

道路沿道地域における微小粒子(PM_{2.5})の実態把握に関する調査研究

石井克巳 渡邊剛久

1 はじめに

大気汚染の主要な問題として取り組まれてきた SPM は、固定及び移動発生源の各種規制強化等の対策の効果により、2007 年度に初めて首都圏全域で全測定局の環境基準が達成された。その一方で、人体に対する有害性は、より微細な粒子ほど影響が大きいことが指摘されており、SPM よりも微小な粒子である PM_{2.5} の環境基準が 2009 年 9 月に制定された。このような状況において、特に微小粒子の発生源が生活圏の間近にあると考えられる県内の道路沿道を対象に、微小粒子の汚染状況を把握し、今後の微小粒子対策に資することを目的として調査を実施した。

2 調査方法

2・1 調査地点および期間

国道 16 号に隣接する国設野田宮崎自動車排出ガス測定局（以下、野田宮崎自排局）を沿道の調査地点とし、近隣の野田一般環境大気測定局（以下、野田一般局）を対照地点とした。調査地点の位置関係の概略を図 1 に示す。2 地点での同時測定は 2006 年 4 月から開始しており、本報では 2011 年 3 月までのデータを対象とした。

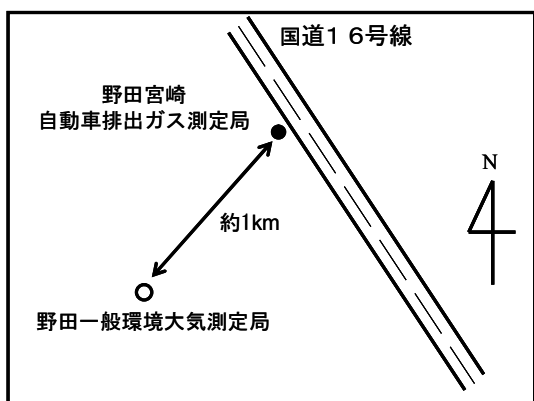


図 1 調査測定局の位置関係概略

2・2 調査方法

野田宮崎自排局にはフィルター振動法による PM_{2.5} の自動測定機 (TEOM : R&P 社製 1400a) が設置

されている。そこで、野田一般局に千葉県環境研究センター所有の同型の TEOM を設置することで、沿道と対照地点の PM_{2.5} 濃度について連続測定データを得られるようにした。なお、本調査において使用している TEOM は初期モデルであり、水分の影響の低減のためにフィルター捕集部は 50°C に加温されている。

3 調査結果

3・1 PM_{2.5} 濃度の推移

平均値の算出では両局の差を厳密にとるために、1 局の 1 時間値が欠測だった場合はもう 1 局の測定値も使用せず、両局の測定値が揃った場合を有効とした。表 1 に TEOM 測定による PM_{2.5} の年平均値を示す。

表 1 PM_{2.5} の年平均値

年度	野田宮崎自排局* ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	野田一般局 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	差 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	データ数
2006	23.5	18.0	5.5	6928
2007	20.1	16.9	3.2	8296
2008	18.1	16.0	2.1	7698
2009	17.0	15.1	1.8	8661
2010	14.7	14.4	0.3	8699

* 環境省データ

両局とも 2006 年度から PM_{2.5} 濃度は徐々に減少しており、2010 年度もその傾向は継続し、両局とも 15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下を示すようになった。また、PM_{2.5} 濃度の減少幅は、野田宮崎自排局の方が野田一般局よりも大きいため両局の差が小さくなり、1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ を切るレベルまで差がなくなってきた。ただし、調査方法で述べたように本調査で用いた TEOM はフィルター捕集部が 50°C に加温されているため、フィルターに捕集された半揮発性物質が揮散し、その分過小評価されている可能性を考慮する必要がある。

