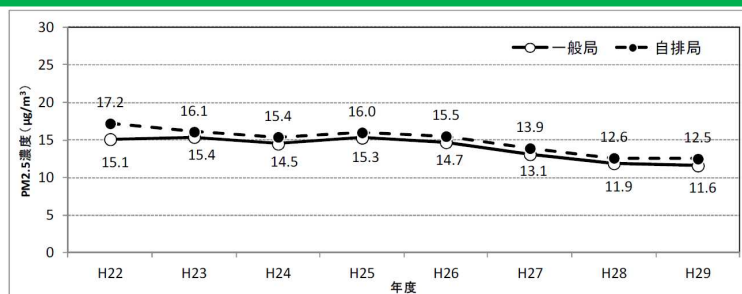


# 自動車からの微小粒子状物質等に関する対策について

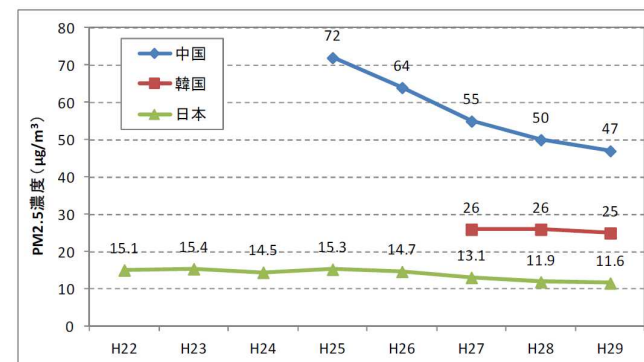
# 国内におけるPM2.5環境基準の達成率状況(平成29年度)①



＜微小粒子状物質の年平均値の推移＞

区分	項目	H22		H23		H24		H25		H26		H27		H28		H29	
		局数	達成率	局数	達成率	局数	達成率	局数	達成率	局数	達成率	局数	達成率	局数	達成率	局数	達成率
一般局	有効測定局	34	-	105	-	312	-	492	-	672	-	765	-	785	-	814	-
	環境基準達成数	11	32.4 %	29	27.6 %	135	43.3 %	79	16.1 %	254	37.8 %	570	74.5 %	696	88.7 %	732	89.9 %
	長期基準達成数	18	52.9 %	50	47.6 %	192	61.5 %	218	44.3 %	405	60.3 %	617	80.7 %	700	89.2 %	751	92.3 %
	短期基準達成数	11	32.4 %	30	28.6 %	139	44.6 %	80	16.3 %	273	40.6 %	599	78.3 %	763	97.2 %	759	93.2 %
	年平均値	15.1 μg/m³		15.4 μg/m³		14.5 μg/m³		15.3 μg/m³		14.7 μg/m³		13.1 μg/m³		11.9 μg/m³		11.6 μg/m³	
自排局	有効測定局	12	-	51	-	123	-	181	-	198	-	219	-	223	-	224	-
	環境基準達成数	1	8.3 %	15	29.4 %	41	33.3 %	24	13.3 %	51	25.8 %	128	58.4 %	197	88.3 %	193	86.2 %
	長期基準達成数	2	16.7 %	17	33.3 %	56	45.5 %	58	32.0 %	88	44.4 %	150	68.5 %	200	89.7 %	203	90.6 %
	短期基準達成数	1	8.3 %	15	29.4 %	47	38.2 %	24	13.3 %	57	28.8 %	156	71.2 %	214	96.0 %	200	89.3 %
	年平均値	17.2 μg/m³		16.1 μg/m³		15.4 μg/m³		16.0 μg/m³		15.5 μg/m³		13.9 μg/m³		12.6 μg/m³		12.5 μg/m³	

