車	直接噴射式	中量車	「車両総重量1.7t超2.5t以下」	962.5	1000(770)	850(650)	700(540)	610(470)	1.26(0.90)				0.84(0.60)	PM規制		
				「車両総重量2.5t超3.5t以下」	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm			[63]		[Q]		[Y]	[KD]
		重量車1	「車両総重量2.5t超3.5t以下」	520(400)											1.82(1.30)		
			「車両総重量3.5t超12t以下」	[58]											[74]	[KB]	
		重量車2	「車両総重量3.5t超12t以下」	520(400)													
			「車両総重量12t超」	[58]												7.8(6.0)	
		重量車3	「車両総重量12t超」	[58]												[65]	
			「車両総重量12t超」	[58]												[RC]	
		副室式	軽量車	「車両総重量1.7t以下」	「車両総重量1.7t以下」	562.5	590(450)	500(380)	450(340)	390(290)	1.26(0.90)					0.84(0.60)	
					「車両総重量1.7t超2.5t以下」	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm			[64]				[76]
重量車1	「車両総重量2.5t超3.5t以下」	「車両総重量2.5t超3.5t以下」	520(400)											1.82(1.30)			
		「車両総重量3.5t超12t以下」	[53]											[53]	[KB]		
重量車2	「車両総重量3.5t超12t以下」	「車両総重量3.5t超12t以下」	350(260)														
		「車両総重量12t超」	[53]												6.8(5.0)		
重量車3	「車両総重量12t超」	「車両総重量12t超」	350(260)														
		「車両総重量12t超」	[53]												[54]		

※1 従来車とは、昭和48年度規制以前の生産車である。
 ※2 51年度規制は、ガソリン乗用車について等価慣性重量1t以下で0.84g/km(0.60g/km)、1t超で1.20g/km(0.85g/km)。
 ※3 平成13年規制より前(ガソリン・LPG)は、中量車については1.7t超2.5t以下、重量車については2.5t超であった。
 ※4 平成17年規制(ディーゼル)では、中量車区分となる。
 ※5 単位はg/kmである。

表 8 (2) 自動車排出ガス規制の推移 (新車) NOx

9 年規	10 年規	11 年規	12 年規	13 年規	14 年規	15 年規	16 年規	17 年規	19 年規	21 年規	22 年規	28年規制			30年規制	
												28年施行	29年施行	30年施行	30年施行	R元年施行
	アイドル規制 [GF]		0.17(0.08) [97] [GH]					0.08(0.05) [98] [ABA]								0.08(0.05) [98] WLTCモード [3BA]
	アイドル規制 0.48(0.25) [92] [GD]				0.25(0.13) [96] [GM]				0.08(0.05) [98] [EBD]							0.08(0.05) [98] WLTCモード [3BE]
	アイドル規制 [GG]		0.17(0.08) [97] [GJ]					0.08(0.05) [98] [ABE]								0.08(0.05) [98] WLTCモード [3BE]
	アイドル規制 [GC]			0.25(0.13) [96] [GK]				0.10(0.07) [98] [ABF]								0.11(0.07) [98] WLTCモード [3BF]
	アイドル規制 [GE]			2.03(1.40) [95] [GL]				0.9(0.7) [98] [ABG]								
0.55(0.40) [84] [KE]					0.43(0.28) [89] [KM]			0.19(0.14) [95] [ADB]			0.11(0.08) [97] [LDA]					0.23(0.15) [97]
	0.55(0.40) [84] [KH]				0.45(0.30) [88] [KN]			0.20(0.15) [94] [ADC]			0.11(0.08) [97] [LDA]					WLTCモード [2DA]
0.97(0.70) (MT) [86] [KF]	0.97(0.70) (AT) [86] [KJ]					0.68(0.49) [90] [KQ]					0.20(0.15) [97] [SDF]					0.36(0.24) [97]
5.80(4.50) [74] [KG]						4.22(3.38) [80]		0.33 (0.25)※5 [95] [ADF]		0.20(0.15) [97] [LDF]						WLTCモード [2DE]
	5.80(4.50) [74] [KK]							2.7(2.0) [88]			0.9(0.7) [96] [SDG]	車両総重量 7.5t超 (けん引 自動車除く)	車両総重量 7.5t超 (けん引 自動車)	3.5t超 7.5t以下		0.7(0.4)[98] [2KG]
		5.80(4.50) [74] [KL]					4.22(3.38) [80] [KS]			0.9(0.7) [96] [LDG]		0.7(0.4) [97] [2KG]	0.7(0.4) [97] [2KG]			
0.55(0.40) [84] [KE]					0.43(0.28) [89] [KP]			0.19(0.14) [95] [ADE]			0.11(0.08) [97] [LDE]					0.23(0.15) [97] WLTCモード [2DE]
0.97(0.70) (MT) [75] [KF]	0.97(0.70) (AT) [75] [KJ]					0.68(0.49) [82] [KQ]					0.2(0.15) [95] [SDF]					0.36(0.24) [97]
5.8(4.5) [59] [KG]						4.22(3.38) [69]		0.33 (0.25)※5 [91] [ADF]		0.2 (0.15)※5 [95] [LDF]						WLTCモード [2DE]
	5.8(4.5) [59] [KK]							2.7(2.0) [82]			0.9(0.7) [94] [SDG]	車両総重量 7.5t超 (けん引 自動車除く)	車両総重量 7.5t超 (けん引 自動車)	3.5t超 7.5t以下		0.7(0.4)[97] [2KG]
		5.8(4.5) [59] [KL]					4.22(3.38) [69] [KS]			0.9(0.7) [94] [LDG]		0.7(0.4) [97] [2KG]	0.7(0.4) [97] [2KG]			

注 1 規制値の () 内の数値は、平均値である。
 注 2 規制値の [] 内の数値は、従来車の排出量からの削減率である。
 (ガソリン・LPG車については、ガソリン従来車からの削減率である。)
 注 3 [] は自動車排出ガス規制の識別記号を示す。