次に月平均値の推移を図 2 に示す。野田宮崎自排局

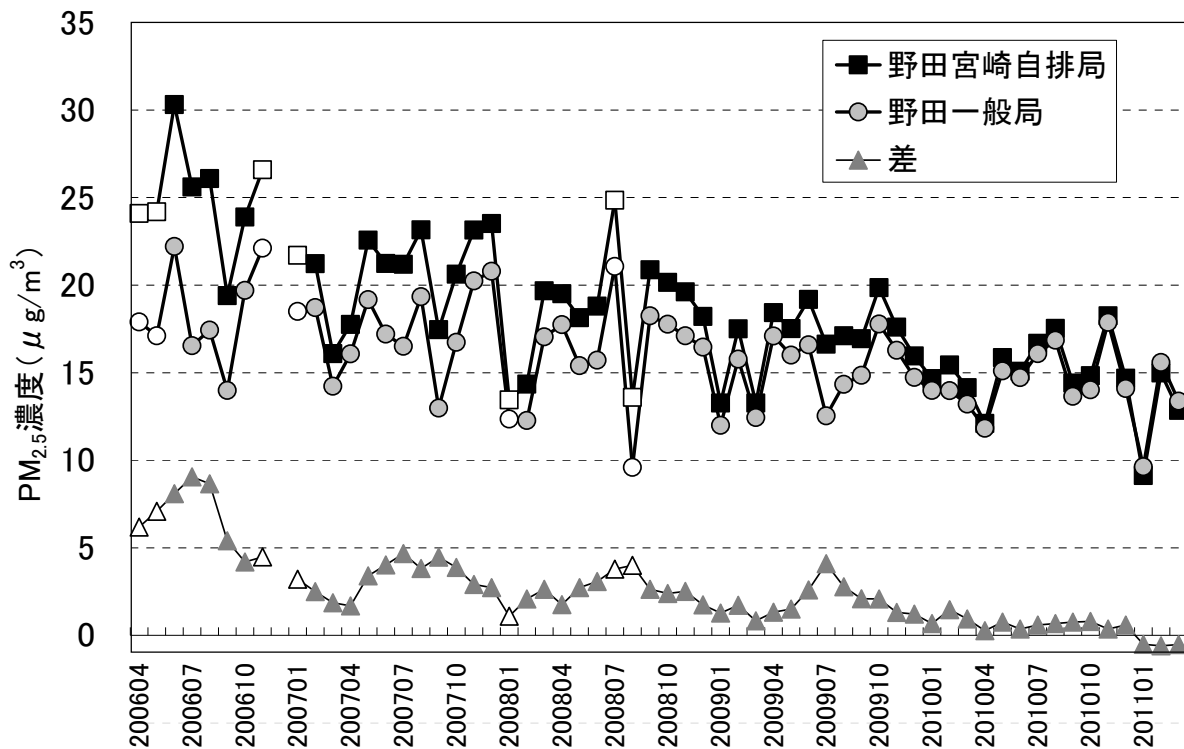


図2 PM_{2.5}の月平均値の推移
(白抜きの月は欠測率が2割以上あったことを示す)

では2006年度には30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ を超える事もあったが、2010年度では全ての月において20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ を下回り、15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下の月が過半数を占めるようになった。両局の差は2006年度当初は5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以上あったが、2006年度の10月以降は5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下で推移し、2010年度はすべての月で1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下となり、野田一般局が野田宮崎自排局で上回る状況も生じている。

両局のTEOMを並行測定すると、低濃度時に野田宮崎自排局の方がやや低めの値を示す傾向が見られた。この理由として大気導入管の長さの差異が影響している可能性が考えられる。野田一般局のTEOMは本体が屋上設置のタイプで大気採取部からフィルター部までの導入管の長さは1m程度であるが、野田宮崎自排局のTEOMは本体が局舎内設置のタイプで導入管の長さが約3mと長い為、低濃度時には粒子の管内沈着の影響が生じる可能性も考えられる。従来大きな濃度差であれば特に問題とならなかった事象であるが、近年のように両局の差が相当程度小さくなってきた場合、考慮してデータを取り扱っていく必要があると思われる。

これまでに観察された野田宮崎自排局と野田一般局

PM_{2.5}濃度への差の減少は、自動車排ガスの影響低下が現れていると考えられるが、その要因として近年のディーゼル車の単体規制の進展や経済状況に伴う交通量の減少の影響が推定される。今後はPM_{2.5}成分や交通量との関連について詳細を検討する予定である。