＜一般局及び自排局における環境基準達成状況の推移＞



注: 中国環境保護部及び韓国環境省公表データに基づき作成。中国は 2013 年から測定を継続している重点監視対象の 74 都市の平均値。日本は一般局の濃度。

＜日中韓におけるPM2.5濃度(年平均値)の推移＞

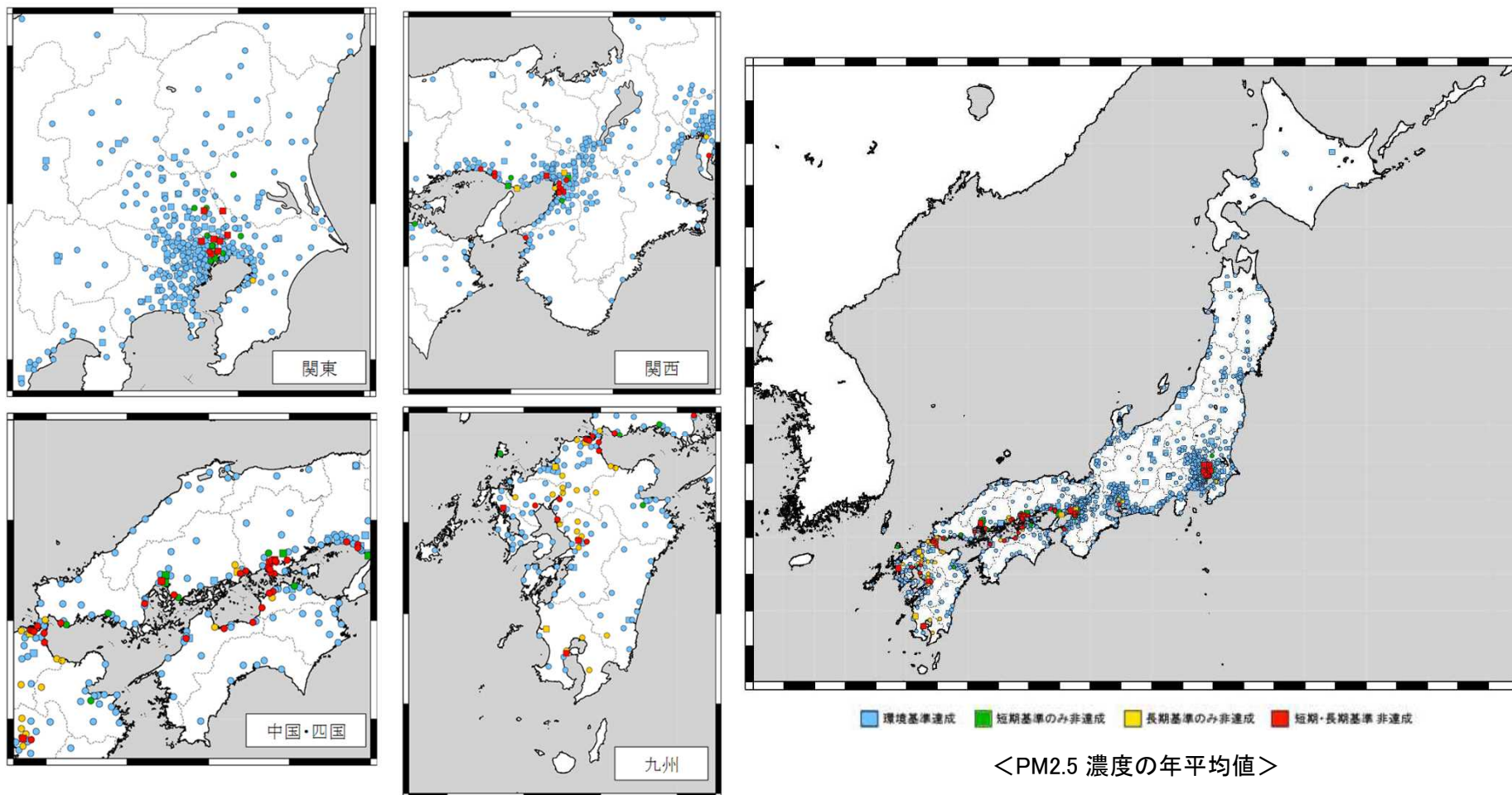
- 全測定局のPM2.5の年平均値は、一般局で11.6μg/m³、自排局で12.5μg/m³であり、平成25年度以降緩やかな改善傾向である。
- 平成29年度の環境基準達成率は、一般局で89.9%、自排局で86.2%であり、平成28年度と比較して、一般局は僅かに改善したが、自排局はやや低下した。

