

中央環境審議会 大気騒音振動部会 自動車排出ガス専門委員会
「今後の自動車排出ガス低減対策のあり方について（第十四次報告）」

概 要

1

第十四次報告のポイント

自動車排出ガス専門委員会において、前回の答申（平成29年5月）以降、今後の自動車排出ガス低減対策のあり方について、大気環境の状況、自動車排出ガス対策技術及び海外規制の動向を踏まえつつ、環境省の各種調査データや自動車製作者等に対するヒアリング結果も考慮しながら審議を積み重ね、6月1日の専門委員会で第14次報告案がとりまとめられ、パブリックコメントを経て、最終的にとりまとめられた。

（※）パプコメ（6/18～7/17）に提出された意見：16件

報告のポイント

(1) 自動車から排出されるPM（粒子状物質）低減対策

- ・ **PMの粒子数を制限する規制を新たに導入**
（PN規制：Particle Number規制）

※現行はPMの質量規制のみ

(2) 特殊自動車（フォークリフト等）の排出ガス低減対策

- ・ **使用実態を考慮した過渡モード試験を追加**
※現行は試験条件が簡易的な定常モード試験
- ・ **規制値（許容限度目標値）を強化**

(3) 乗用車等の排出ガス試験方法の国際調和

- ・ **出力の小さい車両の試験法の調和**
※一般的な乗用車等の試験法は調和済み

<新基準（抜粋）>

①PM低減対策（PN規制の導入）

種別	許容限度目標値	適用開始時期
ディーゼル重量	6.0 × 10 ¹¹ 個/kWh	令和5年末まで
ガソリン乗用 （直噴）	6.0 × 10 ¹¹ 個/km	令和6年末まで

②特殊自動車の低減対策

種別	許容限度目標値	適用開始時期
〔ガソリン・LPG特殊〕 定格出力 19kW以上560kW未満	CO	15.0 g/kWh
	HC	0.6 g/kWh
	NOx	0.3 g/kWh
		令和6年末まで

1. 自動車から排出されるPM（粒子状物質）低減対策

- 測定感度の限界から現行のPM質量規制を強化することは困難であるため、さらなるPM低減のためにはPM質量と相関があり、より高感度な計測が可能なPM粒子数（PN）の規制を導入することが適当である。
- PM_{2.5}の環境基準については未だ未達成の地点がある状況を踏まえ、PN規制の許容限度目標値は技術的に実現可能な限り厳しい値とし、可能な限り早い時期に適用することが適当であり、国内外の技術開発動向や自動車メーカーにおける技術開発期間等を考慮し以下の表の通りとする。

種別		燃料	許容限度目標値	試験法（試験モード）	適用開始時期
トラック・バス	乗用	ガソリン※1 軽油	6.0 × 10 ¹¹ 個/km	WLTC※2 (3フェーズ)	令和5年末まで (軽油を燃料とする自動車) 令和6年末まで (ガソリンを燃料とする自動車)
	軽貨物自動車				
	軽量車 (GVW ≤ 1.7 t)				
	中量車 (1.7 t < GVW ≤ 3.5 t)	軽油	6.0 × 10 ¹¹ 個/kWh	WHTC※3	
	重量車 (3.5 t < GVW)		8.0 × 10 ¹¹ 個/kWh	WHSC※4	
		ガソリン※1	6.0 × 10 ¹¹ 個/kWh	JE05※5	

