

微小粒子状物質の曝露関係に係る取組の状況

1. 暫定マニュアルの改定

- 環境大気中のPM_{2.5}に関して調査を行う場合の参考として活用されることを目的とし、平成12年度に「大気中微小粒子状物質（PM_{2.5}）質量濃度測定方法暫定マニュアル」（以下「暫定マニュアル」という。）を作成した。暫定マニュアルには、フィルター捕集による測定法、自動測定機による測定法等が規定されている。
- 平成12年以降諸外国にて採用された新たな分粒装置、各測定法の改良点等について評価を加え、平成19年7月に暫定マニュアルを改定したところ。
- 今後の科学的知見の集積等によって、順次改定があるものとしている。

2. 国設局におけるモニタリング

- 現在開発途上にある自動測定機を段階的に国設局に設置し、基礎的データ集積のためモニタリングを実施しているところ。
- 今後とも、国設局への自動測定機の設置を進めていく予定。

3. 各種測定法による並行測定

- 現在、自動測定機の仕様等を検討するための基礎データを得るため、国内で流通している測定機を同一場所に設置し、並行的に稼働させているところ。
- これらの結果を用い、フィルター捕集による測定法や自動測定法に関する測定精度の改良に資するため、暫定マニュアルを踏まえつつ、環境中の微小粒子状物質濃度をより適切に監視するために必要な性能等を検討する予定。

微小粒子状物質質量濃度測定方法について

1. フィルター捕集による方法

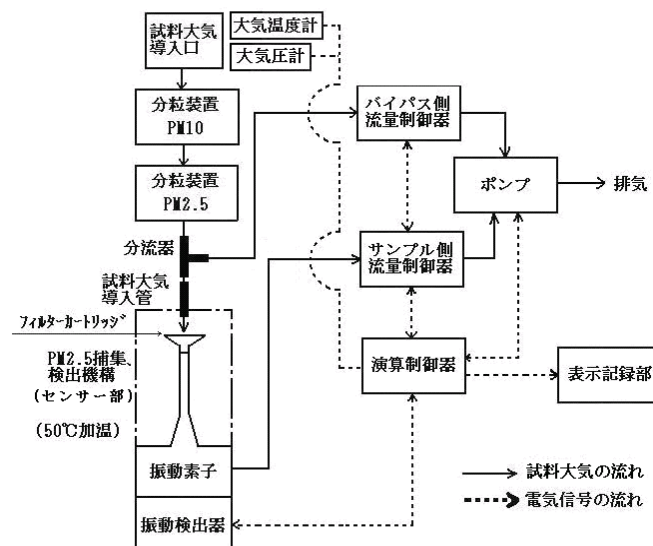
フィルター上に捕集した粒子状物質の質量を天秤にて測定し、その質量を導入する大気の流量で除すことにより質量濃度を測定する方法である。この測定法は、質量濃度を測定するための基本となる測定法として捉えられている。米国においては、連邦標準測定法(Federal Reference Method。以下「FRM」という。)として、ローボリウムエアースンプラーによる測定法が示されている。

2. 自動測定機による方法

上述のフィルター捕集による測定法では、1日単位の測定となり、1時間値の測定が実質的に不可能であるため、1時間平均値をより効率的に測定することができる自動測定機が必要となる。米国においては、TEOM等による測定が行われているが、FRMと等価な測定法(Federal Equivalent Method)として承認された自動測定機は存在しない。我が国においては、TEOM(Tapered Element Oscillating Microbalance)、 β 線吸収法及び光散乱法による測定が実施されている。

