

TOKYO DYLEC REPORT

- *Atmospheric Environment* -

Mini-Supersite

最新機器による大気粒子状物質の計測

第一回報告



東京ダイレック株式会社

〒160-0015 東京都新宿区内藤町1内藤町ビルディング

TEL 03(3355)3632 (代)

FAX 03(3353)6895

E mail info@tokyo-dylec.co.jp

URL http://www.t_dylec.net/

研究開発部 曹 仁秋

第1営業部 今井 徹 佐藤 秀和

1. 概略

米国環境保護庁（EPA）は9月21日、新たなる大気環境基準を公表しました。PM2.5の24h平均は65 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ から35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ とさらに厳しくなり、又、PM-Coarseが追加研究対象となりました。米国において、これらエアロゾル研究の施設としてSupersiteが多目的に活用されており、弊社は多くのエアロゾル機器メーカーの販売代理店として、各種機器を保有していることから、今回”Mini-Supersite”なる社内プロジェクトを立ち上げ同時計測を開始しました。まだ全機の稼動には至ってはいませんが、一部自動機器によるリアルタイムデータをまとめました。

これまでTEOM1400、PMモニターはセンサー部を50℃に保温している為にセミボラタイル物質が蒸失する事が指摘されていることから、今回、8500FDMS オプションを付けたTEOM1400と並列計測し、比較しました。本オプションはSESドライヤーを内臓し、センサー部温度は30℃（今回は35℃）保温とし、尚エアロゾルフリーのガス吸引によるセミボラタイル分の蒸失量を計測し、自動補正しています。また、蒸失物質と推測されるナイトレイト、サルフェイト、OC/ECを同時計測し、それらの相関も検討しました。今後はさらに下記追加予定機器も運行し、重量法との比較、光学的粒径機器データなども加えた検討を考慮しています。

2. 今回使用機器

機種、型番	目的	サイクル
ThermoElectron 社 TEOM 1400 + 8100	・PM2.5 濃度 ・BC	30 分毎
ThermoElectron 社 TEOM 1400 + 8500	・PM2.5 濃度 ・揮発性物質	30 分毎
ThermoElectron 社 8400S	・オゾン濃度	15 分毎
ThermoElectron 社 8400N	・ナイトレイト濃度	15 分毎
サンセット社 フィールド用カーボン分析装置	・OC/EC 濃度	1 時間毎

3. 追加予定機器

機種、型番	目的	サイクル
ThermoElectron 社 SHARP5030	PM2.5 濃度	1 分毎
ThermoElectron 社 FRM2025PLUS	・PM10 濃度	24 時間毎
ThermoElectron 社 FRM2025PLUS	・PM2.5 濃度	24 時間毎
ThermoElectron 社 2000-D	・PM10-2.5,PM2.5 濃度	24 時間毎
TSI 社 SMPS3034 粒径範囲（10～487nm）	・粒径別ナノ粒子個数濃度 52 チャンネル	3 分毎
TSI 社 APS3321 粒径範囲（0.5～20 μm ）	・粒径別マイクロ粒子個数濃度 52 チャンネル	1 分毎

4. 考察

10/06 低気圧通過後の秋晴れ日（10/07～10/09）を挟んでの2週間のデータです。都心部においても、このような気象状況時には5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ と低濃度となることが分かります。

SESドライヤー通過後のデータ（FDMSオプション付きのロウデータ）は従来のTEOM1400（50設定）に比べ $Y = 1.11X - 0.26$ と10%ほど高い濃度を示し、その相関は $R^2 = 0.98$ と良い結果がでました。FDMSオプションによるボラタイル蒸失を補正した濃度は $Y = 1.24X + 0.07$ と25%ほど高い濃度を示しました。

