

# 濃度勾配を用いた森林における大気汚染物質フラックス測定法の評価

19153046 平山慶哉  
(指導教員 松田和秀)

## 【はじめに】

濃度勾配法(Aerodynamic gradient method: AGM)は、大気汚染物質のフラックス測定方法の一つであり、乾性沈着測定にこれまで広く適用されてきた。一方、この AGM は、対象表面の上空 2 高度間の濃度差を精度よく検出する必要があり、この濃度差が小さいとフラックスの測定精度が低くなるデメリットがある。今後、カーボンニュートラル化が進み、化石燃料由来の大気汚染物質の濃度が減少していくと予想され、上記の濃度差もさらに小さくなり、乾性沈着メカニズムの解明に不可欠な高精度なフラックス観測が困難になる可能性がある。AGM を応用したキャノピー濃度勾配法(Canopy gradient method: CGM) (Wu et al.,2015)は、下方の濃度をキャノピー内で測定することにより濃度差を大きくして測定する方法であり、今後、AGM の代替法として期待される。実際、山崎ら(2022)は、AGM に比べ CGM の濃度差は3倍以上であることを報告している。そこで本研究では、CGM の重要な要素である拡散速度を評価することを目的とし、物質と同等であるとされている熱の拡散速度を測定し、その適用性を評価した。

## 【方法】

AGM、CGM は、ともにフィックの拡散法則を応用したもので、鉛直方向 2 高度間の濃度差と乱流の拡散速度の積からフラックスを求める。本研究では、この拡散速度を検証するため、顕熱のフラックスとその温度勾配を同時に観測し、得られる熱拡散速度の実測値と AGM および CGM で用いる拡散速度の推計値との比較を行った。東京農工大学 FM 多摩丘陵の森林に設置してある観測鉄塔にて、2021 年 12 月～2022 年 9 月の間、観測を実施した。顕熱フラックスは 30 m、温度勾配は AGM 30 m－20 m、CGM 30 m－17 m の高度で測定した。

## 【結果と考察】

拡散速度の実測値と推計値を比べた結果、AGM の方がよい一致を示したが( $R=0.79$ )、CGM(図)も有意な相関が得られた( $R=0.73$ )。濃度差が精度よく測れる場合には AGM が有効であるが、濃度差が小さく検出下限値に近い場合には CGM が有効であると考えられる。

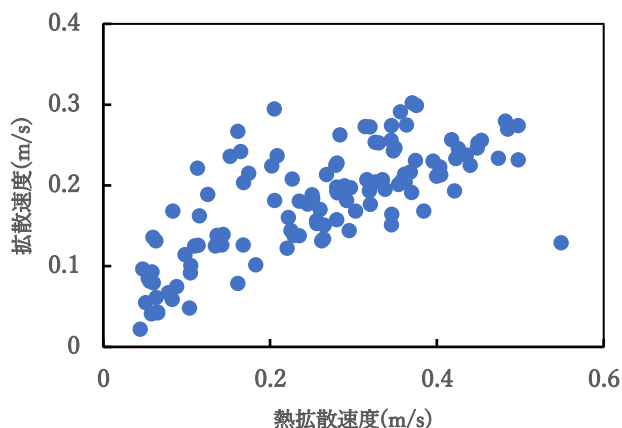


図 CGM における拡散速度の実測値と推計値の比較

## 【文献】

Wu et al., Atmos. Chem. Phys., 15, 7487–7496 (2015)

山崎ら、第 63 回大気環境学会年会講演要旨集, 198 (2022)