平成29年度の夏季は、平成28年度の夏季と同様に冷夏となったため、光化学反応による二次生成粒子の生成が抑制されたこと、秋雨前線や超大型台風の影響で降水量が多かったことが低濃度の要因として挙げられる。

また、平成29年度の冬季は、全国的に寒冬となり、特に関東地方で晴れの日が多く、暖冬となった平成28年度の冬季よりも風速が弱かったため、夜間の接地逆転層により国内起源の大気汚染物質が下層に蓄積され、高濃度となる日が多くなったと考えられる

また、国際的に見てみると、中国の年平均濃度は低下傾向にあるものの、近年、減少の程度は緩やかになっている。

## 国内におけるPM2.5環境基準の達成率状況(平成29年度)②

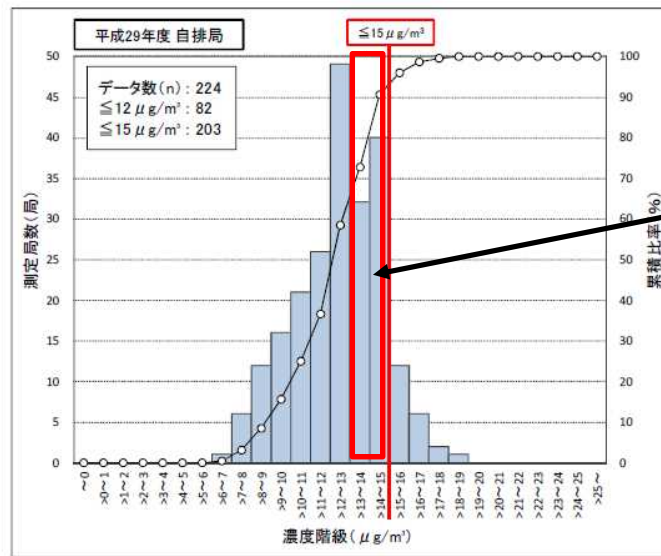
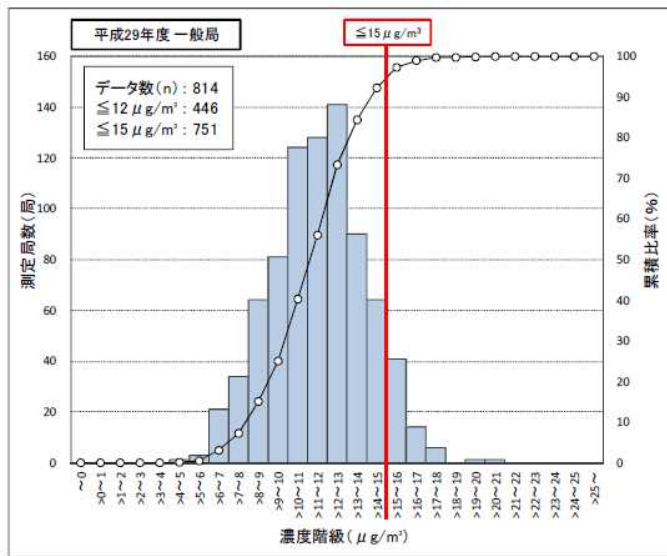