表9 自動車排出ガス規制の推移（新車）CO

排出ガスの種類	自動車の種類		単位	従来車※1	48年度	50年度	61年度	62年度	63年度	64年度	65年度	66年度	67年度	68年度	69年度	70年度	71年度	72年度	73年度	74年度	30年規制					
	自動車の種類			の排出量(平均値)	年度規	年度規	年度規	年度規	年度規	年度規	年度規	年度規	年度規	年度規	年度規	年度規	年度規	年度規	年度規	年度規	年度規	年度規	30年施行	R元年施行		
一酸化炭素 CO	ガソリン車・LPG車	乗用車	「乗車定員10人以下」	ガソリン(4サイクル)	20.5	26.0(18.4)	2.7(2.1)															2.03(1.15)	2.03(1.15)			
			LPG	11.6	18.0(10.4)	2.7(2.1)																	2.03(1.15)	2.03(1.15)		
		軽貨物車	「軽自動車の貨物車」	ガソリン(4サイクル)	20.5	26.0(18.4)	17.0(13.0)																	7.06(4.02)	7.06(4.02)	
			LPG	11.6	18.0(10.4)	17.0(13.0)																		7.06(4.02)	7.06(4.02)	
		軽量車	「軽自動車の貨物車」	ガソリン(2サイクル※3)	20.5	26.0(18.4)	17.0(13.0)																	2.03(1.15)	2.03(1.15)	
			LPG	11.6	18.0(10.4)	17.0(13.0)	2.7(2.1)																	2.03(1.15)	2.03(1.15)	
	ディーゼル車	乗用車	「乗車定員10人以下」	ガソリン																			0.88(0.63)	0.88(0.63)		
			LPG																				0.88(0.63)	0.88(0.63)		
		軽量車	「車両総重量1.7t以下」	ガソリン																				0.88(0.63)	0.88(0.63)	
			LPG																					0.88(0.63)	0.88(0.63)	
		中量車 ※2	「車両総重量1.7t超2.5t以下」	ガソリン																					0.88(0.63)	0.88(0.63)
			LPG																						0.88(0.63)	0.88(0.63)
重量車 ※2	「車両総重量2.5t超3.5t以下」	ガソリン																					0.88(0.63)	0.88(0.63)		
	LPG																						0.88(0.63)	0.88(0.63)		

※1 従来車とは、昭和48年度規制以前の生産車である。
 ※2 平成13年規制より前(ガソリン・LPG)は、中量車については1.7t超2.5t以下、重量車については2.5t超であった。
 ※3 平成17年規制(ディーゼル)では、中量車区分となる。
 ※4 単位はg/kmである。
 ※5 2サイクル車は現在生産されていない。
 注1 規制値の()内の数値は、平均値である。

表10 自動車排出ガス規制の推移（新車）HC

排出ガスの種類	自動車の種類		単位	従来車※1	48年度	50年度	61年度	62年度	63年度	64年度	65年度	66年度	67年度	68年度	69年度	70年度	71年度	72年度	73年度	74年度	30年規制	31年規制		
	自動車の種類			の排出量(平均値)	年度規	年度規	年度規	年度規	年度規	年度規	年度規	年度規	年度規	年度規	年度規	年度規	年度規	年度規	年度規	年度規	年度規	年度規	年度規	年度規
炭化水素 HC ※5	ガソリン車・LPG車	乗用車	「乗車定員10人以下」	ガソリン(4サイクル)	3.74	3.8(2.94)	0.39(0.25)																0.16(0.10)	
			LPG	2.94	3.2(2.3)	0.39(0.25)																	0.16(0.10)	
		軽貨物車	「軽自動車の貨物車」	ガソリン(4サイクル)	3.74	3.8(2.94)	2.7(2.1)																	0.16(0.10)
			LPG	2.94	3.2(2.3)	2.7(2.1)																		0.16(0.10)
		軽量車	「軽自動車の貨物車」	ガソリン(2サイクル※3)	3.74	3.8(2.94)	15.0(12.0)																	0.16(0.10)
			LPG	2.94	3.2(2.3)	2.7(2.1)	0.39(0.25)																	0.16(0.10)
	ディーゼル車	乗用車	「乗車定員10人以下」	ガソリン																				0.037(0.024)
			LPG																					0.037(0.024)
		軽量車	「車両総重量1.7t以下」	ガソリン																				0.037(0.024)
			LPG																					0.037(0.024)
		中量車 ※2	「車両総重量1.7t超2.5t以下」	ガソリン																				0.037(0.024)
			LPG																					0.037(0.024)
重量車 ※2	「車両総重量2.5t超3.5t以下」	ガソリン																				0.037(0.024)		
	LPG																					0.037(0.024)		

※1 従来車とは、昭和48年度規制以前の生産車である。
 ※2 平成13年規制より前(ガソリン・LPG)は、中量車については1.7t超2.5t以下、重量車については2.5t超であった。
 ※3 平成17年規制(ディーゼル)では、中量車区分となる。
 ※4 単位はg/kmである。
 ※5 2サイクル車は現在生産されていない。
 注1 規制値の()内の数値は、平均値である。
 注2 17年規制以降については非メタン炭化水素(NMHC)の値である。