※1：直接噴射式に限る。

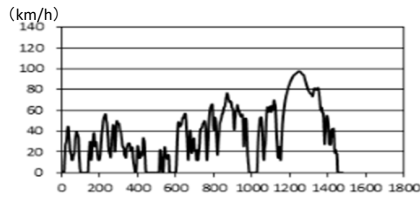

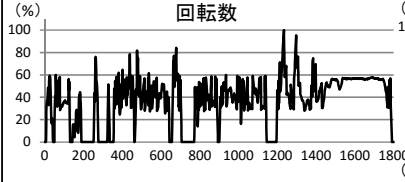
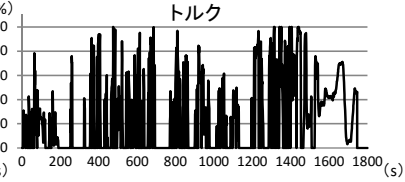
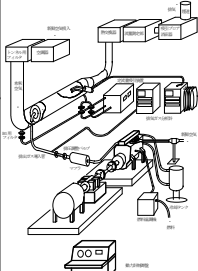
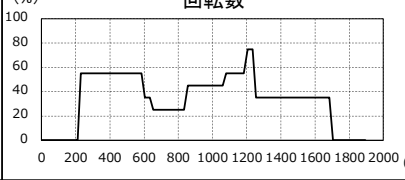
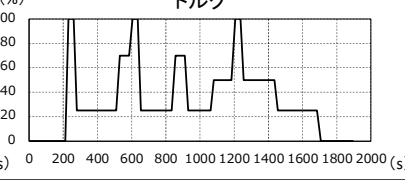
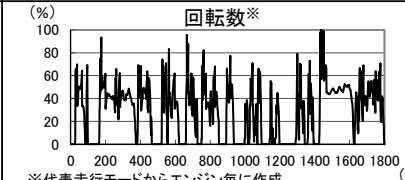
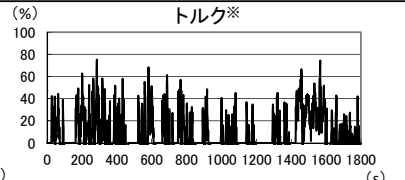
※2：WLTC (Worldwide Light duty Test Cycle) 乗用車等用の国際調和試験サイクル

※3：WHTC (Worldwide Harmonized Transient Cycle) ディーゼル重量車用の国際調和過渡試験サイクル

※4：WHSC (Worldwide Harmonized Steady state Cycle) ディーゼル重量車用の国際調和定常試験サイクル

※5：日本の走行実態から作成したガソリン重量車用過渡試験法

(参考) 試験モード

種別	試験法 (試験モード)	試験サイクル		
乗用	WLTC (3フェーズ)			 シヤシダイナモメータによる試験
		軽貨物自動車		
		軽量車 (GVW ≤ 1.7 t)		
中量車 (1.7 t < GVW ≤ 3.5 t)				
トラック・バス	WHTC			 エンジンベンチによる試験
		重量車 (3.5 t < GVW)		
	WHSC			
	JE05			

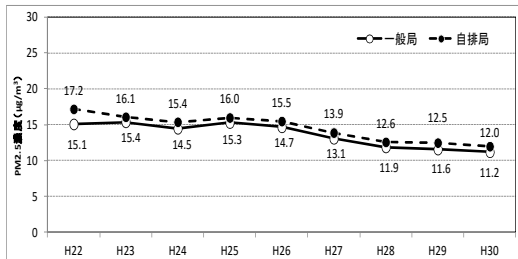
※代表走行モードからエンジン毎に作成 (s)

(参考) 微小粒子状物質に関する大気環境等の状況

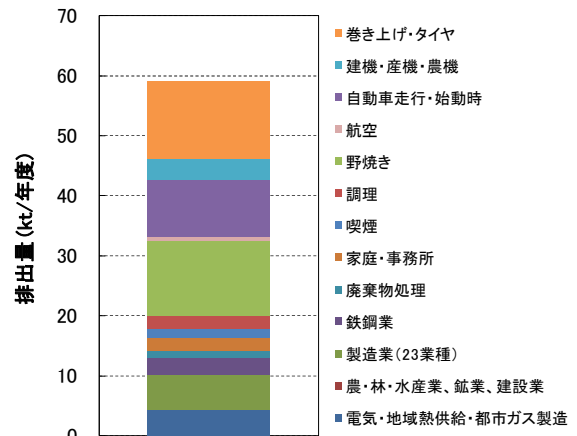
- ・全測定局のPM_{2.5}の年平均値は、一般局で11.2 μg/m³、自排局で12.0 μg/m³であり、**平成25年度以降緩やかな改善傾向**である。
- ・平成30年度の環境基準※達成率は、**一般局で93.5 %、自排局で93.1%**であり、平成29年度と比較して、一般局、自排局ともに改善した。
- ・平成27年度の一次粒子としてのPM_{2.5}の総排出量は5万9千トンとなっている。このうち、自動車排出ガスからの排出は1万トンである。