瞬時計測のデータから、蒸失量、ナイトレイト濃度、OC濃度の相関が推測できます。

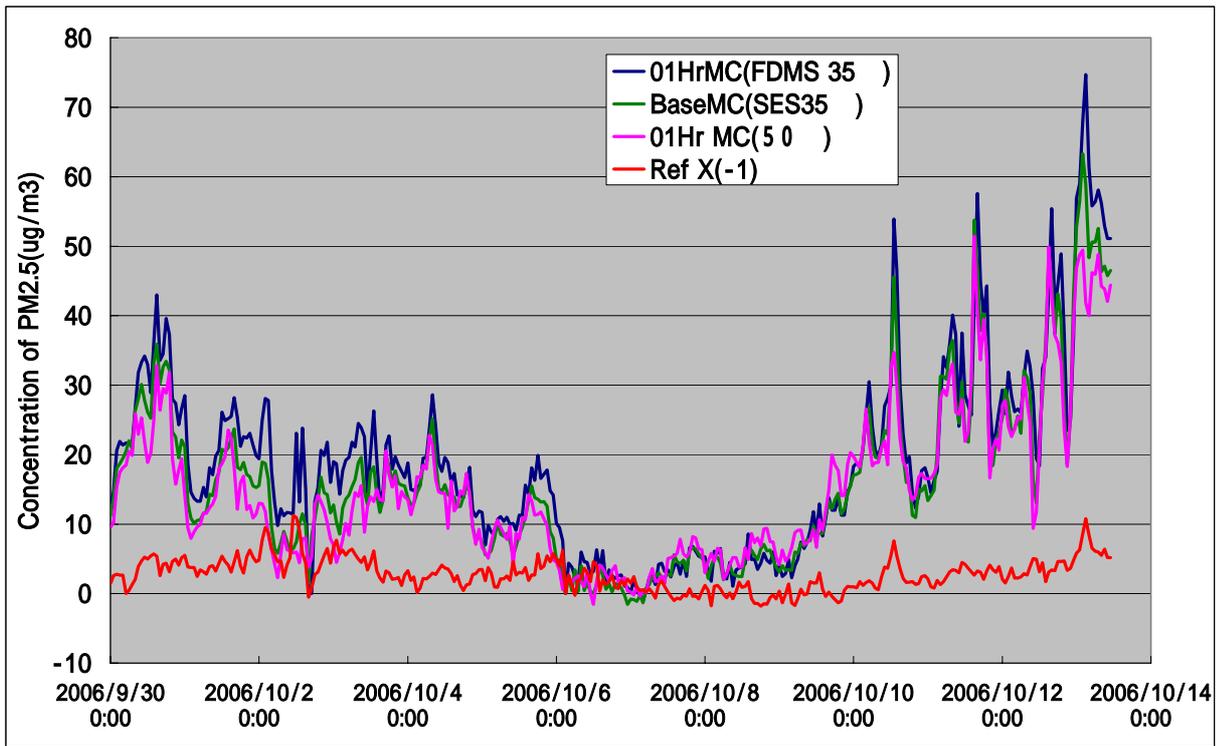


図 1 . PM2.5 中における 8500FDMS 付き TEOM (35) と Base MC (SES35) の揮発性成分損失量 RefX(-1)及び TEOM50 の濃度の経時変化グラフ