表11 自動車排出ガス規制の推移（新車）PM

排出ガスの種類	自動車の種類	単位	5	6	9	10	11	14	15	16	17	21	22	30年規制		22			
			年規	年規	年規	年規	年規	年規	年規	年規	年規	年規	年規	年規	年規	30年施行	R元年施行	年規	
PM	乗用車 「乗車定員10人以下」 「車両重量1.265t以下」 「車両重量1.265t超」	g/km		0.34(0.2)	0.14(0.08) [60]			0.11(0.052) [74]			0.017(0.015) [93]	0.007(0.005) [97]			0.009(0.005) WLTCモード				
						0.14(0.08) [60]		0.11(0.056) [72]			0.019(0.014) [93]	0.007(0.005) [97]			0.009(0.005) WLTCモード				
	軽貨物車 「車両総重量1.7t以下」 「車両総重量1.7t超2.5t以下」	g/km	0.34(0.2)		0.14(0.08) [60]			0.11(0.052) [74]			0.017(0.013) [93]	0.007(0.005) [97]			0.009(0.005) WLTCモード				
			0.43(0.25)		0.18(0.09) [64]	(MT)	(AT)		0.12(0.06) [76]		0.020(0.015) [94]		0.009(0.007) [97]			0.013(0.010) [99]		0.013(0.007) WLTCモード	
	重量車1 ※1 「車両総重量2.5t超3.5t以下」	g/kWh			0.49(0.25) [64]					0.35(0.18) [74]		0.020(0.015) [94]	0.009(0.007) ※2						
			0.96(0.7)			0.49(0.25) [64]				0.35(0.18) [74]		0.036(0.027) [96]		0.013(0.010) [99]					
	重量車2 「車両総重量3.5t超12t以下」	g/kWh					0.49(0.25) [64]							0.013(0.010) [99]					
									0.49(0.25) [64]		0.35(0.18) [74]								0.013(0.010) [99]
	重量車3 「車両総重量12t超」	g/kWh																	
ガソリン車・LPG車	乗用車 「乗車定員10人以下」	g/km										0.007(0.005) ※3		0.007(0.005) WLTCモード※4			0.007(0.005) WLTCモード※5		
	軽自動車	g/km										0.007(0.005) ※3		0.007(0.005) WLTCモード			0.007(0.005) WLTCモード※5		
	軽貨物車 「軽自動車の貨物車」	g/km										0.007(0.005) ※3		0.007(0.005) WLTCモード			0.007(0.005) WLTCモード※5		
	重量車1 ※1 「車両総重量1.7t以下」	g/kWh										0.009(0.007) ※2 ※3			0.009(0.007) WLTCモード		0.009(0.007) WLTCモード※5		
	重量車2 「車両総重量1.7t超3.5t以下」	g/kWh																0.013(0.010) ※3	
	重量車3 「車両総重量3.5t超12t以下」	g/kWh																0.013(0.010) ※3	

※1 平成17年規制（ディーゼル）及び平成21年規制（ガソリン）では、中量車区分となる。
 ※2 単位がg/kmに変更。
 ※3 ガソリンを燃料とする吸蔵型NOx還元触媒を装着した直接噴射式の原動機を有する自動車に限り適用とする。
 ※4 ストイキ直噴車については新车型別32.12.1からPM規制適用。
 ※5 全ての筒内直接噴射ガソリンエンジン搭載車に対して適用。
 注1 規制値の（ ）内の数値は、平均値である。
 注2 規制値の[]内の数値は、最初の規制値（5年又は6年規制）からの削減率である。

2) 11モード

表12 自動車排出ガス規制の推移（新車）11モード

排出ガスの種類	自動車の種類	単位	50	51	53	56	63	平成元	2	6	10	12	13	14	
			年規	年規	年規	年規	年規	年規	年規	年規	年規	年規	年規	年規	年規
CO	乗用車 「乗車定員10人以下」	g/test	85(60)									31.1(19.0)			
	軽貨物車 「軽自動車の貨物車」		130(100)								104(76)			58.9(38.0)	
	重量車 「車両総重量1.7t以下」		130(100)				85(60)					31.1(19.0)			
	中量車 ※1 「車両総重量1.7t超3.5t以下」		130(100)									104(76)			38.5(24.0)
HC	乗用車 「乗車定員10人以下」	g/test	9.5(7.0)									4.42(2.20)			
	軽貨物車 「軽自動車の貨物車」		17.0(13.0)									9.5(7.0)		6.40(3.50)	
	重量車 ※1 「車両総重量1.7t以下」		17.0(13.0) 70(50)				9.5(7.0)						4.42(2.20)		
	中量車 ※1 「車両総重量1.7t超3.5t以下」		17.0(13.0) 70(50)									9.5(7.0)		4.42(2.20)	
NOx	乗用車 「乗車定員10人以下」	g/test	11.0(9.0) ★4.0(2.5)									2.50(1.40)			
	軽貨物車 「軽自動車の貨物車」		20(15) 4.0(2.5)		11(9.0)	9.5(7.5)			7.5(5.5)		6.0(4.4)			3.63(2.20)	
	重量車 ※1 「車両総重量1.7t以下」		20(15) 4.0(2.5)		10(8.0)	8.0(6.0)	6.0(4.4)					2.50(1.40)			
	中量車 ※1 「車両総重量1.7t超3.5t以下」		20(15) 4.0(2.5)		11(9.0)	9.5(7.5)			8.5(6.5)		6.6(5.0)			2.78(1.60)	

※1 平成13年規制より前(ガソリン・LPG)は、中量車については1.7t超2.5t以下、重量車については2.5t超であった。

注1 ★の規制値は、昭和51年12月12日から昭和52年9月30日まで6.0g/testを適用。
 注2 ●は、等価慣性重量である。
 注3 規制値の（ ）内の数値は、平均値である。
 注4 斜体は2サイクルエンジン車の値。

3) 全負荷時検査

表13 自動車排出ガス規制の推移（新車）全負荷時検査

排出ガスの種類	自動車の種類		単位	47年度規	5年制規	6年制規	9年制規	10年制規	11年制規	19年制規	21年制規	22年制規		
	乗用車 「乗車定員10人以下」	「車両重量1.265t以下」 「車両重量1.265t超」												
ディーゼル黒煙	ディーゼル車	軽量車 「車両総重量1.7t以下」	黒煙測定器% オパシメータ m ⁻¹	50%	40%	40%	25%			0.8m ⁻¹	0.5m ⁻¹			
		中量車 「車両総重量1.7t超2.5t以下」						25%						
		重量車1 「車両総重量2.5t超3.5t以下」						(MT)	(AT)					
		重量車2 「車両総重量3.5t超12t以下」						25%	25%					
		重量車3 「車両総重量12t超」										25%		

