

# 森林における粒径別エアロゾル濃度の鉛直プロファイル測定法の検討

18153055 村田 尚弥

(指導教員：松田 和秀)

## 【はじめに】

森林におけるエアロゾルの乾性沈着理論は不確実性が大きく、未だに観測との不一致が解消されていない。林上から林床にかけての鉛直濃度プロファイルを細かい粒径別に測定することは、複雑な構造を持つ森林において乾性沈着プロセスを理解するために極めて有効である。一方、ガスとは異なりエアロゾルはサンプリングチューブ壁面へ除去される損失影響が無視できず、特に長いチューブを用いる森林においては注意が必要となる。本研究は、6 nm～10 μm の粒径範囲の粒子を 14 区分に分級して個数濃度が測定できる電子式低圧インパクト (ELPI+) を用いて、森林における粒径別プロファイル測定可能なシステムを構築するために、当該装置を用いたエアロゾルのチューブ損失影響を評価した。

## 【方法】

東京農工大学 FM 多摩丘陵の森林(樹高約 20 m)の林床(観測鉄塔横)に ELPI+を設置し、粒径別のチューブ損失実験を行った。ELPI+周辺の大気を同一の測定対象とし、チューブを通じた状態と、通さない状態のサンプリングを 10 分間隔で交互に行うことで、透過率(%)を算出した。チューブの長さは、当該森林での鉛直プロファイル測定に用いる 31.4 m、23.3 m、15.6 m、11.2 m、7.78 m の 5 本を用いた。10 月 27 日から 11 月 2 日の期間において、それぞれ 24 時間の連続測定を 1 回以上行った。

## 【結果、考察】

図にチューブ長 31.4 m における透過率と粒径の関係を示す。実験で得られた透過率(以下、実測値)とともに、チューブ内が乱流であった場合と層流であった場合の理論的な透過率(以下、理論値)を示した。超微小領域(0.1 μm 以下)を除く粒径では実測値は乱流条件の理論値と近く、その差は±5%以内であった。一方、超微小領域においては、実測値は層流条件に近かった。Kumar et., al. (2008) はチューブ内の気流は乱流条件に近いと述べられているが、超微小領域ではその限りではないことが示唆された。このように、チューブ内の粒径と透過率の関係は複雑であるため、全高度のチューブ長さを揃え、乱流・層流条件が同一となるようにチューブを配置することで透過率を同じにすることも一案である。

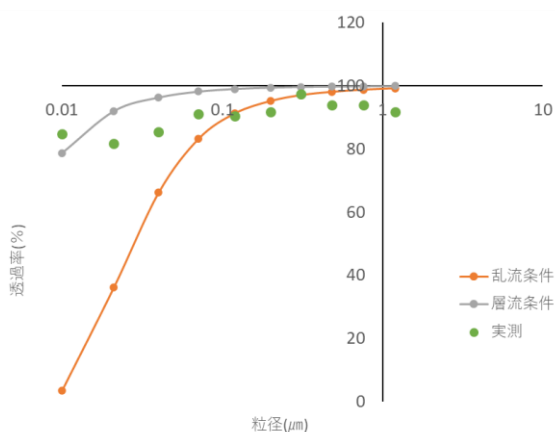


図. チューブ長31.7mにおける実測と理論の透過率と粒径の関係

## 【参考文献】

Kumar et al., 2008. Atmospheric Environment 42, 8819-8826.