

草原上の大気水蒸気および蒸発散フラックスの安定同位体組成：日本とモンゴルの比較

Isotopic composition of atmospheric water vapor and evapotranspiration flux: Comparison between Japanese and Mongolian grasslands

山中 勤[1]; 辻村 真貴[2]; 佐々木 リサ[3]; 杉本 敦子[4]

Tsutomu Yamanaka[1]; Maki Tsujimura[2]; Risa Sasaki[3]; Atsuko Sugimoto[4]

[1] 筑波大・TERC; [2] 筑波大・地球; [3] 筑波大・環境科学; [4] 北大・地球環境

[1] TERC, Univ. of Tsukuba; [2] Inst. of Geosci., Univ. of Tsukuba; [3] Environmental Sci., Tsukuba Univ; [4] EES Hokkaido Univ

我が国とモンゴルの草原上 2 高度において水蒸気のサンプリングを行い、安定同位体組成の測定を行った。また、同高度において気温・湿度の測定を併せて行い、これらのデータをもとに Mixing Line 法によって同位体フラックス比（すなわち、蒸発散フラックスの同位体組成）を求めた。

日本（茨城県つくば市）の温帯草原における測定結果では、大気水蒸気の同位体組成は土壌水のそれと比較して有意に小さいが、蒸発散フラックスの同位体組成は土壌水とほぼ同じか、わずかに小さな値を示した。このことから、接地層内の水蒸気同位体組成は、高度数メートル以内であっても、上空の大気との混合による影響を受けていることが判明した。また、土壌面から蒸発した水蒸気の同位体組成を Craig and Gordon のモデルによって推定し、蒸散時には同位体分別が生じないと仮定して、蒸散と蒸発の寄与率を算出したところ、蒸発散に占める蒸散の割合は植生の生育期間を通じて概ね 90% 以上であることが示された。

一方、モンゴル（Khentey 県 Kherlen-Bayan-Ulaan）の乾燥草原における測定結果では、大気水蒸気同様、蒸発散フラックスの同位体組成は土壌水よりも小さな値を示した。また、蒸発散に占める蒸散の割合は低く、土壌面蒸発の寄与が重要であることが示された。

このような結果は温帯草原と乾燥草原の葉面積指数の差異に起因するものとして容易に理解できるが、乱流観測などの物理的手法では明らかにできないものであり、今後、生態系モデルの検証を行う際に有用な情報と考える。ただし、2 高度のみの測定結果から同位体フラックス比を求める場合、条件によってはかなり誤差が大きくなることが判明したので、複数高度でサンプリングを行うなどして精度を向上させる必要があることも示唆された。