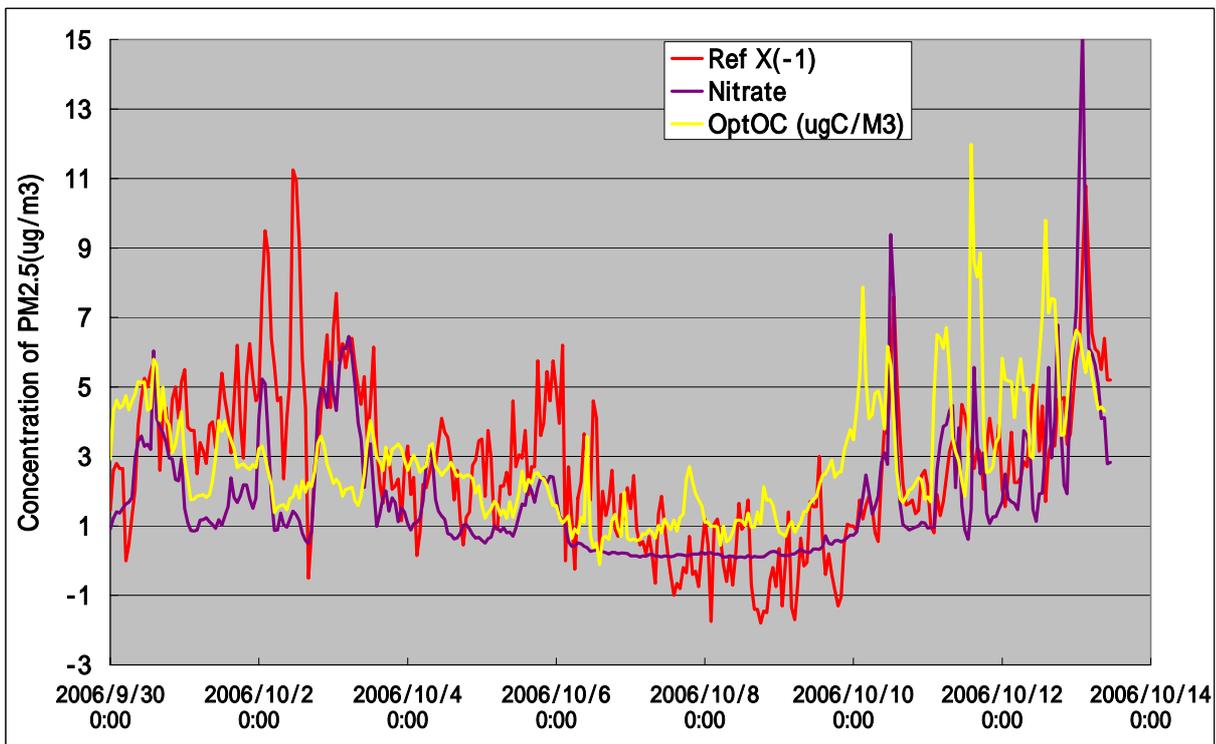


図 2 . PM2.5 中における TSulfate、Nitrate OC 及び揮発性成分損失量 RefX(-1)濃度の経時変化グラフ