■ 環境基準達成
 ■ 短期基準のみ非達成
 ■ 長期基準のみ非達成
 ■ 短期・長期基準非達成

<PM2.5 環境基準達成状況(○:一般局、□:自排局)>

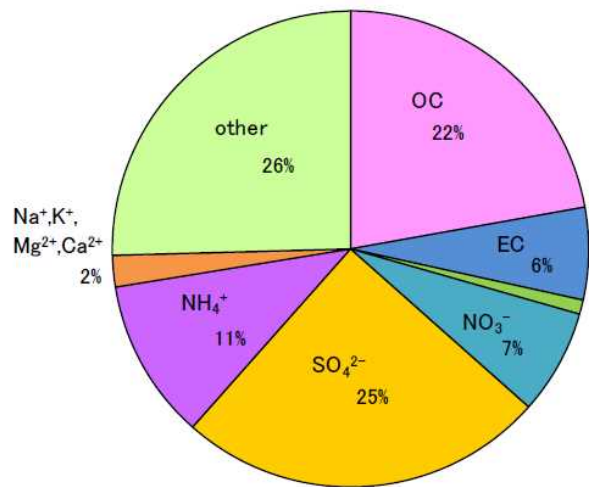
各地方における環境基準の達成状況について、関東地方、関西地方の主に都市部で環境基準を達成していない地域が見られる他、中国・四国地方の瀬戸内海に面する各県(一般局:50%から83.3%、自排局:0.0%から100%)、九州地方の各県(一般局:62.5%から94.1%、自排局:0.0%から100%)では依然として環境基準達成率の低い地域がある。関東地方の環境基準非達成局は都心部に分布しており、他の地域と比較して自排局の数が多く、中国・四国地方の環境基準非達成局は瀬戸内工業地域や瀬戸内海に面する地域に分布しており、長期基準と短期基準の両方とも非達成の測定局が多い。また、九州地方は長期基準値を超過している測定局が多い。

# 一般環境大気測定局及び自動車排出ガス測定局の比較(平成29年度)



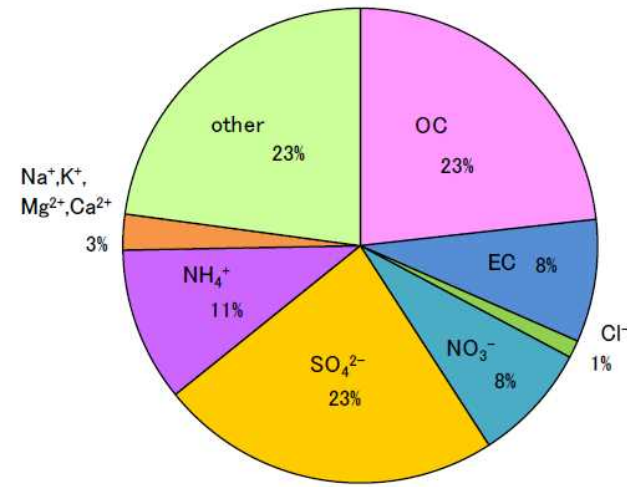
一般局に比べ、自排局の方が、比較的高濃度であり、年平均値の環境基準である $15\mu\text{g}/\text{m}^3$ 付近の濃度の測定局が多い。