※ 微小粒子状物質に係る環境基準：1年平均値が15μg/m³以下であり、かつ1日平均値が35μg/m³以下であること

＜微小粒子状物質の年平均値の推移＞

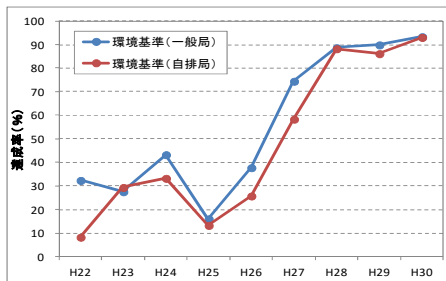


＜PM_{2.5}(一次粒子)の発生源別排出量(平成27年度)＞



注)船舶排出量は日本領海以外からの排出量も含まれており、集計範囲がその他の発生源と異なるため除いている

＜一般局及び自排局における環境基準達成状況の推移＞



(出典：平成30年度PM_{2.5}排出インベントリ及び発生源プロフィール策定委託業務報告書(2019年3月))

5

(参考) PM低減対策技術の例

ガソリン直噴車のPM排出の仕組みと対策技術

【PM排出の仕組み】

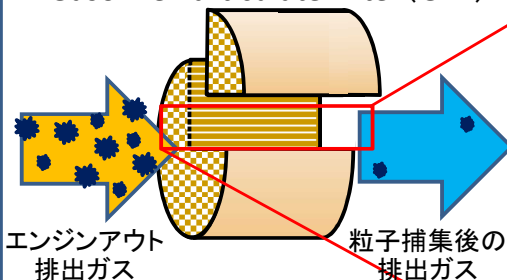
- 直接燃焼室内に燃料を噴射することから、ポート噴射に比べ、燃料と空気の混合時間が短くなり、不均質な混合気になりやすいため、燃料が過濃な部分ができ、燃焼が不完全となり、PMの排出量が多くなる場合がある。
- コールドスタート時においては、燃料がピストン頂面に付着することによりPMが生成する場合がある。

【対策技術】

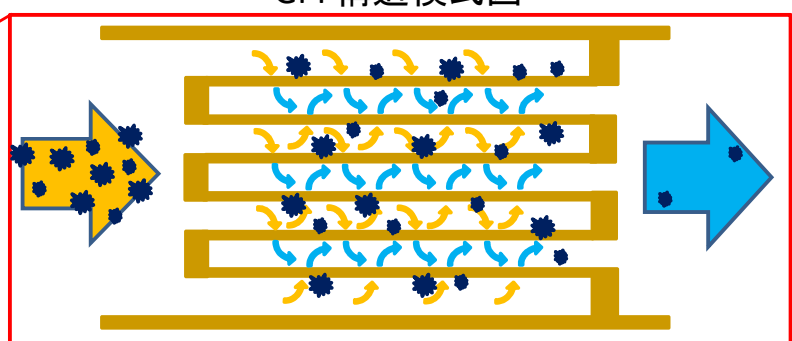
燃焼の改善による対策や、ディーゼル車と同様にフィルターによりPMを捕集する。

フィルターによるPM対策

Gasoline Particulate Filter (GPF)



