

都市域及び森林域における大気エアロゾル中の
全糖に関する研究○松本悠太¹、熊井勇喜²、横内晃希²、松本潔¹(¹山梨大大学院、²山梨大生命環境学部)

【はじめに】 雲粒核となるエアロゾルとして水溶性有機化合物が注目されてきたが、その化学組成に関する理解は乏しい。近年、親水性を有する糖類がエアロゾル中に有意な濃度で検出され、雲粒核として作用すると考えられているが、先行研究においては個々の糖化合物の測定例が主であり、糖化合物全体の濃度を測定した研究は少ない。本研究ではフェノール-硫酸法により全糖を分析し、その濃度や水溶性有機炭素 (WSOC) 濃度への寄与を明らかにし、発生源についても考察した。

【方法】 大気エアロゾル試料は、山梨県甲府市の山梨大学甲府キャンパス屋上において、2021 年 1 月～2023 年 1 月の間、2 週間のサンプリング時間で、粗大粒子 (2～10 μm) と微小粒子 (2 μm 以下) に分級し、あらかじめ 850 $^{\circ}\text{C}$ で加熱処理した石英繊維フィルター上に採取した。富士山北麓アカマツ林内に位置する富士山科学研究所圃場においても、2022 年 6 月～2023 年 6 月の間、同様に採取した。また、より詳細な粒径分布を測定するため、2020 年 3 月～4 月、9 月、12 月～1 月に山梨大学屋上でアンダーセンエアサンプラーを用いて試料を採取した。エアロゾルを採取したフィルターは超純水中で超音波抽出後濾過し、主要イオン成分をイオンクロマトグラフで、WSOC を TOC/TN 計で分析した。全糖は抽出溶液をフェノール-硫酸法により発色させた後吸光光度計で分析した。また、CHN 元素分析計でエアロゾル中の有機炭素 (OC) と元素状炭素 (EC) を分析した。

【結果と考察】 粗大粒子中の全糖濃度は平均で、都市域では 0.040 $\mu\text{g-C}/\text{m}^3$ 、森林域では 0.018 $\mu\text{g-C}/\text{m}^3$ であった。微小粒子中の全糖濃度は、都市域では 0.115 $\mu\text{g-C}/\text{m}^3$ 、森林域では 0.051 $\mu\text{g-C}/\text{m}^3$ であった。両地点とも全糖は微小粒子に多く含まれ、森林域よりも都市域で濃度が高かった。粗大粒子中濃度は都市域と森林域のどちらにおいても夏に高く冬に低い傾向を示した。これは植物片の飛散による一次発生の影響と考えられる。一方、微小粒子中の全糖は、都市域において冬に高濃度を、夏に低濃度を示した。これはバイオマス燃焼が重要な発生源であるためと考えられる。WSOC 濃度に占める全糖濃度の割合 (全糖/WSOC) は平均で、粗大粒子では都市域において 0.203、森林域において 0.148 であり、微小粒子では都市域において 0.108、森林域において 0.080 であった。この割合は粗大粒子で高く、また森林域よりも都市域で高かった。これらの結果より、全糖が WSOC の重要な構成成分であることが明らかになった。

Total sugars in the aerosols at the urban and forested sites.

*Y. Matsumoto¹, Y. Kumai², K. Yokouchi², K. Matsumoto¹ (^{1,2} Univ. Yamanashi)