PM2.5年平均値のヒストグラム



一般環境

質量濃度  $12.7 \mu\text{g}/\text{m}^3$   
 地点数: 115



道路沿道

質量濃度  $12.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$   
 地点数: 35

ECは、一般的に燃料の燃焼により発生する物質(スス)であり、自動車からも排出される。

地点分類別成分割合



# PM2.5等大気汚染物質排出量

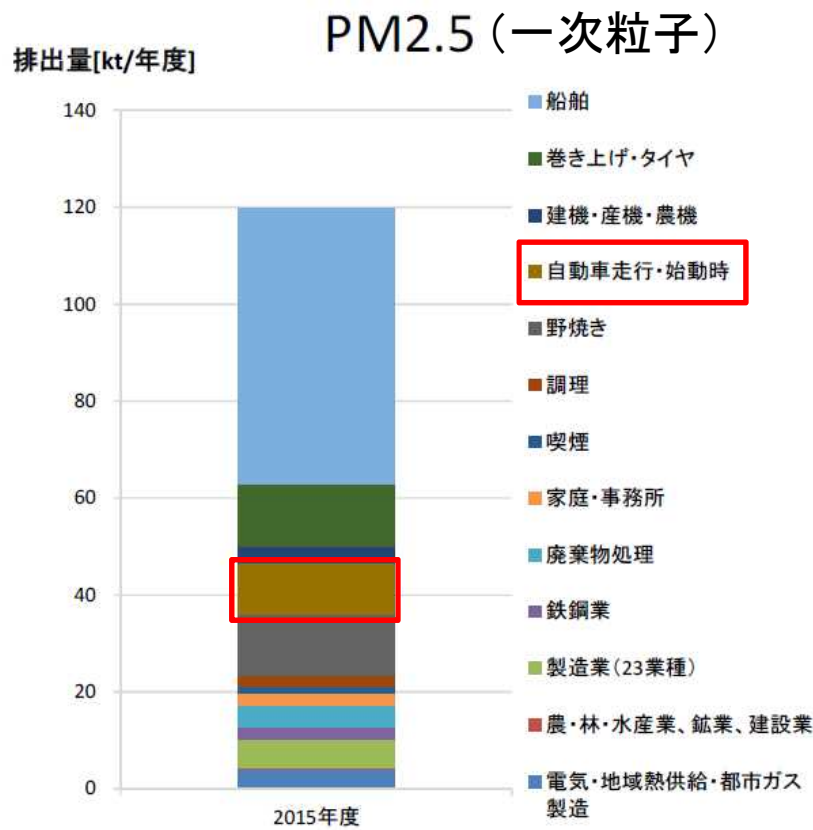


図1 PM2.5 総排出量 (2015 年度)

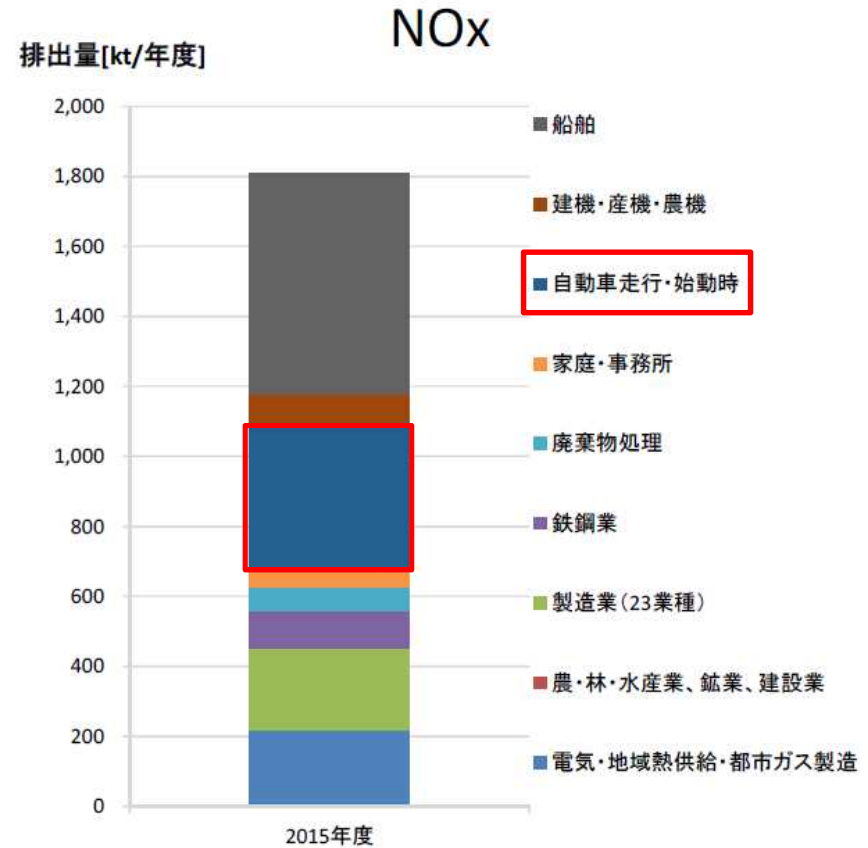


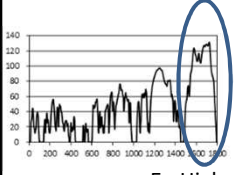
図2 NOx 総排出量 (2015 年度)