注 黒煙測定器またはオパシメータで検査
ただし、平成19年9月1日以降に型式指定の申請をしたものはオパシメータによる検査のみ

4) ガソリン7モード、ディーゼル8モード・RMC及びNRTCモード

表14 特殊自動車排出ガス規制

特殊自動車の種別	一酸化炭素(CO) (g/kWh)		非メタン炭化水素 (NMHC)※ (g/kWh)		窒素酸化物(NOx) (g/kWh)		粒子状物質(PM) (g/kWh)		黒煙(m ⁻¹)又は アイドリングCO(%・HC(%))		適用時期	
	23年 規制値	26年 規制値	23年 規制値	26年 規制値	23年 規制値	26年 規制値	23年 規制値	26年 規制値	23年 規制値	26年 規制値		
ディーゼル車	定格出力が19kW 以上37kW未満の 原動機を備えたもの	5.0	5.0	0.7	0.7	4.0	4.0 (0%)	0.03	0.03	25 ※8モードに よる測定(%)	0.5 ※オパシメ ーター測定	新型車 平成28年10月1日 継続生産車・輸入車 平成29年9月1日
	定格出力が37kW 以上56kW未満の 原動機を備えたもの			0.7	0.7	4.0	4.0	0.025	0.025			新型車 平成28年10月1日 継続生産車・輸入車 平成29年9月1日
	定格出力が56kW 以上75kW未満の 原動機を備えたもの			0.19	0.19	3.3	0.4	0.02	0.02			新型車 平成27年10月1日 継続生産車・輸入車 平成29年9月1日
	定格出力が75kW 以上130kW未満の 原動機を備えたもの			0.19	0.19 (0%)	2.0	0.4	0.02	0.02			新型車 平成27年10月1日 継続生産車・輸入車 平成29年9月1日
	定格出力が130kW 以上560kW未満の 原動機を備えたもの	3.5	3.5									新型車 平成26年10月1日 継続生産車・輸入車 平成28年9月1日
ガソリン・LPG車	19年規制		19年規制		19年規制				19年規制		新型車 平成19年10月1日 継続生産車・輸入車 平成20年9月1日	
	20.0		0.60		0.60		-		CO:1 HC:500			

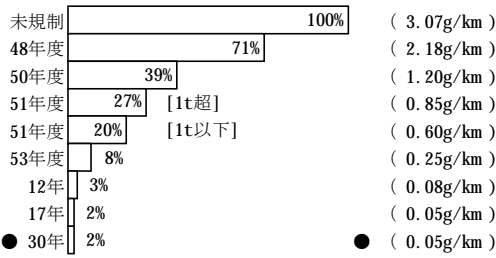
※1 ガソリン・LPG特殊自動車は炭化水素(HC)の規制値。

<備考>

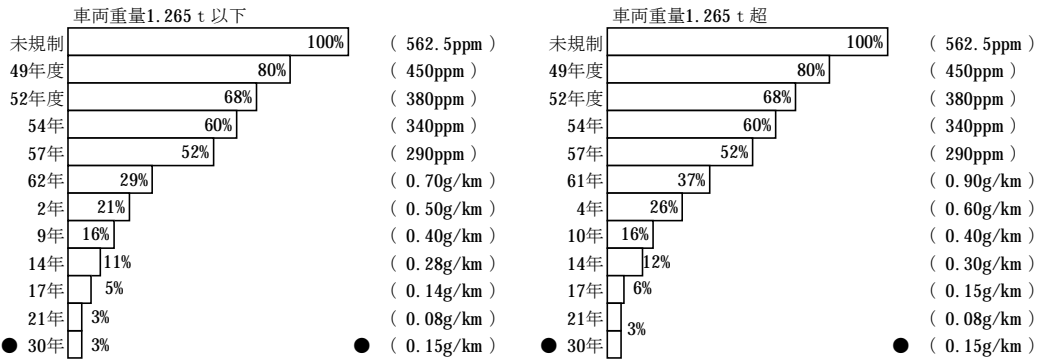
- ディーゼル車の排出ガス成分ごとの改正前の規制値及び新規規制値は、型式指定自動車、装置型式指定自動車及び型式認定自動車の基準(平均値)を示す。
- ディーゼル車の23年規制値は平成22年3月18日付けの告示「自動車排出ガスの量の許容限度の一部を改正する件(環境一七)」による、平成23年から25年にかけての規制を示す。
- ディーゼル車の26年規制値は平成26年1月20日付けの告示「特定特殊自動車排出ガス規制等に関する法律施行規則の一部を改正する省令」等による、平成26年から29年にかけての規制を示す。
- ガソリン・LPG特殊自動車は平成19年から規制された。
- ディーゼル車の排出ガス測定は「ディーゼル特殊自動車8モード法」又は「RMC」及び「NRTCモード法」、ガソリン・LPG車の排出ガス測定は「ガソリン・液化石油ガス特殊自動車7モード排出ガスの測定方法」によるものとする。
- 自動車の検査の際、ディーゼル特殊自動車には無負荷加速時に排出される排出ガスの光吸収係数を、ガソリン・LPG特殊自動車にはアイドリング時のCO及びHC検査を適用する。

① 乗用車

(ア) ガソリン・LPG車

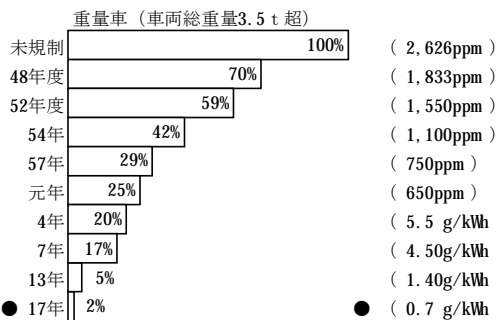
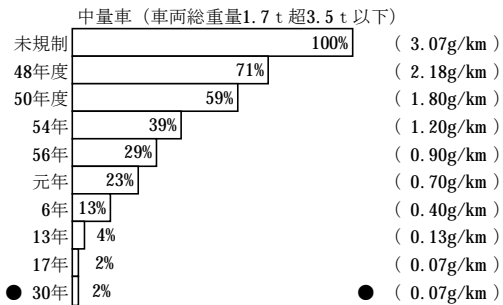
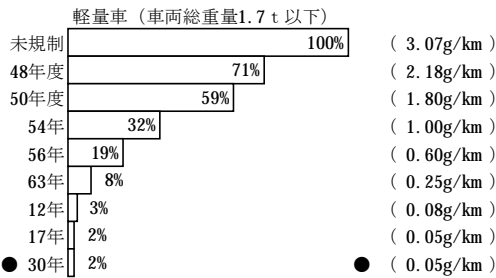
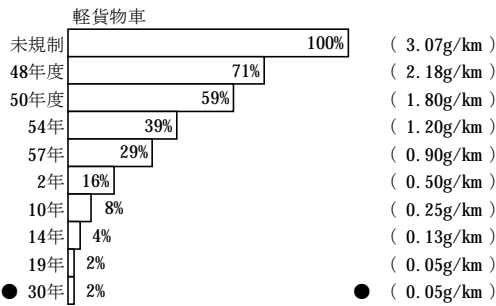