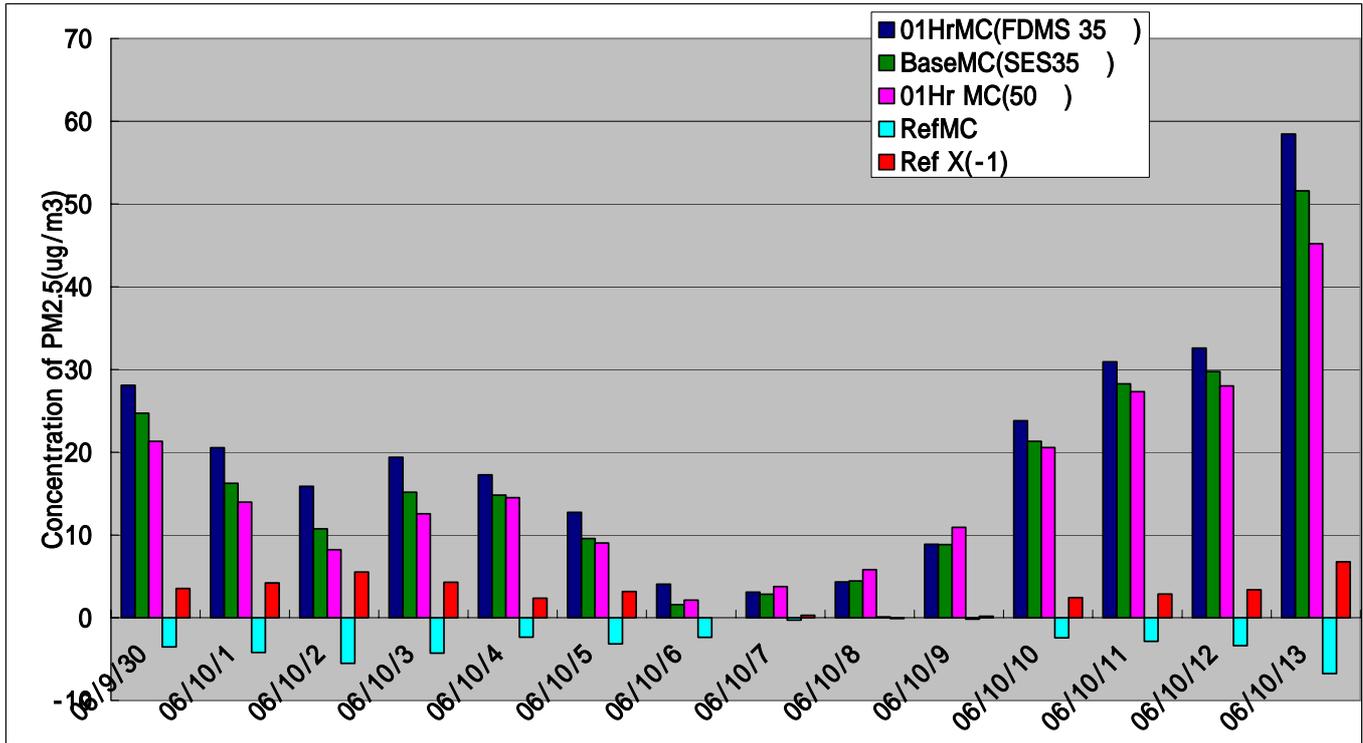


図 3 . PM2.5 中における 8500FDMS 付き TEOM (35) と Base MC (SES35) 揮発性成分損失量 RefX(-1)及び TEOM50 濃度の 24 時間経時変化グラフ