平成27年度の一次粒子としてのPM2.5の総排出量は12万トン、このうち、自動車排出ガスからの排出は1万1千トン。  
NOxについては、総排出量は180万トン、このうち、自動車排出ガスからの排出は42万トン。

# PM2.5対策に係る検討・実施スケジュール

項目		2018年度	2019年度	2020年度	2021年度以降
PM2.5の状況・推移の把握	大気環境モニタリング	常時監視及び国によるPM2.5成分自動測定等の継続、発生源寄与割合等に関する解析、測定精度の向上に向けた取組等			効率的・効果的なモニタリング体制の構築
		モニタリング体制に係る検討			
	排出インベントリ	排出インベントリの更新・精緻化			
現在継続中又は実施予定の全国的な排出抑制策の推進	VOC対策	自主的取組の更なる推進			既存の対策効果の評価
		PM2.5・オキシダント双方の濃度低減に資するVOC成分に着目した検討			
	自動車対策	ディーゼル重量車(車両総重量3.5t超7.5t以下に限る)の規制値の強化		二輪車の排出ガス規制の強化 全てのガソリン直噴車に対するPM規制の導入 駐車時の燃料蒸発ガス規制の強化	
		NOx・PM法に基づく総合的な自動車排出ガス対策(最終目標年:2020年度)			
		次世代自動車の普及促進			
	船舶		マルポール条約に基づく燃料規制の強化		
	野焼き		地方公共団体における取組のフォローアップ		
	アンモニア	窒素負荷低減対策としての取組の継続			
越境汚染対策	二国間における協力や多国間の枠組みを通じた国際協力の推進				
現在具体策を検討中の排出抑制策の推進	ばい煙対策	MAP調査等を活用した排出抑制策に向けた検討			対策の具体化
			地方公共団体が活用可能なシミュレーションモデルの構築(～2021年度)		
将来の追加的な対策の検討に向けた基盤整備	健康影響	PM2.5に関する健康影響調査の解析			健康影響調査の進捗状況や既存の対策効果の評価を踏まえた、追加的な対策の検討
	シミュレーションモデル	シミュレーションモデルの高度化			
気候変動対策(緩和・適応)との連携		SLCP及び適応に関する国際な議論や国内外の研究動向の把握			

# 日・中・韓・米・欧の乗用車排出ガスPM・PN基準の比較

		 日本 (2018年基準)	 中国 (2017年基準)	 韓国 (2019年基準)	 米国 (2019年基準)	 EU (2017年基準)
<b>ガソリン車</b>						
排出ガス 規制値	PM (g/km)	0.005(直噴)	0.0045(直噴)	※	※	0.0045(直噴)
	PN (#/km)	—	$6.0 \times 10^{11}$ (直噴)	—	—	$6.0 \times 10^{11}$ (直噴)
<b>ディーゼル車</b>						
排出ガス 規制値	PM (g/km)	0.005	0.0045	0.0045	※	0.0045
	PN (#/km)	—	$6.0 \times 10^{11}$	$6.0 \times 10^{11}$	—	$6.0 \times 10^{11}$
試験法	<b>G/D共通</b>	<b>G/D共通</b>	<b>G/D共通</b>	<b>米の試験法</b>	<b>G/D共通</b>	<b>G/D共通</b>
	WLTP(Ex-Highを除く)	NEDC(過去に欧州で採用)			独自試験法	WLTP(Ex-Highを含む)
				<b>G</b> 		
				<b>D</b> 		Ex-High

※: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、各基準値に適合した車両を販売する必要がある。

# PM質量計の測定限界について

	0.4~0.5mg/km (欧州PN規制相当を換算した値)	0.62mg/km (米国2025年PM質量規制値)	1.9mg/km (米国PM質量規制値)	5mg/km (国内PM質量規制値)
<b>乗用車</b>	測定の正確性、再現性が不明(※)		測定可能	

欧州PN規制値 $6.0 \times 10^{11}$ #/km

(測定機器メーカーヒアリングより)