(イ) ディーゼル車



② 貨物車・バス

(ア) ガソリン・LPG車



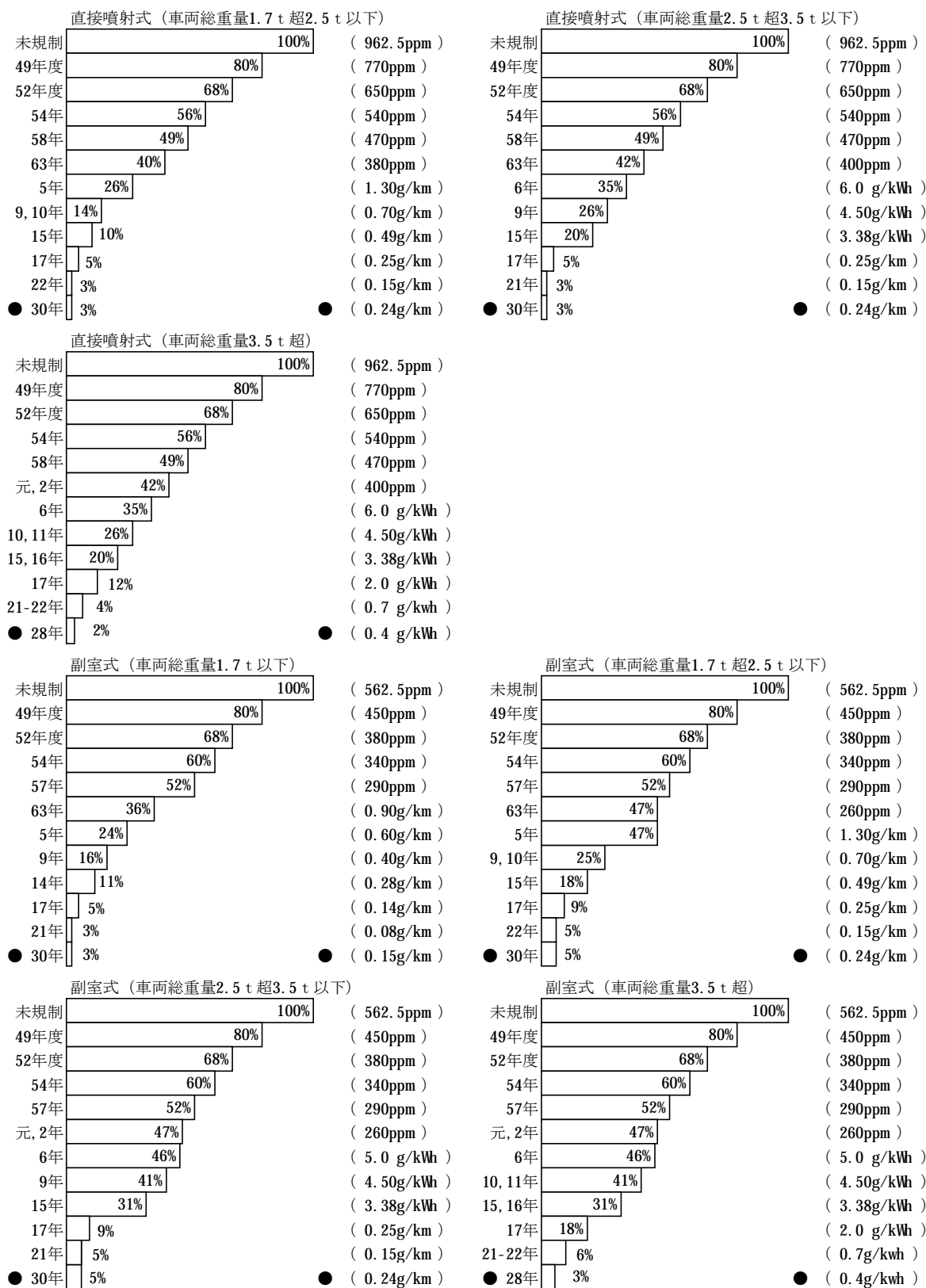
注1 ●印は、現時点での最新規制を示す。

注2 () 内は、規制値 (平均値) を示す。

注3 ②貨物車・バスの(ア)ガソリン・LPG車における車両総重量の区分は、平成13年より前の規制において、中量車については1.7t超2.5t以下、重量車については2.5t超である。

図6 (1) 自動車排出ガス規制強化の推移 (NOx)
(1台あたりの窒素酸化物排出量平均値)

(イ) ディーゼル車



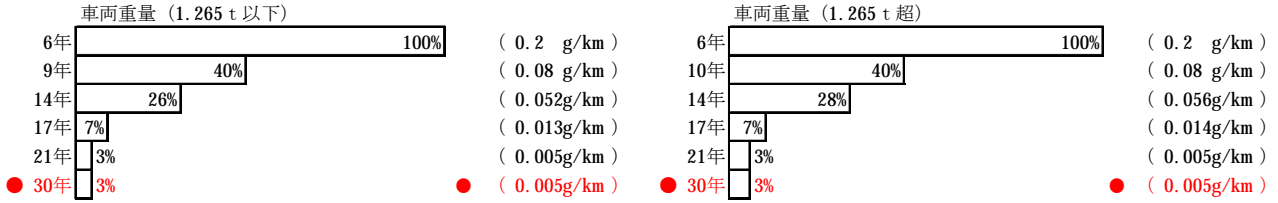
注1 ●印は、現時点での最新規制を示す。

注2 ()内は、規制値(平均値)を示す。

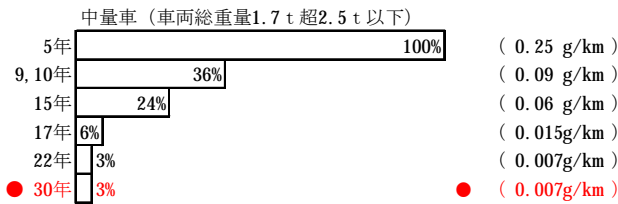
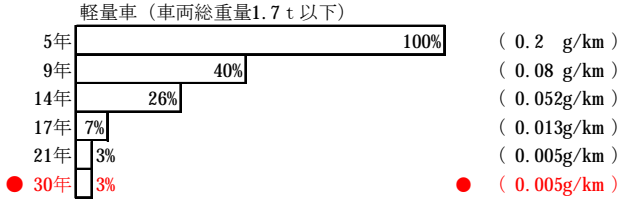
注3 ②貨物車・バスの(ア)ガソリン・LPG車における車両総重量の区分は、平成13年より前の規制において、中量車については1.7t超2.5t以下、重量車については2.5t超である。