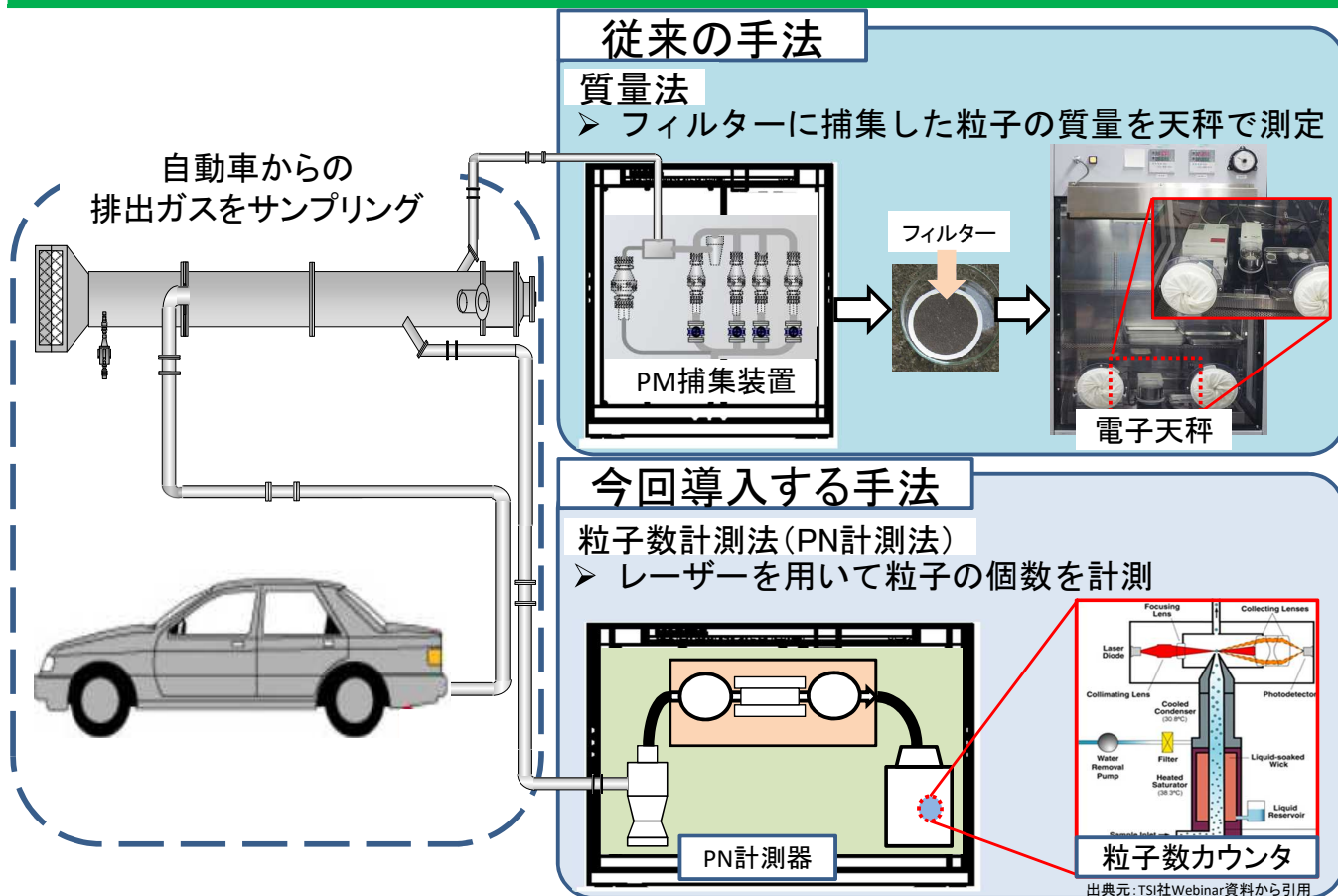
GPF構造模式図



※ガソリン車はディーゼル車に比べ燃焼温度が高いことから、フィルター内にPMが溜まった際は、減速による燃料カット時にPMを燃やす自然再生を行うが、連続した低速走行時等、PMの燃焼のために必要な温度に達しない場合や燃焼に必要な酸素が十分に確保できない場合に追加の対策が必要となる。

6

(参考) PM測定法について



(参考) 海外におけるPN規制の動向

各国のPM規制の比較 (乗用～中量車)

		日本 (2018年基準)	欧州 (2017年基準)	米国 (2020年基準)
ガソリン車				
排出ガス 規制値	PM (米以外:g/km 米:g/mile)	0.005(直噴)	0.0045(直噴)	0.003～0.01※ (2025より0.001導入)
	PN (個/km)	—	6.0×10^{11} (直噴)	—
ディーゼル車				
排出ガス 規制値	PM (米以外:g/km 米:g/mile)	0.005	0.0045	0.003～0.01※ (2025より0.001導入)
	PN (個/km)	—	6.0×10^{11}	—
試験法	G/D共通	G/D共通	G/D共通	
	WLTP (Ex-Highを除く3フェーズ)	WLTP (Ex-Highを含む4フェーズ)	独自試験法	

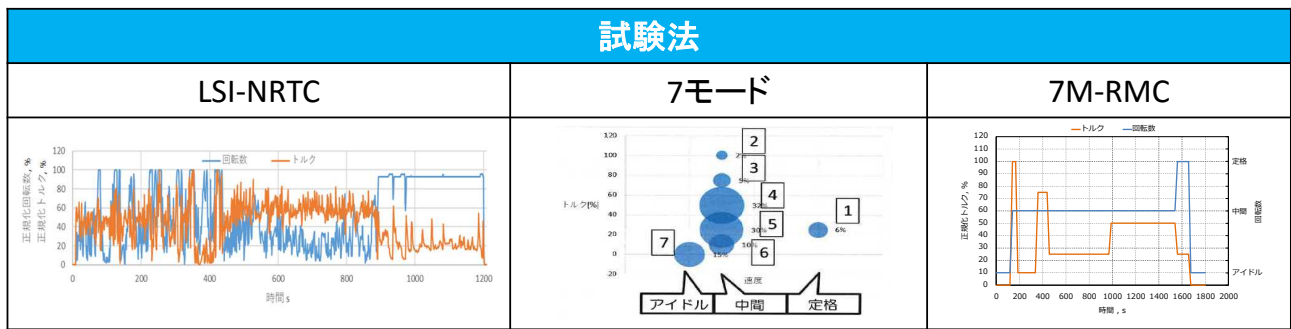
※:複数の規制値とモデルイヤー毎のPM基準適合車両の販売割合を定めており、メーカーはこの割合に従い、各基準値に適した車両を販売する必要がある。
 (注)欧州では、ディーゼル車は2011年、ガソリン直噴車は2014年よりPM粒子数(PN)による規制を開始