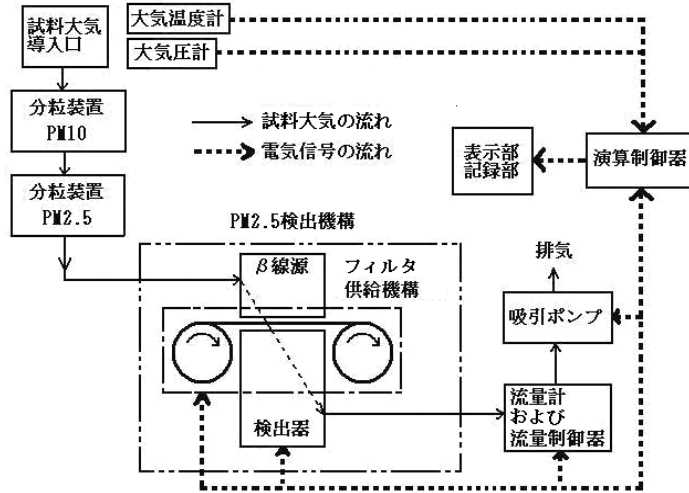
(1) TEOMについて

固有の振動数で振動している円錐状の秤量素子の先端にフィルターが取り付けられ、フィルター上に捕集された粒子状物質の質量の増加に伴い、素子の振動周波数が減少する原理を用いた測定法。素子が温度影響を受けることから、フィルター捕集部を含む素子等を50℃に加温している。フィルターは、1週間程度連続して粒子状物質を捕集している。



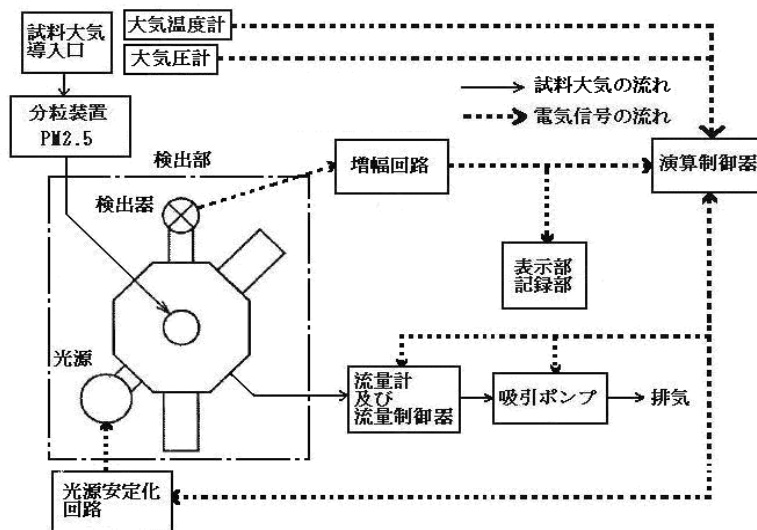
(2) β 線吸収法について

低いエネルギーの β 線を物質に照射した場合、その物質の質量に比例して β 線の吸収量が増加する原理を用いた測定法。1時間毎にろ紙上に捕集した粒子状物質に β 線を照射し、透過する β 線の強度を測定することで、質量濃度を測定する。



(3) 光散乱法について

粒子状物質に、一方から光を照射したときに生ずる散乱光量を測定することにより、大気中の粒子状物質の質量濃度を間接的に測定する方法。粒子状物質による散乱光の強度は粒子状物質の形状、大きさ、屈折率等によって異なるが、これらの条件が同一であれば散乱光の強度は粒子状物質の質量と比例関係があることを利用したものである。



微小粒子状物質の曝露関係に係る平成20年度調査研究内容

大気環境モニタリングの試行

PM_{2.5}の時間変化、日変化等を把握するため、全国各地において大気環境モニタリングを試験的に行う。測定されたデータを用いて解析・評価し、一般環境中におけるPM_{2.5}濃度に関するデータ・知見を集積する。

発生源インベントリ調査

一般環境中へのPM_{2.5}の量的な排出実態を把握するため、発生源毎（固定発生源、移動発生源、自然発生源等）の排出量データの収集および推計を行い、インベントリをとりまとめる。

成分分析及び粒径別分析調査

一般環境中におけるPM_{2.5}を構成する成分濃度等を把握する。本調査によりPM_{2.5}の濃度予測シミュレーション構築や今後の施策の検討に資する知見を得る。

シミュレーションモデルの構築

気象予測モデルや大気中の汚染物質の濃度変化モデルに加え、PM_{2.5}の成分分析結果等及び発生源インベントリ調査結果から得られた発生源の分布状況により、PM_{2.5}濃度の時間的変化状況を定量的に再現するシミュレーションモデルを構築する。本モデルにより、目標年における排出量等から将来におけるPM_{2.5}濃度を予測する。

自動車から排出される粒子状物質に係る実態調査

自動車から排出されている粒子状物質の排出実態を調べるため、粒径別の排出重量の調査、成分分析等を行う。