図6(2) 自動車排出ガス規制強化の推移(N0x)
(1台あたりの窒素酸化物排出量平均値)

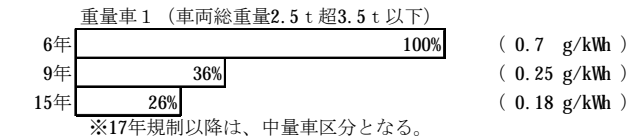
①乗用車（ディーゼル車）



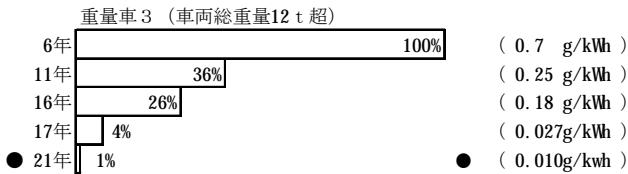
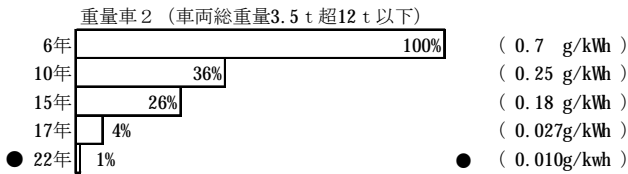
②貨物車・バス（ディーゼル車）



※17年規制以降は、車両総重量区分が1.7t超3.5t以下となる。



※17年規制以降は、中量車区分となる。



注1 ●印は、現時点での最新規制を示す。
 注2 ()内は、規制値(平均値)を示す。
 注3 ディーゼル車のみ対象

図7 自動車排出ガス規制強化の推移 (PM)
 (1台あたりの粒子状物質排出量平均値)

イ 使用過程車に対する自動車排出ガス規制

使用過程車に対しての自動車排出ガス規制は、一酸化炭素、炭化水素及びディーゼル黒煙が対象となっている。

表16に自動車排出ガスの量の許容限度（道路運送車両の保安基準）及び経緯を示す。

表15 自動車排出ガス規制の推移（使用過程車）

一酸化炭素（CO）

自動車の種類	実施時期				
	S45.8	S47.10	S48.5	S48.10	H10.10
ガソリン LPG車	5.5%	(軽自動車除く) 4.5%	S48年度規制以前の車： 排出ガス減少装置又は点火時期調整の義務付け	(軽自動車のみ) 4.5%	(4サイクルのみ) 軽自動車 2.0% その他 1.0%

炭化水素（HC）

自動車の種類	実施時期		
	S50.1	S50.6	H10.10
ガソリン LPG車	(乗用車のみ) 4サイクル 1,200ppm 特殊エンジン 3,300ppm 2サイクル 7,800ppm	(乗用車以外) 4サイクル 1,200ppm 特殊エンジン 3,300ppm 2サイクル 7,800ppm	(4サイクルのみ) 軽自動車 500ppm その他 300ppm

ディーゼル黒煙

自動車の種類	実施時期							
	S50.1	H5.10	H6.10	H9.10	H10.10	H11.10	H19.9	H21.10
ディーゼル車	50%	軽・中量車 40%	乗用・重量車 40%	車両総重量3.5t 以下の貨物車・ バス及び車両重 量1.265t以下の 乗用車 25%	車両総重量3.5t 超12t以下の貨物 車・バス及び車両 重量1.265t以上 の乗用車 25%	車両総重量 12t超の 貨物車・バス 25%	0.80m ¹	ポスト新長期 規制車 0.50m ¹

※測定方法 一酸化炭素、炭化水素：アイドリング時
ディーゼル黒煙：無負荷急加速時

最近のディーゼル車では、ほとんど黒煙が排出されなくなっており、PM中の有機性可溶成分（SO F成分。主に軽油や潤滑油の未燃焼分）の排出割合が、相対的に増える傾向にある。このため、ディーゼル車の排出ガス検査として、現在の黒煙測定器による黒煙検査に替えて、SOF成分まで高い精度で測定することが可能である「オパシメータ」を使用した検査を導入することとなった。具体的には、平成19年9月（輸入車は平成20年8月）以降の型式認証ディーゼル車から、オパシメータを使用した排出ガス検査が開始された（規制値：光吸収係数0.80m¹）。また、ポスト新長期規制適合車には、光吸収係数0.50m¹の規制値が適用されることとなった。なお、平成19年8月（輸入車は平成20年7月）までに型式認証を受けたディーゼル車は、黒煙測定器又はオパシメータにより排出ガス検査が行われる。

ウ 二輪車の排出ガス規制

二輪車の排出ガス規制は、第六次答申を踏まえ、大気汚染防止法に基づく「自動車排出ガスの量の許容限度」及び道路運送車両法に基づく「道路運送車両の保安基準の細目を定める告示」が一部改正され、二輪車の自動車排出ガスの量の許容限度が平成18年から平成19年にかけて強化された。また、平成24年からの排出ガス測定方法の変更に伴い、現行の排出ガス基準のレベルを維持するものとして、規制値が変更されることとなった。さらに、第十一次答申を踏まえ、「自動車排出ガスの量の許容限度」及び「道路運送車両の保安基準の細目を定める告示」が一部改正され、二輪車の排出ガスの量の許容限度が平成28年から強化された。また、第十三次答申を踏まえ、大気汚染防止法に基づく「自動車排出ガスの量の許容限度」及び道路運送車両法に基づく「道路運送車両の保安基準の細目を定める告示」が一部改正され、二輪車の排出ガスの量の許容限度が令和2年度から強化された。