	1mg/kWh (欧州PN規制相当を換算した値)	10mg/kWh (国内、欧州PM質量規制値)	13mg/kWh (米国PM質量規制値)
<b>重量車</b>	測定の正確性、再現性が不明(※)	測定可能	

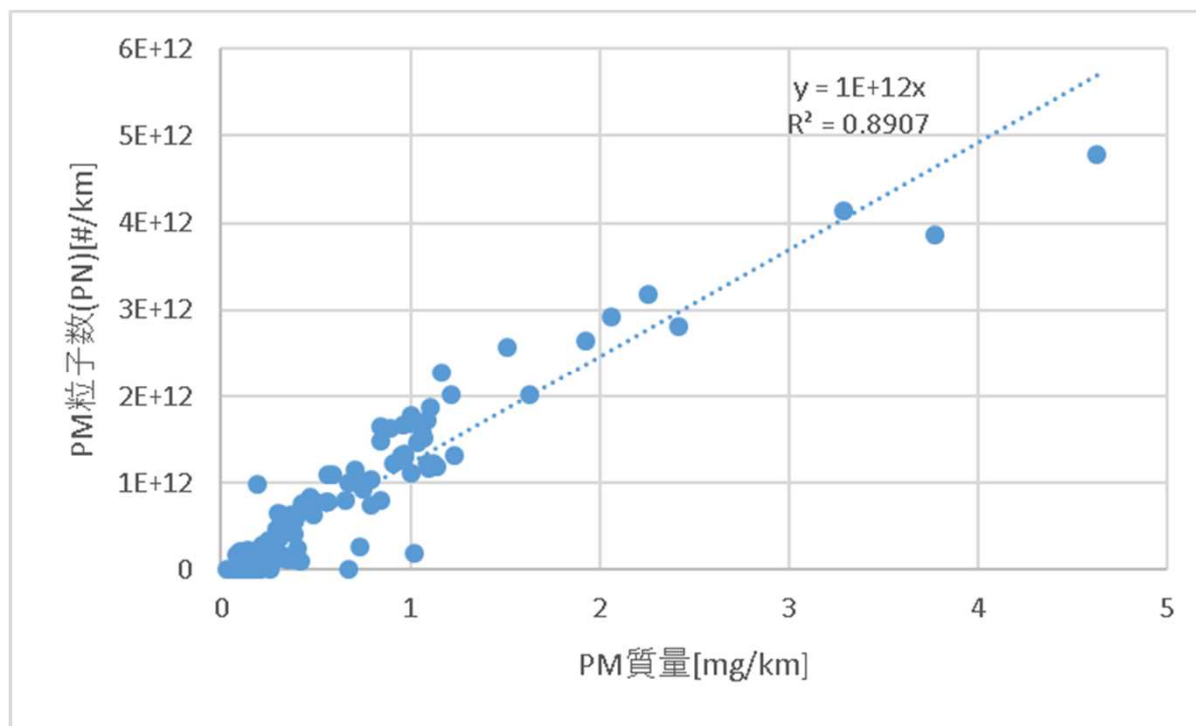
欧州PN規制値 $6.0 \times 10^{11}$ #/kWh

(測定機器メーカーヒアリングより)

(※)米国では、0.63mg/km(1mg/mile)のPM質量について、米国の試験サイクル(FTPサイクル)における測定の正確性、再現性を検証中。



## PM質量とPM粒子数の相関



(参考)