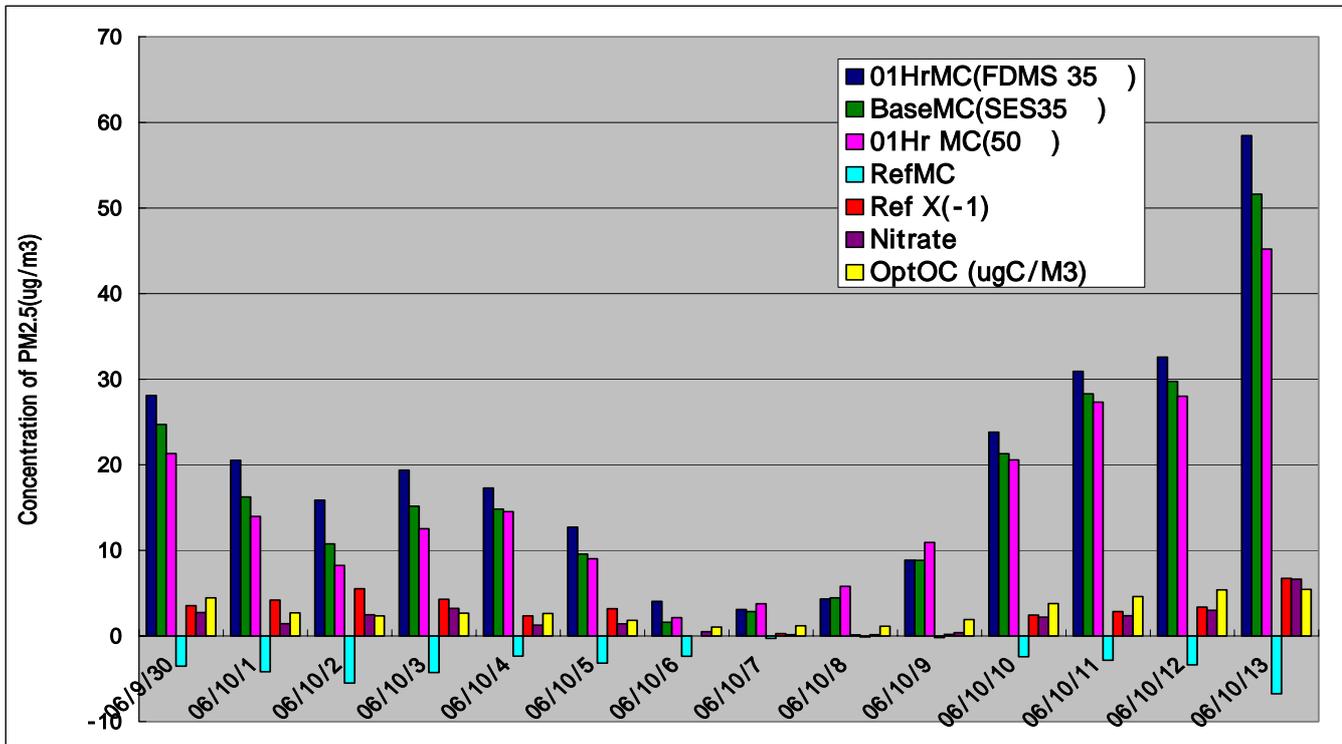


図 4 . PM2.5 中における 8500FDMS 付き TEOM (35) と Base MC (SES35) 揮発性成分損失量 RefX(-1)及び TEOM50 、 Nitrate 、 OC 濃度の 24 時間変化グラフ