表17に新車の二輪車の自動車排出ガス規制の推移を、表18に使用過程車の二輪車の自動車排出ガス規制の推移を示す。

表16 二輪車の自動車排出ガス規制（新車）

排出ガスの種類	自動車の種類	エンジンの種類	単位	燃料	10年規制	11年規制	18年規制	19年規制	24年規制	28年規制		R2年規制			
一酸化炭素 CO	原付一種	4サイクル	g/km	ガソリン	(13.0)		(2.00)			クラス1	(1.14)	1.33(1.00)			
		2サイクル			(8.00)										
	原付二種	4サイクル				(13.0)			(2.00)						
		2サイクル				(8.00)									
	軽二輪	4サイクル			(13.0)		(2.00)				3.48 (2.62)	クラス2	1.58 (1.14)	1.33(1.00)	
		2サイクル			(8.00)										
	小型二輪	4サイクル				20.0(13.0)				2.70(2.00)		クラス3	1.58 (1.14)	1.33(1.00)	
		2サイクル				14.4(8.00)									
	炭化水素 HC	原付一種			4サイクル	2.93(2.00)		(0.50)				(0.45)	クラス1	(0.30)	0.13(0.10) NMHC 0.088(0.068)
					2サイクル	5.26(3.00)									
原付二種		4サイクル		2.93(2.00)			(0.50)								
		2サイクル		5.26(3.00)											
軽二輪		4サイクル	2.93(2.00)		(0.30)				0.36 (0.27)	クラス2	0.24 (0.20)	0.13(0.10) NMHC 0.088(0.068)			
		2サイクル	5.26(3.00)												
小型二輪		4サイクル		2.93(2.00)				0.40(0.30)		クラス3	0.21 (0.17)	0.13(0.10) NMHC 0.088(0.068)			
		2サイクル		5.26(3.00)											
窒素酸化物 NOx	原付一種	4サイクル	(0.30)		(0.15)				(0.16)	クラス1	(0.07)	0.096(0.060)			
		2サイクル	(0.10)												
	原付二種	4サイクル		0.51(0.30)			(0.15)								
		2サイクル		0.14(0.10)											
	軽二輪	4サイクル	(0.30)		(0.15)				0.28 (0.21)	クラス2	0.10 (0.07)	0.096(0.060)			
		2サイクル	(0.10)												
	小型二輪	4サイクル		0.51(0.30)				0.20(0.15)		クラス3	0.14 (0.09)	0.096(0.060)			
		2サイクル		0.14(0.10)											
粒子状物質 PM	原付一種	4サイクル								クラス1		0.0063(0.0045)			
		2サイクル													
	原付二種	4サイクル													
		2サイクル													
	軽二輪	4サイクル								クラス2		0.0063(0.0045)			
		2サイクル													
小型二輪	4サイクル								クラス3		0.0063(0.0045)				
	2サイクル														

※ 規制値の（ ）内の数値は、平均値である
 ※ 測定方法：二輪車モード(平成19年規制以前及び平成24年規制の最高速度50km/h以下の原付1種)
 WMTモード(平成24年規制、平成28年規制及び令和2年規制の最高速度50km/h以下の原付1種以外)
 ※ 最高速度50km/h以下の原付1種については、平成24年規制、平成28年規制及び令和2年規制を適用しない
 ※ 平成28年及び令和2年規制の適用車種は以下の区分となる
 クラス1：総排気量0.050ℓ超0.150ℓ未満かつ最高速度50km/h以下、又は総排気量0.150ℓ未満かつ最高速度50km/h超100km/h未満の二輪車
 クラス2：総排気量0.150ℓ未満かつ最高速度100km/h以上130km/h未満、又は総排気量0.150ℓ以上かつ最高速度130km/h未満の二輪車
 クラス3：最高速度130km/h以上の二輪車
 ※ 平成28年規制の最大値は小型二輪自動車のみ適用される。
 ※ PMは直噴エンジン搭載車のみ適用

表17 二輪車の排出ガス規制（使用過程車）

排出ガスの種類	自動車の種類	エンジンの種類	単位	燃 料	1 0 年 規 制	1 1 年 規 制	1 8 年 規 制	1 9 年 規 制
一酸化炭素 CO	原付一種	4サイクル	%	ガ ソ リ ン	4.5		3.0	
		2サイクル						
	原付二種	4サイクル			4.5		3.0	
		2サイクル						
	軽二輪	4サイクル			4.5		3.0	
		2サイクル						
	小型二輪	4サイクル			4.5		3.0	
		2サイクル						
炭化水素 HC	原付一種	4サイクル	ppm		2,000		1,000	
		2サイクル			7,800			
	原付二種	4サイクル			2,000	1,000		
		2サイクル						7,800
	軽二輪	4サイクル			2,000	1,000		
		2サイクル						7,800
	小型二輪	4サイクル			2,000		1,000	
		2サイクル						7,800

※ 測定方法：アイドリング時

(7) 自動車の燃料に関する許容限度

平成7年4月の大気汚染防止法の一部改正により、環境庁長官が自動車の燃料の性状に関する許容限度及び自動車の燃料に含まれる物質の量の許容限度を設定することとなった。これを受けて、平成7年10月に、これらの許容限度を定める告示が公布された。さらに、これらの許容限度の確保のため、「揮発油等の品質の確保等に関する法律」に基づき揮発油規格及び軽油規格が定められ、平成8年4月から規制が開始された。

第四次答申、第五次答申及び第七次答申に基づき、自動車排出ガス規制を強化するため、大気汚染防止法に基づく「自動車の燃料の性状に関する許容限度及び自動車の燃料に含まれる物質の量の許容限度」が一部改正され、ガソリン中に含まれる酸素分の許容限度が新たに設けられ（平成15年8月28日）、また、ガソリン及び軽油中の硫黄分の許容限度が強化された（平成16年12月31日及び平成18年11月30日）。さらに、許容限度の確保のため、「揮発油等の品質の確保等に関する法律」が一部改正され、ガソリン中の酸素分に関しては平成15年8月から規制が開始されており、ガソリン中の硫黄分に関しては平成16年12月、平成20年1月と規制が強化されている。また軽油中の硫黄分に関しては平成16年12月、平成19年1月と規制が強化されている。

表19に現在の自動車の燃料に関する許容限度を、図8に軽油中に含まれる硫黄分の許容限度の推移を示す。

表18 自動車の燃料に関する許容限度

ガソリン	鉛	検出されないこと。
	硫黄	0.001 質量パーセント以下であること。
	ベンゼン	1 体積パーセント以下であること。
	MTBE（メチルターシャリーブチルエーテル）	7 体積パーセント以下であること。
	酸素分	1.3 質量パーセント以下であること。（バイオエタノール十体積パーセント混合ガソリン及びエチルターシャリーブチルエーテル二十体積パーセント混合ガソリンにあつては、一・三質量パーセントを超え三・七質量パーセント以下であること。）
軽油	硫黄	0.001 質量パーセント以下であること。
	セタン指数	45 以上であること。
	九十パーセント留出温度	360℃以下であること。