2. 特殊自動車（フォークリフト等）の排出ガス低減対策

- ・ガソリン・LPG特殊自動車規制については定常モードであるC2モード（7モード）が採用されているが、使用実態に見合った排出ガス低減対策を適切に評価するため、欧米で使用されている過渡モードであるLSI-NRTCを導入することが適当である。
- ・LSI-NRTCよりも7モードのほうが排出量の大きいエンジンもあったことから、7モードについても採用を継続し、7モードと同等のサイクルである7M-RMCと選択制とする。
- ・国内外の技術開発動向や自動車メーカーにおける技術開発期間等を考慮し以下の許容限度目標値及び適用開始時期とすることが適当である。
- ・上記に合わせて、他の車種と同様、ブローバイガス大気開放を禁止することが適当である。

種別	燃料	許容限度目標値		試験法（試験モード）	適用開始時期
特殊自動車 (定格出力 19kW以上560kW未満)	ガソリン LPG	CO	15.0 g/kWh	過渡：LSI-NRTC※ 及び 定常：7モード又は7M-RMC	令和6年末まで
		HC	0.6 g/kWh		
		NOx	0.3 g/kWh		

※ LSI-NRTC：Large Spark Ignition engines Non-Road Transient Cycle
ガソリン・LPG特殊自動車の使用実態から作成したガソリン・LPG特殊自動車用の試験法。
米：定格出力19kW超560kW未満、欧：定格出力19kW超56kW未満で採用



3. 乗用車等の排出ガス試験方法の国際調和

導入の背景

- ・国連では、世界技術規則（GTR15）を基に、WLTPに関する国連規則（UNR-WLTP）を策定中
- ・UNR-WLTPに調和し相互承認を可能とするためには、Class1及びClass2の試験サイクルの導入が必要
- ・我が国においてClass1及びClass2の該当車両がほとんどない（国内環境への影響は限定的）

検討結果

相互承認を可能とするため、Class1及びClass2の試験サイクルを導入し、下表のとおりUNR-WLTPと同様のPMR（W/kg）や最高车速（km/h）に応じた試験サイクルを適用する。

UNR-WLTPのクラス分け及び試験サイクル

PMR※1	Class	
34 < PMR	Class3a (最高车速<120km/h) Class3b (120km/h≤最高车速)	第12次答申で採用済
22 < PMR ≤ 34	Class2	第14次報告で採用を提案 【採用するサイクル】 ・Class2：L2+M2+H2（Ex-highは除外※2） ・Class1：L1+M1+L1 ※2 加盟国のニーズにより除外できる。
PMR ≤ 22	Class1	【許容限度目標値】 Class3a,b（現行）と同じ値 【適用開始時期】 我が国におけるUNR-WLTPの採択の時期に合わせて適用

※1 PMR：Power to Mass Ratio (W/kg)

4. 今後の検討課題

- **微小粒子状物質等に関する対策**
国連で検討中のPN計測法の検出可能下限の引き下げ（粒径23nm→10nm）の検討
- **ブレーキ粉塵及びタイヤ粉塵に関する対策**
国連で検討中のブレーキ粉塵やタイヤ粉塵を測定する試験法の検討
- **特殊自動車の排出ガス低減対策**
定格出力19kw以上560kw未満の特殊自動車の排出ガス低減対策の強化（PN規制の導入を含む）
- 燃料蒸発ガス低減対策
- アイドリング規制の見直し
- 路上走行検査等の導入
- 低温試験及び高温試験の導入
- ガソリン・LPG重量車の排出ガス低減対策
- 燃料性状による排出ガスへの影響
- その他の未規制物質対策