

中間山地域におけるフラックス観測による 大気―草地間のNH₃交換

19153054 松本 峻

(指導教員：松田和秀)

【はじめに】

近年、アンモニア(NH₃)の排出量は人口増加に伴った農業生産活動の拡大により、増加傾向にある。大気へ排出されたNH₃は、移流、拡散、変質プロセスを経て地表面へ沈着する。NH₃を含む反応性窒素の地表面への過剰な沈着は、富栄養化や生物多様性の減少といった環境負荷を与えている。NH₃は、大気から地表面へ沈着する一方、土壌や植生などからの放出が起こり、大気―地表面交換フラックスに双方向性があることが分かっている。これにより、交換メカニズムは複雑となり未解明な部分が多く残っている。さらには、日本を含む東アジアにおけるNH₃の交換フラックス観測事例は極めて少なく、その実態は明らかになっていない。本研究では、日本におけるNH₃排出量の60%を占める畜産業に注目し、畜産牛の放牧が予定されている中山間地域の草地においてNH₃交換フラックスの観測を行い、その実態を明らかにすることを目的とした。

【方法】

中間山地域に位置する東京農工大学フィールドミュージアム津久井(FM 津久井)の草地にて、緩和渦集積法を用いたNH₃フラックスの集中観測(2022年9月27日～2022年10月3日)と、濃度勾配の長期観測(2022年5月～2023年1月)を行った。前者は毎日概ね13:00～17:00の間にサンプリングを行い、フィルターパック法でNH₃を捕集した。後者は、2高度(0.5 m、2.0 m)にパッシブサンプラーを設置し、1ヵ月毎にフィルターを交換した。集中観測期後に土壌をサンプリングし、抽出液のアンモニウムイオン濃度を測定した。

【結果と考察】

集中観測期間中NH₃フラックスは、鉛直方向上向きの放出傾向を示した(図)。フラックスと気象要素(風速、気温、相対湿度)の間に有意な相関は見られなかった。濃度勾配は、8月の施肥の直後に、~~0.52-0~~ m のNH₃濃度が増加し大きな放出傾向を示したが、集中観測期間になると減少減衰し検出下限に近い小さな勾配を示しており、この間、施肥によるNH₃フラックスへの影響は小さかったと考えられた。当該牧草地の土壌からアンモニウムイオンは検出されなかったためNH₃フラックスの放出源は、観測地周辺に分布する植生や植物残渣である可能性が示唆された。

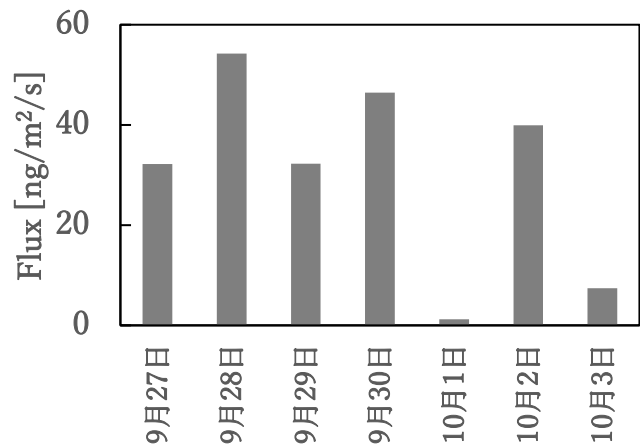


図. NH₃フラックスの観測値