備考

- 一 「検出されないこと」とは、日本産業規格K二二五五の四又は五に定める方法により測定した場合において、その結果が当該方法の適用区分の下限値以下であることをいう。
- 二 「酸素分」とは、日本産業規格K二五三六号の二、四又は六に定める方法により測定した場合における数値とする。
- 三 「セタン指数」とは、日本産業規格K二二八〇に定める方法で算出した軽油の性状をいう。
- 四 「九十パーセント留出温度」とは、日本産業規格K二二五四に定める方法で測定した軽油の性状をいう。

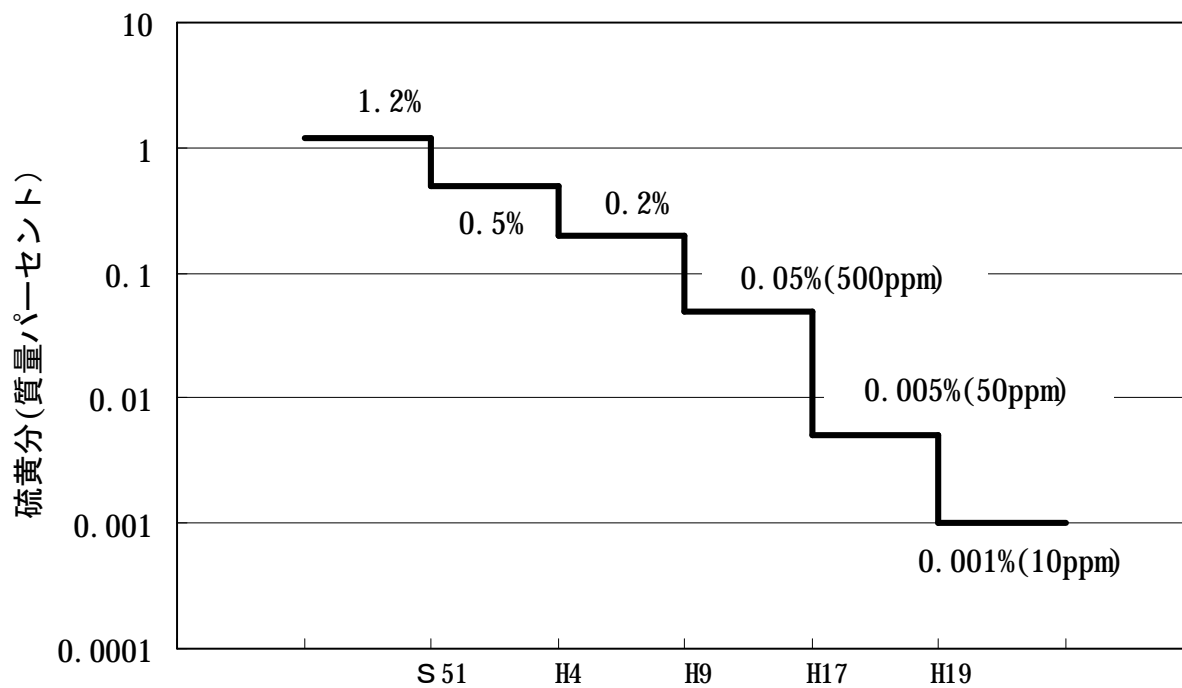


図8 軽油中に含まれる硫黄分の許容限度の推移

(8) 要請基準

大気汚染防止法第21条及び第23条では、大気汚染が著しくなり、政令等で定める一定の基準値（以下「要請基準」という）を超えた場合には、道路交通法上の交通規制の要請やドライバー等に自動車の運行自粛の協力要請などを行うこととしている。

表20に大気汚染に係る要請基準を示す。

表19 大気汚染に係る要請基準

要請の種別	物質名	要請基準	手続き	関連法令
測定に基づく要請	一酸化炭素	1時間値の月平均値 10ppm	都道府県知事（政令市長）は自動車排出ガスによる大気汚染を測定し、公安委員会に対し交通規制を要請する。	大気汚染防止法第21条第1項 昭和46年総理府・厚生省令第2号第1条
緊急時の措置	一般的協力要請	1時間値0.2ppm以上の大気汚染の状態が3時間継続した場合	都道府県知事は、大気汚染が著しくなり、人の健康等に被害を生じる恐れのある事態が発生したときは、一般に周知させるとともにドライバー等に対し自動車運行自粛について協力を求める。	大気汚染防止法第23条第1項 大気汚染防止法施行令第11条
		1時間値0.3ppm以上の大気汚染の状態が2時間継続した場合		
		1時間値0.5ppm以上の大気汚染の状態になった場合		
		1時間値の48時間平均値0.15ppm以上の大気汚染の状態になった場合		
	一酸化炭素	1時間値30ppm以上の大気汚染の状態になった場合		
	二酸化窒素	1時間値0.5ppm以上の大気汚染の状態になった場合		
	浮遊粒子状物質	大気中における量の1時間値が2.0mg/m ³ 以上の大気汚染の状態が2時間継続した場合		
	オキシダント	1時間値0.12ppm以上の大気汚染の状態になった場合		
公安委員会への要請	硫黄酸化物	1時間値0.5ppm以上の大気汚染の状態が3時間継続した場合	都道府県知事は気象状況の影響により、大気汚染が急激に悪化し、人の健康等に重大な被害を生じる恐れのある事態が発生したときは、それが自動車排出ガスに起因する場合は、公安委員会に対し交通規制の措置をとることを要請する。	大気汚染防止法第23条第2項 大気汚染防止法施行令第11条
		1時間値0.7ppm以上の大気汚染の状態が2時間継続した場合		
	一酸化炭素	1時間値50ppm以上の大気汚染の状態になった場合		
	二酸化窒素	1時間値1ppm以上の大気汚染の状態になった場合		
浮遊粒子状物質	大気中における量の1時間値が3.0mg/m ³ 以上の大気汚染の状態が3時間継続した場合			
オキシダント	1時間値0.4ppm以上の大気汚染の状態になった場合			