

## 自動車排出ガスと大気環境問題

## Vehicle Exhaust Emissions and Air Pollution Monitoring



飯田訓正

Norimasa IIDA

JSAE エンジンレビュー編集委員長

慶應義塾大学大学院

Keio University Graduate School

環境基準の達成状況からみて課題があると思われるものとして、光化学オキシダントおよびPM2.5が挙げられる。これらの大気汚染状況について、公表されている最新の観測データである平成28年度データに基づいて説明したい。

◆平成28年度の光化学オキシダントは、一般環境測定局の1,143局、自動車排出ガス測定局（道路沿道の測定局）の29局の合計1,172局にて測定されている。光化学オキシダントの環境基準値は1時間値が0.06ppm以下であり、基準達成した局数は、一般局、自排局ともに0局であり、達成率0%という状況にある。汚染状況の経年変化は達成率では把握できないことから、環境省は、長期的推移を評価するための指標として「日最高8時間値の年間99%パーセンタイル値の3年移動平均」を導入した。この指標によれば年々減少傾向にあるとしている（図1）。

光化学オキシダントとは、工場や自動車から排出される窒素酸化物NOxおよび揮発性有機化合物VOC等の一次汚染物質が、大気中にて太陽光の照射を受けて生じる光化学反応で生成する二次的な汚染物質である。よって、オキシダントの削減には、原因物質のバランスの取れた削減が必要である。窒素酸化物の削減が進んだものの、一方でVOCの削減が進まないことが原因と考えられている。自動車が排出する窒素酸化物NOxは平成28年度で50万トン/年と見積もられており、10年後の平成38年度には30万トン/年まで削減される見込みである。例えば神奈川県は、工場・自動車・船舶・一般のNOx排出量5万トン/年であるが自動車の寄与分はその1/5である。

◆平成28年度のPM2.5は、一般局で785局、自排局で223局にて測定されている。基準の達成率で見ると、一般局で88.7%、自排局で88.3%である。前年の平成27年度は一般局で74.5%、自排局で58.4%であり、改善の傾向にある（図2）。

全国的に見ると、日本全域にて達成局数が増加しているが、西日本を中心に非達成局が見られる状況にある。日本におけるPM2.5の二次粒子の原因物質の70%は隣国の中国からの越境汚染によるものと推計されている。平成28年度のPM2.5の環境基準達成度が改善された要因としては、国内のNOxやVOCの排出量の減少に加えて、越境汚染の減少にあると考えられる。

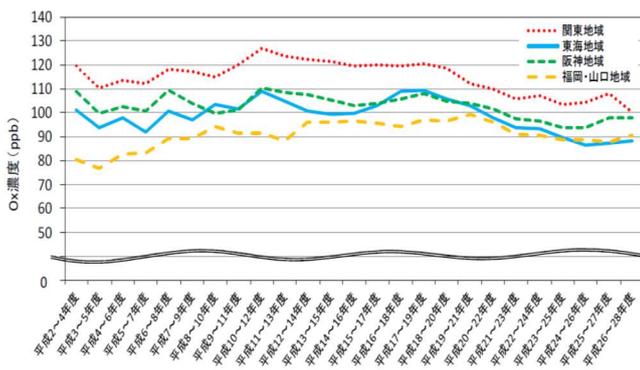


図1 光化学オキシダントの長期的推移

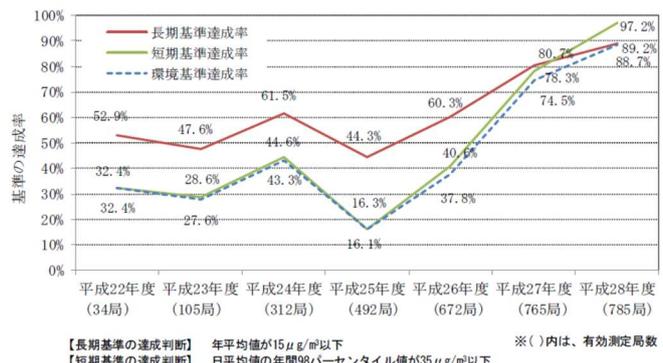


図2 一般局におけるPM2.5環境基準達成の状況の推移

# ENGINE REVIEW

SOCIETY OF AUTOMOTIVE ENGINEERS OF JAPAN Vol. 8 No. 5 2018

PM<sub>2.5</sub>とは、大気中に含まれている2.5ミクロン以下の粒子を指している。排出源から粒子として排出されるものを一次粒子と呼び、大気中にて多種に及ぶPM<sub>2.5</sub>の原因物質が、凝縮・合体・化学反応等の(物理的・化学的なプロセス)を経て生成する二次粒子とに分類される。

PM<sub>2.5</sub>の原因物質は、かつては一次粒子が大きな比率を占めており、工場の煙突から排出される煤煙、ディーゼルエンジンから排出される粒子状排出物(PM)が主要な排出源であった。現在のディーゼル車には、ディーゼル・パティキュレート・フィルタ(DPF)と呼ばれる排出粒子を捕捉する装置が装備されており、PMの排出量は激減した。平成28年度に自動車から排出されるPMは1.5万トン/年と推計され、平成38年度には0.4万トン/年まで削減される(図3)。日本のPM<sub>2.5</sub>に対するディーゼル車の寄与度は現在10%程度と見積もられている。

この様に、大気環境負荷に及ぼす自動車排出ガスの寄与度は減少しており、自動車以外領域の排出ガス全体のバランスの取れた削減が求められている。中国、インドの都市部での汚染が厳しい状況にある。また、日本の大気環境は日本の国内対策のみでは解決できない状況にあり、アジア地域のグローバルな視点での協力が必要となっている。

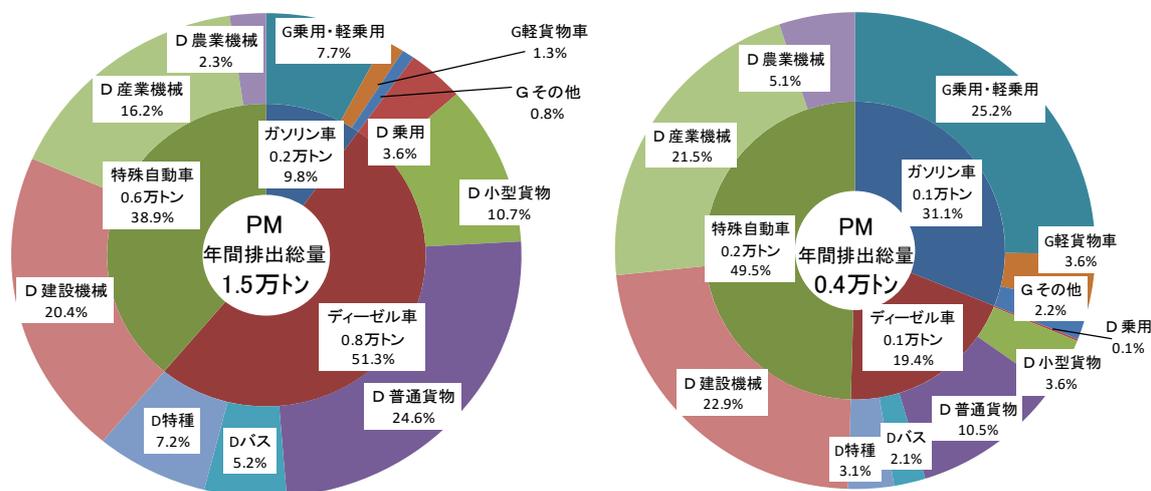


図3 自動車から排出されるPMの年間排出総量 (左:平成28年度, 右:平成38年度)