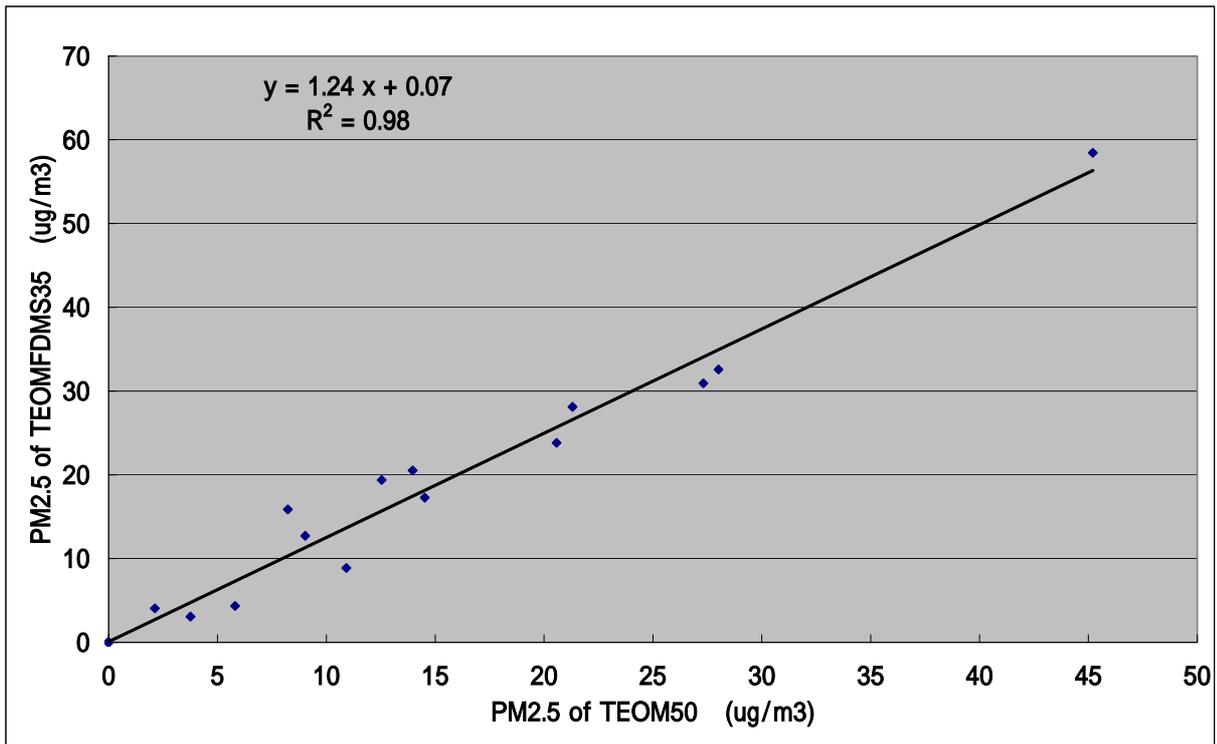


図 5 . PM2.5 中における 8500FDMS 付き TEOM (35) と TEOM50 の 24 時間相関グラフ

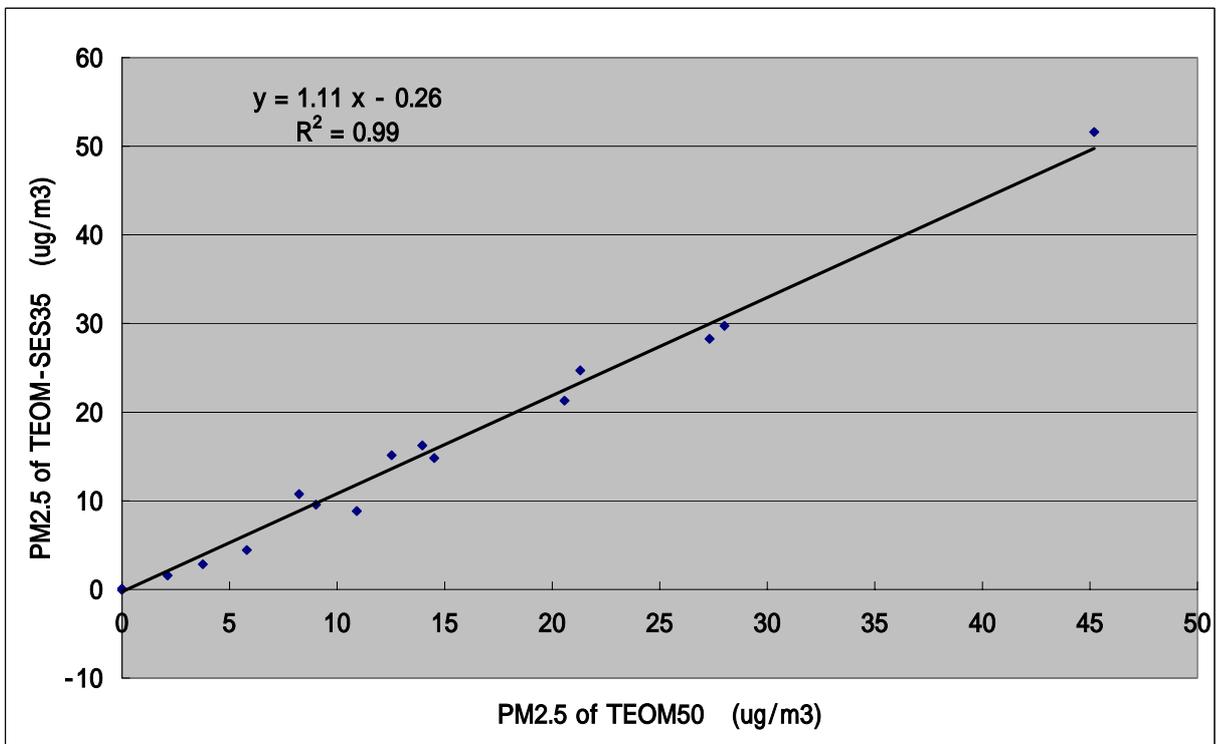


図 6 . PM2.5 中における 8500FDMS 付き TEOM (35) の SES データと TEOM50 の 24 時間相関グラフ