

道路沿道地域における微小粒子の実態把握に関する調査研究(①PM_{2.5})

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 2010 年 3 月までのデータを対象とした。

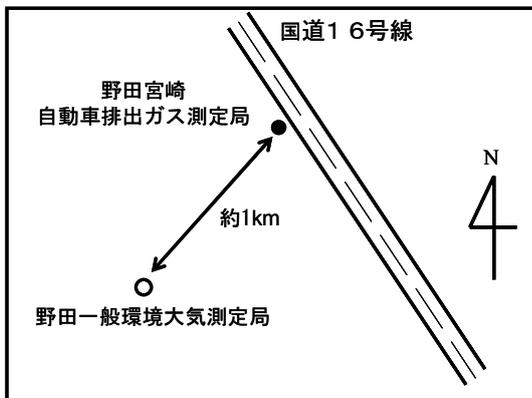


図 1 調査測定局の位置関係概略

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、野田一般局に当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℃ 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 (μg/m ³)	野田一般局 (μg/m ³)	差 (μg/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

両局とも 2006 年度から PM_{2.5} 濃度は徐々に減少しており、2009 年度もその傾向は継続している。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ってきたが、その傾向はやや鈍化しつつある。

次に月平均値の推移を図 2 に示す。野田宮崎自排局では 2006 年度に濃度が 30μg/m³ を超える事もあったが、2009 年度では全ての月において 20μg/m³ を下回っていた。両局の差は 2006 年度当初は 5μg/m³ 以上あったが、2006 年度の 10 月以降は 5μg/m³ 以下で推移をしている。

また、両局の差は夏季に増大し、冬季に減少するサイクルが見られるが、TEOM のフィルター捕集部の加

温による半揮発性物質の揮散の影響が、野田宮崎自排局の方が大きいため、気温の低い冬季に差が小さくなって測定された可能性も考えられる。

3・2 直交風時のPM_{2.5}濃度について

野田宮崎自排局において道路側が風上(直交風)の場合、自動車排ガスの影響をより直接反映したデータになると考えられる。そこで、野田宮崎自排局の直交風としてNE, ENEの2つの風向の1時間値を選択して検討した。

表2に直交風時のPM_{2.5}の年度ごとの平均値を示す。使用したデータ数は表1で用いた全データに対し、各年度7~10%の範囲であった。両局の濃度差は、表1に比べて1~2μg/m³程度高くなった。表2の濃度差は表1の年平均値と同様に2006年度から徐々に減少しており、この間の自動車排ガスのPM_{2.5}濃度への影響低下の傾向は明確であるが、2009年度の低下幅は小さくなった。

次に表2で用いた直交風時の両局の差のデータを、時間帯別に集計した結果を図3に示す。差を見ると4~8時の早朝の時間帯が他の時間帯に比べて突出して大きい。年度を追うごとにピーク高さは低くなり、2009年度は2006年度の半分以下となった。また、それ以外の時間帯でも全体的に減少傾向が見られ、夕方以降の時間帯では2009年度の両局の差は1.5μg/m³以下となった。

これらの自動車排ガスのPM_{2.5}濃度への影響低下は、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が、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。

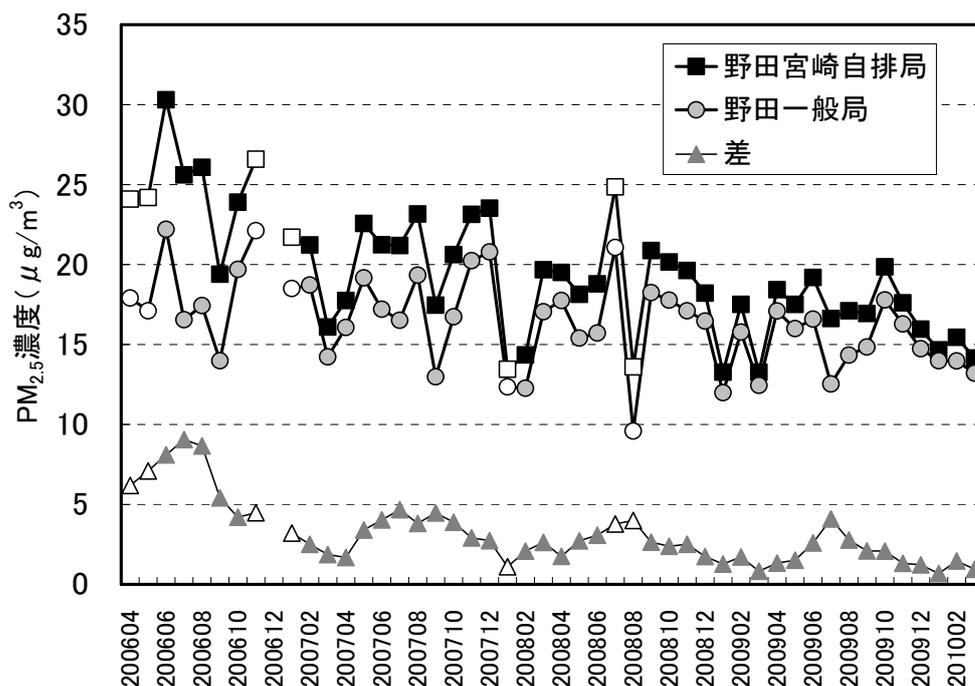


図2 PM_{2.5}の月平均値の推移
(白抜き月は欠測率が2割以上あったことを示す)

表2 直交風時PM_{2.5}の平均値

年度	野田宮崎自排局 (μg/m ³)	野田一般局 (μg/m ³)	差 (μg/m ³)	データ数
2006	25.4	17.8	7.6	723
2007	22.7	17.0	5.7	570
2008	18.0	14.4	3.6	559
2009	16.2	13.3	2.9	756

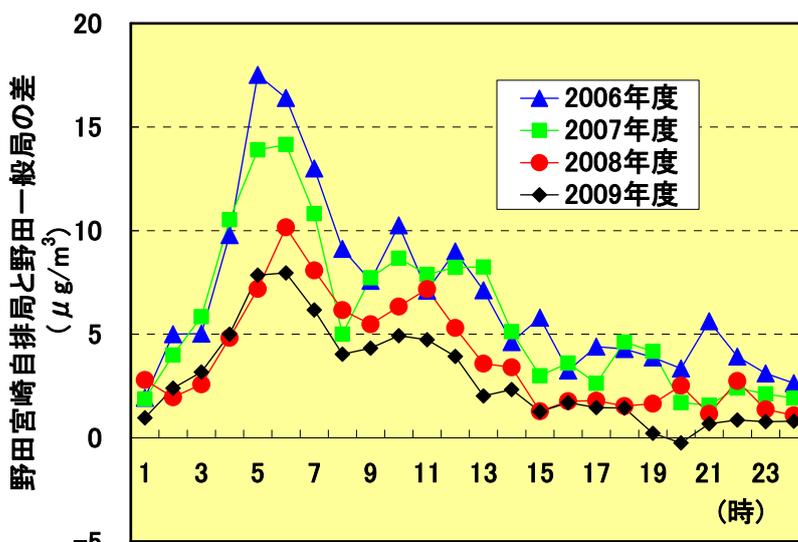


図3 直交風時PM_{2.5}の両局の差の時間帯別平均値の推移