国内のPM規制値: 5mg/km

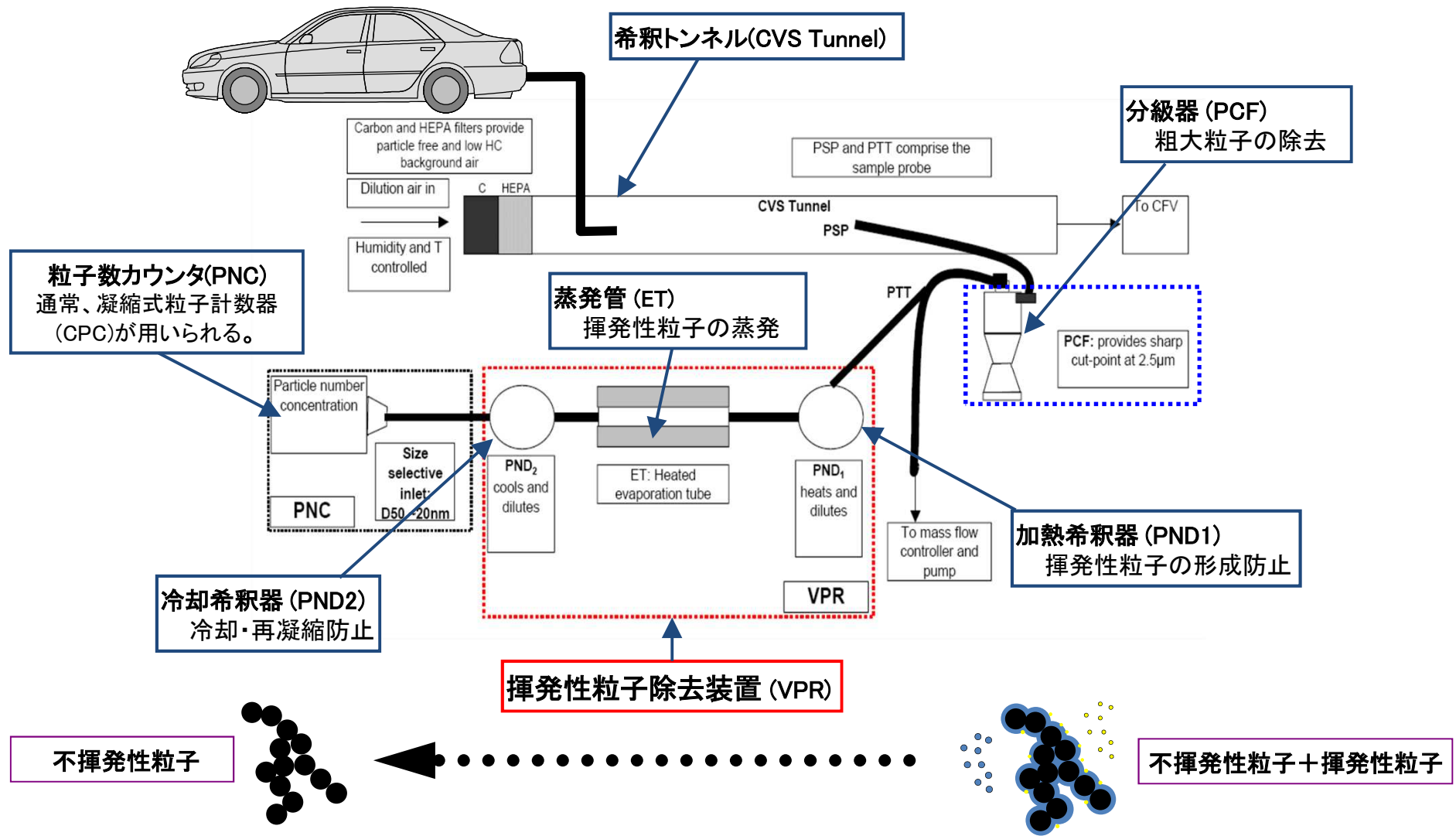
欧州のPN規制値:  $6 \times 10^{11}$ #/km

ガソリン、ディーゼル乗用車におけるPM,PNの排出量データ

(出典: 環境省過年度調査)

- 全体として、PM質量とPM粒子数(PN)の間には、強い相関が見られる。
- このことからPM粒子数とPM質量の一方の規制を強化することにより他方も低減することが可能と考えられる。

# PNの測定法について



揮発性粒子除去装置 (VPR:Volatile Particle Remover)で揮発性粒子を除去し、粒子数カウンタ(PNC)で不揮発性粒子を測定している。